



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013112602/12, 01.03.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
01.03.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
12.01.2012 JP 2012-003694;  
12.01.2012 JP 2012-003698;  
12.01.2012 JP 2012-003653;  
12.01.2012 JP 2012-003652

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2016 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 27.10.2016 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 1547783 A2, 29.06.2005. US 2002135634 A1, 26.09.2002. DE 102006036716 B3, 27.09.2007.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 12.08.2014

(86) Заявка РСТ:  
JP 2012/001409 (01.03.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2013/105144 (18.07.2013)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**НОДЗАВА Идзуми (JP),  
КОДАМА Хидетоси (JP),  
МИДЗУТАНИ Тадахиро (JP),  
МАЦУДЗАКИ Кадзутоси (JP),  
ХАРАДА Кадзумаса (JP),  
НАКАТА Сатоси (JP),  
КАВАТА Хидетака (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

**СЕЙКО ЭПСОН КОРПОРЕЙШН (JP)**

**(54) КАРТРИДЖ И СИСТЕМА ПОДАЧИ ПЕЧАТАЮЩЕГО МАТЕРИАЛА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к чернильному картриджу для установки в струйное печатающее устройство, причем чернильный картридж содержит: корпус картриджа, включающий множество внешних поверхностей и камеру чернил, предназначенную для хранения чернил. Конструкцию подачи чернил, приспособленную и выполненную с возможностью подачи чернил из камеры чернил к струйному печатающему устройству, причем конструкция подачи чернил определяет передний край направления

установки, а передний край направления установки определяет плоскость переднего края чернильного картриджа. Первый ограничительный участок, включающий первый участок зацепления, приспособленный и позиционированный, чтобы зацепляться с участком зацепления, предусмотренным в рычаге печатающего устройства. Второй ограничительный участок, расположенный на противоположной стороне чернильного картриджа относительно первого

ограничительного участка и включающий второй участок зацепления, приспособленный и позиционированный для зацепления с соответствующей запирающей поверхностью устройства, предусмотренной в печатающем устройстве, при этом второй участок зацепления

расположен дальше от плоскости переднего края, чем первый участок зацепления, когда расстояния измеряются в направлении, ортогональном плоскости переднего края. 3 н. и 13 з.п. ф-лы, 42 ил.

RU 2600904 C2

RU 2600904 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013112602/12, 01.03.2012

(24) Effective date for property rights:  
01.03.2012

Priority:

(30) Convention priority:  
12.01.2012 JP 2012-003694;  
12.01.2012 JP 2012-003698;  
12.01.2012 JP 2012-003653;  
12.01.2012 JP 2012-003652

(43) Application published: 10.03.2016 Bull. № 7

(45) Date of publication: 27.10.2016 Bull. № 30

(85) Commencement of national phase: 12.08.2014

(86) PCT application:  
JP 2012/001409 (01.03.2012)(87) PCT publication:  
WO 2013/105144 (18.07.2013)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,  
OOO "JURidicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

NODZAVA Idzumi (JP),  
KODAMA KHidetosi (JP),  
MIDZUTANI Tadakhiro (JP),  
MATSUDZAKI Kadzutosi (JP),  
KHARADA Kadzumasa (JP),  
NAKATA Satosi (JP),  
KAVATA KHidetaka (JP)

(73) Proprietor(s):

SEJKO EPSON KORPOREJSHN (JP)

(54) **CARTRIDGE AND SYSTEM FOR SUPPLY OF PRINTING MATERIAL**

(57) Abstract:

FIELD: printing.

SUBSTANCE: invention relates to ink cartridge for installation in jet printing device, wherein ink cartridge comprises: cartridge body, including multiple external surfaces, and ink chamber intended for storage of ink. Design of ink supply adapted to feed ink from ink chamber to jet printing device, design of ink supply therein determines front edge of installation direction, and front edge of installation direction determines plane of front edge of ink cartridge. First limiting section, including first engagement portion configured and positioned to engage with engagement section arranged

in lever of printing device. Second limiting section, arranged on opposite side of ink cartridge relative to first limiting section, and including second engagement portion configured and positioned to engage with appropriate locking surface of device, provided in printing device, wherein second engagement portion is located further from plane of front edge than first engagement portion, when distances are measured in direction orthogonal to plane of front edge.

EFFECT: supply of ink for printing.

16 cl, 42 dwg

[Перекрестная ссылка на родственные заявки]

[0001] Настоящая заявка имеет приоритет на основе заявки на патент Японии № 2012-3652, № 2012-3653, № 2012-3694 и № 2012-3698, поданной 12 января 2012 г., полное содержание которой включено в материалы настоящей заявки посредством ссылки.

[Область техники, к которой относится изобретение]

[0002] Настоящее изобретение относится к картриджу, объединению картриджа и печатающего устройства (или его конструктивной части) и/или системе подачи печатающего материала, включающей картридж и печатающее устройство.

[Предпосылки создания изобретения]

[0003] Современные картриджи обычно имеют печатную плату с информацией относительно печатающего материала (т.е. с информацией об оставшемся количестве печатающего материала). При прикреплении такого картриджа к печатающему устройству печатная плата на картридже электрически соединяется с печатающим устройством посредством контакта выводов картриджа с выводами на печатающем устройстве. При уменьшении размеров выводов чрезвычайно важным является должным образом прикрепить картридж в предназначенном положении прикреплении.

[0004] Для прикреплении и отделения картриджа от печатающего устройства были предложены различные механизмы. Примеры таких механизмов раскрыты в публикации US № 2005/0151811 (которая соответствует JP-A-2007-230249), патенте US № 7,008,053 (который соответствует JP-A-2005-022345), патенте US № 6,276,780 (который соответствует JP-A-2002-019142), патенте US № 6,955,422, патенте US 6,074,042 и патенте US № 7,018,030.

[0005] Публикация US № 2005/0151811 раскрывает картридж с фиксирующим рычагом 3 и электрическими контактными площадками 102 выводов. Рычаг 3 включает участок 6 закрепления для зацепления с принтером. Участок 6 закрепления расположен вдали от контактных площадок 102. Поскольку участок 6 закрепления находится вдали от выводов картриджа, такое зацепление с принтером может сделать лишь ограниченный вклад в точность и устойчивость позиционирования выводов картриджа в отношении соответствующих выводов принтера.

[0006] Кроме того, рычаг 3 в публикации US № 2005/0151811 должен быть достаточно длинным, чтобы достичь зоны, доступной пользователем так, чтобы пользователь мог работать с ним. Он также далеко выступает от боковой стенки картриджа. Такой большой рычаг влияет на увеличение размера картриджа, что также приводит к увеличению размера принтера, к которому картридж прикрепляется и от которого отделяется, а также к объемной упаковке для транспортировки и распределения картриджей, что в свою очередь увеличивает расходы на транспортировку и запасные части.

[0007] Кроме того, конструкция картриджа, которая соединяет участок 6 закрепления с выводом картриджа, включает гибкий сегмент рычага 3. Даже если участок 6 закрепления надежно зацеплен с принтером, вибрации, порождаемые в течение операции печатания, могут быть переданы через гибкий сегмент рычага 3 к выводам картриджа и, таким образом, могут повлиять на позиционирование выводов картриджа в отношении выводов принтера. Это в особенности затрагивает тип чернильных картриджей с размещением на каретке, таких как раскрыты в публикации US № 2005/0151811, поскольку они устанавливаются на каретку принтера, к которой прикреплена печатающая головка. В принтерах с размещением на каретке каретка осуществляет сканирование вперед и назад по печатному носителю в течение операций печатания. Чернильные картриджи в каретке испытывают большую силу ускорения при каждом

изменении направления сканирования, помимо дополнительной вибрации, порожденной в течение операций печатания.

[0008] Рычаг в публикации US № 2005/0151811 образован интегрально с картриджем и является упруго деформируемым. При такой конфигурации материал, использованный для производства картриджа, ограничен материалом с достаточной формуемостью для осуществления такой конфигурации, а также с достаточной гибкостью и прочностью, которая необходима для рычага, чтобы упруго деформироваться в течение зацепления и отделения от принтера.

[0009] Рычаг может пластически деформироваться в течение операции, выполняемой пользователем. Такая пластическая деформация рычага может вызывать позиционное смещение между выводами картриджа и выводами принтера, что может привести к неудовлетворительной электросвязи. Пластическая деформация также уменьшает срок службы рычага. Также в течение упаковывания для картриджа должны быть предприняты специальные меры, такие как раскрыты в патенте US № 7,018,030, для предотвращения деформации ползучести при упаковывании картриджа, в особенности когда картридж упаковывается в вакуумную упаковку.

[0010] Патент US 6,276,780 раскрывает картридж без какой-либо памяти или электрических выводов. Поскольку такой тип картриджа не требует электрического соединения с принтером, не существует необходимости включать конструкцию или конфигурацию для осуществления устойчивого позиционирования и выравнивания выводов картриджа с выводами принтера.

[0011] Кроме того, картридж прикрепляется к принтеру механизмом 132 защелкивания (на Фиг. 9-16 патента US № 6,276,780), который расположен на принтере. Защелкивающие уступы 220 картриджа, которые зацепляются с механизмом 132 защелкивания, находятся вдали от поворотной оси механизма 132 защелкивания в направлении, в котором картридж удаляется из принтера. В результате, когда упругий элемент 156 или давящее уплотнение 152 прикладывает к картриджу силу (указанную стрелкой X на Фиг. 12 патента US № 6,276,780) в направлении, в котором картридж удаляется из принтера, эта сила может быть легко преобразована в силу, которая аннулирует зацепление удерживающего участка 134 с защелкивающими уступами 220 картриджа таким образом, что картридж может высвободиться из принтера в течение использования принтера. Поскольку конфигурация зацепления, раскрытая в патенте US № 6,276,780, включает неотъемлемый риск отделения картриджа от принтера, она не подходит для использования с конфигурацией, раскрытой в публикации US № 2005/0151811, которая требует должного контакта между выводами картриджа и выводами принтера. Более того, контакт между выводами картриджа и принтера в конфигурации публикации US № 2005/0151811 прикладывает силу от выводов принтера в боковом направлении к картриджу таким образом, что картридж может быть перемещен в боковом направлении. Механизм 132 защелкивания патента US № 6,276,780 не подходит для картриджа публикации US № 2005/0151811 по меньшей мере по той причине, что он не может противостоять движению в боковом направлении картриджа таким образом, что механизм 132 защелкивания может отцепиться от картриджа.

[0012] Патент US 6,074,042 раскрывает чернильный картридж с электрическими контактами 54. Как показано на Фиг. 12А-13В, электрические контакты 54 находятся на переднем краю относительно направления, в котором картридж устанавливается в принтер. При такой конфигурации, когда картридж установлен в принтер, электрические контакты 54 картриджа прижимаются к подпружиненным электрическим контактам 104 принтера. На внешней поверхности металлических электрических контактов 54

посередине между проводящим металлом картриджа и электрическими контактами принтера может появиться окисление металла, масло или другой непроводящий материал, который возможно станет помехой для электросвязи между картриджем и принтером.

5 [0013] Патент US 6,955,422 раскрывает, например, на Фиг. 2a-2d, картридж 1, который имеет устройство 7 памяти с электродами 7a. Электроды 7a выровнены по существу параллельно направлению вставки картриджа в принтер. При такой конфигурации электроды 106 принтера достаточно долго скользят по поверхности печатной платы (на которой образованы электроды 7a). Поверхность печатной платы типично покрыта  
10 электрически изолирующим полимерным материалом. Когда электроды 106 принтера прижимаются к печатной плате, они могут повредить эту изоляцию таким образом, что фрагменты изоляции отслоятся от печатной платы. Фрагменты изоляции могут оказаться между электродами 106 принтера и электродами 7a картриджа и могут привести к отсутствию или в другом случае к ненадежной электрической связи между  
15 принтером и картриджем.

[0014] Как показано на Фиг. 5-6В патента US 6,955,422, принтер снабжен пластинчатой пружиной 103, которая прикладывает силу нажима, которая прижимает поверхность устройства 7 памяти к электродам 106 принтера, когда картридж установлен в принтер, и которая перемещает картридж 1 вверх, когда картридж  
20 вытаскивается из принтера.

[0015] Патент US № 7,008,053 на Фиг. 5 раскрывает упругую деталь 40, предусмотренную на принтере. Когда установка картриджа в принтер завершена, нижний конец 40a упругой детали 40 примыкает к плоской поверхности 12a на верхней части выступающего участка 12, на котором расположены электроды 14. Примыкающий  
25 нижний конец 40b к плоской поверхности 12a ограничивает перемещение выступающего участка 12 вверх. Однако конфигурация патента US № 7,008,053 не включает средство, расположенное около выступающего участка 12, для ограничения перемещения выступающего участка 12 вниз. В результате выступающий участок 12 до некоторой степени свободен для вибрации в вертикальном направлении в течение работы принтера  
30 и, следовательно, электроды могут быть смещенными или отсоединиться от выводов принтера.

[Сущность изобретения]

[Техническая задача]

[0016] При наличии различных механизмов прикрепления и отделения существует  
35 необходимость в уменьшении общего размера принтера для лучшей применимости и простоты установки. Для уменьшения размера принтера типично необходимо уменьшить размеры большого количества компонентов, образующих принтер, и значимых элементов. Эти компоненты и значимые элементы включают картридж, прикрепляемый к принтеру, и конструкцию установки картриджа, предназначенную для прикрепления  
40 картриджа.

[0017] Для улучшения характеристик принтера на экране принтера часто отображается информация относительно печатающего материала, содержащегося в картридже (например, информация относительно оставшегося количества печатающего материала). Картридж, прикрепленный к принтеру, должен иметь печатную плату с  
45 памятью для хранения информации относительно печатающего материала. Печатная плата имеет выводы (выводы картриджа), использующиеся для отправки и приема информации к и от принтера. Информация относительно печатающего материала передается между памятью и контроллером принтера посредством контакта этих

выводов картриджа и выводов на принтере (выводов устройства). Соответственно, необходимо поддерживать устойчивое электрическое соединение между выводами картриджа и выводами устройства.

5 [0018] Как будет описано ниже, не существует известного механизма для удовлетворения полностью приемлемым образом этим требованиям.

[0019] Эта проблема не ограничена картриджем, содержащим чернила для печатания, а также является широко известной для любых печатающих устройств и/или картриджей, выполненных с возможностью подачи или эжекции различных других печатающих материалов (например, тонера), а также чернил.

10 [0020] Следовательно, принимая во внимание вышеупомянутые проблемы, существует необходимость дать возможность картриджу быть устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления. Также существует необходимость гарантировать устойчивое соединение между выводами картриджа и выводами устройства и необходимость добиться уменьшения картриджа, принтера и системы  
15 подачи печатающего материала, включающей картридж, прикрепленный к принтеру.

[Решение задачи]

[0021] Для того чтобы достичь по меньшей мере части упомянутого выше, изобретение обеспечивает различные аспекты и варианты осуществления, описанные ниже.

20 [0022] Первый аспект изобретения направлен на картридж, выполненный с возможностью съемного прикрепления к конструкции установки картриджа печатающего устройства. Конструкция установки картриджа выполнена с возможностью приема множества картриджей, прикрепляемых к ней, и имеет трубку подачи печатающего материала, вывод устройства, рычаг, первый запирающий элемент  
25 устройства и второй запирающий элемент устройства, предусмотренные для каждого из картриджей. Трубка подачи печатающего материала имеет периферийный конец, который должен быть соединен с картриджем. Ось Z представляет ось, параллельную центральной оси трубки подачи печатающего материала. Ось X представляет ось, вдоль которой расположена трубка подачи печатающего материала и вывод со стороны  
30 устройства, и которая является ортогональной оси Z. Ось Y представляет ось ортогональную и оси Z, и оси X. Положительное направление оси Z представляет направление вдоль оси Z при движении от базового конца к периферийному концу трубки подачи печатающего материала. Отрицательное направление оси Z представляет направление обратное положительному направлению оси Z. Положительное  
35 направление оси X представляет направление вдоль оси X от трубки подачи печатающего материала к выводу устройства. Отрицательное направление оси X представляет направление обратное положительному направлению оси X.

[0023] Вывод устройства выполнен с возможностью осуществления контакта с картриджем, прикладывая силу давления, включающую положительный компонент  
40 оси Z, к картриджу, так чтобы быть электрически соединяемым с картриджем. Первый запирающий элемент устройства выполнен в качестве части рычага для запирающего картриджа в положении на положительной стороне оси Z и на положительной стороне оси X от вывода устройства. Вторым запирающим элементом устройства выполнен с  
45 возможностью запирающего картриджа в положении на положительной стороне оси Z и на отрицательной стороне оси X трубки подачи печатающего материала. Рычаг выполнен с возможностью поворота вокруг поворотного центра на положительной стороне оси Z и на положительной стороне оси X от запирающего положения, где первый запирающий элемент устройства запирает картридж, так чтобы перемещать

первый запирающий элемент устройства из запирающего положения в положительном направлении оси X и тем самым позволять первому запирающему элементу устройства запирать и разблокировать картридж.

[0024] В прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа ось X, ось Y и ось Z относительно картриджа соответствуют оси X, оси Y и оси Z картриджа. Картридж включает первую внешнюю сторону, вторую внешнюю сторону, третью внешнюю сторону, четвертую внешнюю сторону, пятую внешнюю сторону, шестую внешнюю сторону, наклонную поверхность, порт подачи печатающего материала, вывод картриджа, первый запирающий элемент картриджа и второй запирающий элемент картриджа. Первая внешняя сторона расположена на отрицательной стороне оси Z, а вторая внешняя сторона расположена на положительной стороне оси Z в качестве двух внешних сторон, противоположных друг другу в направлении оси Z. Третья внешняя сторона расположена на положительной стороне оси X, а четвертая внешняя сторона расположена на отрицательной стороне оси X в качестве двух внешних сторон, противоположных друг другу в направлении оси X и пересекающих первую внешнюю сторону и вторую внешнюю сторону. Пятая внешняя сторона расположена на положительной стороне оси Y, а шестая внешняя сторона расположена на отрицательной стороне оси Y в качестве двух внешних сторон, противоположных друг другу в направлении оси Y и пересекающих первую, вторую, третью и четвертую внешние стороны. Наклонная поверхность предусмотрена в угловом сегменте, выполненном с возможностью соединения первой внешней стороны с третьей внешней стороной, и наклонена в отрицательном направлении оси Z и в положительном направлении оси X. Порт подачи печатающего материала предусмотрен на первой внешней стороне и выполнен с возможностью быть соединяемым с трубкой подачи печатающего материала. Вывод картриджа предусмотрен на наклонной поверхности и выполнен с возможностью осуществления контакта с выводом устройства, одновременно воспринимая силу давления, включающую положительный компонент оси Z, от вывода устройства, так чтобы быть электрически соединенным с выводом устройства в прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа. Первый запирающий элемент картриджа предусмотрен на третьей внешней стороне. Второй запирающий элемент картриджа предусмотрен на четвертой внешней стороне. Первый запирающий элемент картриджа имеет первую запирающую поверхность, которая обращена в положительном направлении оси Z. Первая запирающая поверхность выполнена с возможностью зацепления с первым запирающим элементом устройства в прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа. Второй запирающий элемент картриджа имеет вторую запирающую поверхность, которая обращена в положительном направлении оси Z. Вторая запирающая поверхность выполнена с возможностью зацепления со вторым запирающим элементом устройства в прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа. Первая запирающая поверхность расположена на отрицательной стороне оси Z второй запирающей поверхности.

[0025] Согласно первому аспекту в прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа сила давления, прикладываемая от конструкции установки картриджа, действует в направлении, улучшающем зацепление первого запирающего элемента картриджа с первым запирающим элементом устройства (т.е. в направлении, включающем положительный компонент оси X и положительный компонент оси Z). Таким образом, картридж может устойчиво удерживаться в предназначенном положении прикрепления. Рычаг предусмотрен на конструкции

установки картриджа, а не на картридже. Такая конструкция позволяет уменьшить размер картриджа. Такая конструкция также уменьшает расстояние между боковой стенкой картриджа и рычагом и позволяет уменьшить размер рычага, тем самым достигается уменьшение размера печатающего устройства и всей системы подачи печатающего материала. Поскольку рычаг не предусмотрен на картридже, существует высокая степень свободы при выборе материалов для оболочки картриджа и для рычага. В качестве материалов для оболочки и для рычага может быть выбран материал с относительно высокой жесткостью. Это уменьшает возможность пластичной деформации, рассмотренной выше, и дает возможность картриджу быть устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления.

[0026] Согласно второму аспекту изобретения первая запирающая поверхность и вторая запирающая поверхность могут быть предусмотрены в положениях, пересекающих плоскость, которая проходит через центр ширины или длины в направлении оси Y картриджа и параллельна оси Z и оси X. Конструкция согласно второму аспекту эффективно предотвращает воздействие на наклон картриджа в направлении оси Y от силы давления, приложенной от конструкции установки картриджа к картриджу.

[0027] Согласно третьему аспекту изобретения первый запирающий элемент картриджа может также иметь третью запирающую поверхность, которая обращена в положительном направлении оси X. Третья запирающая поверхность выполнена с возможностью зацепления с первым запирающим элементом устройства в прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа. Такая конструкция согласно третьему аспекту дает возможность картриджу быть более устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления.

[0028] Согласно четвертому аспекту изобретения второй запирающий элемент картриджа может быть выполнен с возможностью зацепления со вторым запирающим элементом устройства в течение прикрепления и отделения картриджа к и от конструкции установки картриджа и, таким образом, служит в качестве поворотной точки картриджа относительно конструкции установки картриджа. Такая конструкция согласно четвертому аспекту облегчает прикрепление и отделение картриджа к и от конструкции установки картриджа.

[0029] Согласно пятому аспекту изобретения первый запирающий элемент картриджа может быть выступом, выступающим от третьей внешней стороны в положительном направлении оси X. Конструкция согласно пятому аспекту облегчает образование первого запирающего элемента картриджа на картридже и дает возможность пользователю легко проверять положение первого запирающего элемента картриджа в течение прикрепления картриджа.

[0030] Согласно шестому аспекту изобретения второй запирающий элемент картриджа может представлять собой выступ, выступающий от четвертой внешней стороны в отрицательном направлении оси X. Конструкция согласно шестому аспекту облегчает образование второго запирающего элемента картриджа на картридже и дает возможность пользователю легко проверять положение второго запирающего элемента картриджа в течение прикрепления картриджа.

[0031] Согласно седьмому аспекту изобретения порт подачи печатающего материала может быть предусмотрен в положении более близком к четвертой внешней стороне, чем к третьей внешней стороне. Согласно седьмому аспекту предусмотрена вторая запирающая поверхность, которая позиционируется относительно конструкции установки картриджа перед первой запирающей поверхностью. Эта конструкция дает

возможность картриджу быть быстро позиционируемым в конструкции установки картриджа.

5 [0032] Согласно восьмому аспекту изобретения пятая внешняя сторона и шестая внешняя сторона могут быть выполнены с возможностью быть зацепляемыми с конструкцией установки картриджа. Конструкция согласно восьмому аспекту эффективно предотвращает позиционное смещение вывода картриджа в направлении

10 оси  $Y$  относительно конструкции установки картриджа.  
[0033] Согласно девятому аспекту изобретения картридж может дополнительно включать седьмую внешнюю сторону и восьмую внешнюю сторону. Седьмая внешняя сторона предусмотрена между первой внешней стороной и третьей внешней стороной и образована так, чтобы проходить от первой внешней стороны в положительном направлении оси  $Z$ . Восьмая внешняя сторона предусмотрена между первой внешней стороной и третьей внешней стороной и размещена так, чтобы соединяться с седьмой

15 внешней стороной и третьей внешней стороной. Наклонная поверхность предусмотрена на восьмой внешней стороне. Согласно девятому аспекту выводы картриджа предусмотрены на положительной стороне оси  $Z$  от первой внешней стороны с портом подачи печатающего материала. Когда картридж с его первой внешней стороной в качестве нижней внешней стороны установлен в конструкцию установки картриджа, эта конструкция эффективно защищает выводы картриджа от потенциального

20 повреждения любым инородным веществом, присутствующим на установочной поверхности (например, жидкостью, такой как печатающий материал или вода или металлический продукт, такой как зажим или винт).

[0034] Согласно десятому аспекту изобретения картридж может дополнительно включать пару выступов, выступающих на положительной стороне оси  $Y$  и на

25 отрицательной стороне оси  $Y$  седьмой внешней стороны так, чтобы быть противоположными друг другу в направлении оси  $Y$ . Пара выступов выполнена так, чтобы быть зацепляемой с посадочным элементом, предусмотренным на конструкции установки картриджа. Конструкция согласно десятому аспекту эффективно предотвращает позиционное смещение вывода картриджа в направлении оси  $Y$

30 относительно конструкции установки картриджа.

[0035] Согласно одиннадцатому аспекту изобретения множество выводов картриджа может быть расположено в соответствии с множеством выводов устройства. Один из множества выводов картриджа представляет собой вывод заземления картриджа, выполненный с возможностью быть электрически соединяемым с выводом заземления

35 устройства среди множества выводов устройства, который соединен с линией заземления. Вывод заземления картриджа может быть предусмотрен в центре ширины или длины в направлении оси  $Y$  картриджа и может быть выполнен с возможностью осуществления контакта с выводом заземления устройства, перед тем как другой вывод картриджа из множества выводов картриджа осуществит контакт с соответствующим одним из

40 множества выводов устройства в течение прикрепления картриджа к конструкции установки картриджа. Согласно одиннадцатому аспекту сила давления, в первую очередь приложенная от конструкции установки картриджа к выводам картриджа, порождается в центре ширины или длины в направлении оси  $Y$  картриджа. Это эффективно предотвращает воздействие на наклон картриджа в направлении оси  $Y$

45 силой давления, прикладываемой выводами картриджа, и гарантирует прикрепление картриджа в устойчивом положении. Вывод заземления картриджа осуществляет контакт с соответствующим выводом заземления устройства перед контактом других выводов картриджа с соответствующими выводами устройства. Функция заземления

вывода заземления картриджа преимущественно предотвращает или сокращает количество проблем или отказов, даже когда к картриджу прикладывается неожиданно высокое напряжение.

[0036] Двенадцатый аспект изобретения направлен на систему подачи печатающего материала, включающую печатающее устройство и картридж по любому одному из аспектов 1-11. Печатающее устройство имеет конструкцию установки картриджа. Картридж съемно прикрепляется к конструкции установки картриджа. Конструкция установки картриджа выполнена с возможностью приема множества картриджей, прикрепляемых к ней, и имеет трубку подачи печатающего материала, вывод устройства, рычаг, первый запирающий элемент устройства и второй запирающий элемент устройства, предусмотренные для каждого из картриджей. Трубка подачи печатающего материала имеет периферийный конец, который должен быть соединен с картриджем. Ось Z представляет ось, параллельную центральной оси трубки подачи печатающего материала. Ось X представляет ось, вдоль которой расположена трубка подачи печатающего материала и вывод со стороны устройства, и которая является ортогональной оси Z. Ось Y представляет ось, ортогональную и оси Z, и оси X. Положительное направление оси Z представляет направление вдоль оси Z при движении от базового конца к периферийному концу трубки подачи печатающего материала. Отрицательное направление оси Z представляет направление, обратное положительному направлению оси Z. Положительное направление оси X представляет направление вдоль оси X от трубки подачи печатающего материала к выводу устройства. Отрицательное направление оси X представляет направление, обратное положительному направлению оси X.

[0037] Вывод устройства выполнен с возможностью осуществления контакта с картриджем, прикладывая силу давления, включающую положительный компонент оси Z, к картриджу, так чтобы быть электрически соединяемым с картриджем. Первый запирающий элемент устройства выполнен в качестве части рычага для запираения картриджа в положении на положительной стороне оси Z и на положительной стороне оси X вывода устройства. Второй запирающий элемент устройства выполнен с возможностью запираения картриджа в положении на положительной стороне оси Z и на отрицательной стороне оси X трубки подачи печатающего материала. Рычаг выполнен с возможностью поворота вокруг поворотного центра на положительной стороне оси Z и на положительной стороне оси X от запирающего положения, где первый запирающий элемент устройства запирает картридж, так чтобы перемещать первый запирающий элемент устройства из запирающего положения в положительном направлении оси X и тем самым позволять первому запирающему элементу устройства запирать и разблокировать картридж.

[0038] Согласно двенадцатому аспекту в прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа сила давления, прикладываемая от конструкции установки картриджа, действует в направлении, улучшающем зацепление первого запирающего элемента картриджа с первым запирающим элементом устройства (т.е. в направлении, включающем положительный компонент оси X и положительный компонент оси Z). Таким образом, картридж может устойчиво удерживаться в предназначенном положении прикрепления. Рычаг предусмотрен на конструкции установки картриджа, а не на картридже. Такая конструкция позволяет уменьшить размер картриджа. Такая конструкция также уменьшает расстояние между боковой стенкой картриджа и рычагом и позволяет уменьшить размер рычага, тем самым достигается уменьшение размера печатающего устройства и всей системы подачи

печатающего материала. Поскольку рычаг не предусмотрен на картридже, существует высокая степень свободы при выборе материалов для оболочки картриджа и для рычага. В качестве материалов для оболочки и для рычага может быть выбран материал с относительно высокой жесткостью. Это уменьшает возможность пластичной деформации, рассмотренной выше, и дает возможность картриджу быть устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления.

[0039] Тринадцатый аспект изобретения направлен на картридж, выполненный с возможностью съемного прикрепления к конструкции установки картриджа печатающего устройства. Конструкция установки картриджа выполнена с возможностью приема множества картриджей, прикрепляемых к ней, и имеет трубку подачи печатающего материала, рычаг, первый запирающий элемент устройства и второй запирающий элемент устройства, предусмотренные для каждого из картриджей. Трубка подачи печатающего материала имеет периферийный конец, который должен быть соединен с картриджем. Ось Z представляет ось, параллельную центральной оси трубки подачи печатающего материала. Ось X представляет ось, вдоль которой расположена трубка подачи печатающего материала и первый запирающий элемент устройства, и которая является ортогональной оси Z. Ось Y представляет ось, ортогональную как оси Z, так и оси X. Положительное направление оси Z представляет направление вдоль оси Z при движении от базового конца к периферийному концу трубки подачи печатающего материала. Отрицательное направление оси Z представляет направление, обратное положительному направлению оси Z. Положительное направление оси X представляет направление вдоль оси X от трубки подачи печатающего материала к первому запирающему элементу устройства. Отрицательное направление оси X представляет направление, обратное положительному направлению оси X.

[0040] Первый запирающий элемент устройства выполнен в качестве части рычага для запирания картриджа в положении на положительной стороне оси Z и на положительной стороне оси X от трубки подачи печатающего материала. Второй запирающий элемент устройства выполнен с возможностью запирания картриджа в положении на положительной стороне оси Z и на отрицательной стороне оси X трубки подачи печатающего материала. Рычаг выполнен с возможностью поворота вокруг поворотного центра на положительной стороне оси Z и на положительной стороне оси X от запирающего положения, где первый запирающий элемент устройства запирает картридж, так чтобы перемещать первый запирающий элемент устройства из запирающего положения в положительном направлении оси X и тем самым позволять первому запирающему элементу устройства запирать и разблокировать картридж.

[0041] В прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа ось X, ось Y и ось Z относительно картриджа соответствуют оси X, оси Y и оси Z картриджа. Картридж включает первую внешнюю сторону, вторую внешнюю сторону, третью внешнюю сторону, четвертую внешнюю сторону, пятую внешнюю сторону, шестую внешнюю сторону, порт подачи печатающего материала, первый запирающий элемент картриджа и второй запирающий элемент картриджа. Первая внешняя сторона расположена на отрицательной стороне оси Z, и вторая внешняя сторона расположена на положительной стороне оси Z, в качестве двух внешних сторон противоположных друг другу в направлении оси Z. Третья внешняя сторона расположена на положительной стороне оси X, и четвертая внешняя сторона расположена на отрицательной стороне оси X, в качестве двух внешних сторон, противоположных друг другу в направлении оси X и пересекающих первую внешнюю сторону и вторую внешнюю сторону. Пятая внешняя сторона расположена на положительной стороне

оси Y, и шестая внешняя сторона расположена на отрицательной стороне оси Y, в качестве двух внешних сторон, противоположных друг другу в направлении оси Y и пересекающих первую, вторую, третью и четвертую внешние стороны. Порт подачи печатающего материала предусмотрен на первой внешней стороне, при этом он  
5 предусмотрен так, чтобы иметь открытую поверхность с отверстием, образованным на плоскости, параллельной оси X и оси Y, и выполнен с возможностью быть соединяемым с трубкой подачи печатающего материала посредством открытой поверхности под воздействием силы давления, включающей положительный компонент оси Z, к открытой поверхности. Первый запирающий элемент картриджа предусмотрен  
10 на третьей внешней стороне. Второй запирающий элемент картриджа предусмотрен на четвертой внешней стороне. Первый запирающий элемент картриджа имеет первую запирающую поверхность, которая обращена в положительном направлении оси Z. Первая запирающая поверхность выполнена с возможностью зацепления с первым запирающим элементом устройства в прикрепленном состоянии картриджа к  
15 конструкции установки картриджа. Второй запирающий элемент картриджа имеет вторую запирающую поверхность, которая обращена в положительном направлении оси Z. Вторая запирающая поверхность выполнена с возможностью зацепления со вторым запирающим элементом устройства в прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа. Первая запирающая поверхность расположена на  
20 отрицательной стороне оси Z от второй запирающей поверхности.

[0042] Согласно тринадцатому аспекту в прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа сила давления, прикладываемая от конструкции установки картриджа, действует в направлении, улучшающем зацепление первого  
25 запирающего элемента картриджа с первым запирающим элементом устройства (т.е. в направлении, включающем положительный компонент оси X и положительный компонент оси Z). Таким образом, картридж может устойчиво удерживаться в предназначенном положении прикрепления. Рычаг предусмотрен на конструкции  
30 установки картриджа, а не на картридже. Такая конструкция позволяет уменьшить размер картриджа. Такая конструкция также уменьшает расстояние между боковой стенкой картриджа и рычагом и позволяет уменьшить размер рычага, тем самым достигается уменьшение размера печатающего устройства и всей системы подачи печатающего материала. Поскольку рычаг не предусмотрен на картридже, существует  
35 высокая степень свободы при выборе материалов для оболочки картриджа и для рычага. В качестве материалов для оболочки и для рычага может быть выбран материал с относительно высокой жесткостью. Это уменьшает возможность пластичной деформации, рассмотренной выше, и дает возможность картриджу быть устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления.

[0043] Четырнадцатый аспект изобретения направлен на картридж, съемно прикрепляемый к конструкции установки картриджа печатающего устройства. Картридж  
40 включает порт подачи печатающего материала, первый запирающий элемент картриджа и второй запирающий элемент картриджа. Порт подачи печатающего материала предусмотрен так, чтобы иметь открытую поверхность с отверстием, образованным на выступающем конце, и выполнен с возможностью подачи печатающего материала к печатающему устройству посредством открытой поверхности. Первый запирающий  
45 элемент картриджа выполнен с возможностью зацепления с первым запирающим элементом устройства, с возможностью поворота, предусмотренным на конструкции установки картриджа. Второй запирающий элемент картриджа предусмотрен со стороны, противоположной первому запирающему элементу картриджа относительно

порта подачи печатающего материала, и выполнен с возможностью зацепления со вторым запирающим элементом устройства, предусмотренным на конструкции установки картриджа. Ось X представляет ось, которая проходит от порта подачи печатающего материала к первому запирающему элементу картриджа и является параллельной открытой поверхности. Ось Y представляет ось, параллельную открытой поверхности и ортогональную оси X, при этом ось Z представляет ось, ортогональную и оси X, и оси Y. Отрицательное направление оси Z представляет направление, в котором выступает порт подачи печатающего материала. Положительное направление оси Z представляет направление, обратное отрицательному направлению оси Z. Первый запирающий элемент картриджа и второй запирающий элемент картриджа предусмотрены на положительной стороне оси Z от открытой поверхности порта подачи печатающего материала. Первый запирающий элемент картриджа имеет первую запирающую поверхность, которая обращена в положительном направлении оси Z и зацепляется с первым запирающим элементом устройства для ограничения движения картриджа в положительном направлении оси Z. Второй запирающий элемент картриджа имеет вторую запирающую поверхность, которая обращена в положительном направлении оси Z и зацепляется со вторым запирающим элементом устройства для ограничения движения картриджа в положительном направлении оси Z. Первая запирающая поверхность предусмотрена на отрицательной стороне оси Z от второй запирающей поверхности.

[0044] Согласно четырнадцатому аспекту в прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа сила давления, прикладываемая от конструкции установки картриджа, действует в направлении, улучшающем зацепление первого запирающего элемента картриджа с первым запирающим элементом устройства (т.е. в направлении, включающем положительный компонент оси X и положительный компонент оси Z). Таким образом, картридж может устойчиво удерживаться в предназначенном положении прикрепления. Рычаг предусмотрен на конструкции установки картриджа, а не на картридже. Такая конструкция позволяет уменьшить размер картриджа. Такая конструкция также уменьшает расстояние между боковой стенкой картриджа и рычагом и позволяет уменьшить размер рычага, тем самым достигается уменьшение размера печатающего устройства и всей системы подачи печатающего материала. Поскольку рычаг не предусмотрен на картридже, существует высокая степень свободы при выборе материалов для оболочки картриджа и для рычага. В качестве материалов для оболочки и для рычага может быть выбран материал с относительно высокой жесткостью. Это уменьшает возможность пластичной деформации, рассмотренной выше, и дает возможность картриджу быть устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления.

[0045] Как будет оценено специалистом в данной области техники, варианты осуществления настоящего изобретения направлены на чернильный картридж, комбинации чернильного картриджа с печатающим устройством или на часть печатающего устройства, где чернильный картридж устанавливается в устройство или систему для подачи чернил к печатающему устройству, где система включает печатающее устройство (или его части) и/или где система не включает печатающее устройство.

[0046] В одном варианте осуществления изобретения раскрыт чернильный картридж для установки в струйное печатающее устройство, причем струйное печатающее устройство, в которое устанавливается чернильный картридж, включает рычаг, имеющий участок зацепления. Печатающее устройство предпочтительно включает множество

устанавливающих контакт элементов устройства, которые выполнены и размещены для того, чтобы прикладывать силу упругости к чернильному картриджу, когда чернильный картридж прижимается к упомянутым устанавливающим контакт элементам устройства после того, как картридж установлен на печатающее устройство.

5 Чернильный картридж предпочтительно включает корпус картриджа, включающий множество внешних поверхностей. Чернильный картридж включает камеру чернил для хранения чернил. Чернильный картридж также предпочтительно включает электротехническое устройство. Чернильный картридж также предпочтительно включает конструкцию подачи чернил, предназначенную для подачи чернил от камеры чернил к струйному печатающему устройству. Конструкция подачи чернил предпочтительно определяет передний край направления установки, который определяет плоскость переднего края чернильного картриджа. В одном варианте осуществления конструкция подачи чернил предпочтительно выполнена с возможностью определения направления установки от участков конструкции подачи чернил внутри корпуса картриджа к внешнему переднему краю конструкции подачи чернил на конструкции подачи чернил корпуса картриджа. Чернильный картридж также может включать опорную конструкцию выводов, размещенную на внешнем участке корпуса картриджа, причем опорная конструкция выводов имеет множество электропроводящих выводов, соединенных с электротехническим устройством. Выводы приспособлены и размещены на опорной конструкции выводов для того, чтобы осуществлять контакт и, чтобы воспринимать силу упругости от устанавливающих контакт элементов, когда чернильный картридж установлен в печатающее устройство. Выводы размещены по существу в плоскости выводов, которая является ни параллельной, ни перпендикулярной плоскости переднего края. Чернильный картридж предпочтительно включает первый ограничительный участок, который включает первый участок зацепления, имеющий первую запирающую поверхность, обращенную в направлении, противоположном направлению установки, приспособленный и позиционированный для зацепления с участком зацепления рычага, так чтобы ограничивать перемещение чернильного картриджа в направлении, противоположном направлению установки. Первый участок зацепления предпочтительно расположен смежно с опорной конструкцией выводов. Чернильный картридж предпочтительно включает второй ограничительный участок, расположенный с противоположной стороны чернильного картриджа от первого ограничительного участка. Второй ограничительный участок предпочтительно включает второй участок зацепления, имеющий вторую запирающую поверхность, обращенную в направлении, противоположном направлению установки, приспособленный и позиционированный для зацепления с соответствующим участком печатающего устройства. Второй участок зацепления предпочтительно расположен дальше от плоскости переднего края, чем первый участок зацепления, когда расстояния измеряются в направлении, ортогональном плоскости переднего края.

40 [0047] В одном варианте осуществления плоскость выводов находится под углом около 20 и 50 градусов, предпочтительно от около 25 и 40 градусов к плоскости переднего края.

[0048] Взаимодействие опорной конструкции выводов с печатающим устройством является важным для надлежащей установки картриджа. Как описано в материалах настоящей заявки, при сопряжении под углом, картридж может воспринимать как силы направленные вверх, так и направленные назад. Эти силы помогают удерживать картридж на своем месте.

[0049] В одном варианте осуществления опорная конструкция выводов находится

на первой поверхности корпуса картриджа, и если смотреть на первую поверхность корпуса картриджа, когда конструкция подачи чернил обращена вниз, первый участок зацепления расположен слева от правого края самого правого вывода из множества выводов и справа от левого края самого левого вывода из множества выводов.

5 [0050] В одном варианте осуществления первый участок зацепления и второй участок зацепления позиционированы на корпусе картриджа таким образом, что плоскость может одновременно пересечь конструкцию подачи чернил, первый участок зацепления, второй участок зацепления и центр ширины корпуса картриджа.

[0051] В одном варианте осуществления первый участок зацепления включает первую и третью запирающую поверхность для зацепления с соответствующим участком печатающего устройства, при этом третья запирающая поверхность обращена в направлении, ортогональном направлению установки, а первая запирающая поверхность обращена в направлении, ортогональном третьей запирающей поверхности. В одном варианте осуществления первая и третья запирающие поверхности имеют форму буквы "L". В одном варианте осуществления первая и третья запирающие поверхности имеют форму буквы "Т".

[0052] В одном варианте осуществления конструкция подачи чернил находится ближе к первому участку зацепления, чем ко второму участку зацепления.

10 [0053] В одном варианте осуществления второй участок зацепления находится дальше от плоскости переднего края, чем опорная конструкция выводов от плоскости переднего края, если расстояния измеряются ортогонально от плоскости переднего края.

[0054] В одном варианте осуществления, если смотреть на чернильный картридж сбоку, когда участок зацепления первого ограничительного участка справа, а конструкция подачи чернил направлена вниз, расстояние между первым участком зацепления и плоскостью переднего края является меньшим, чем расстояние между поворотной точкой рычага и плоскостью переднего края, если расстояния измеряются в ортогональном направлении к плоскости переднего края. Рычаг также может иметь два конца, где поворотная точка находится между этими двумя концами.

25 [0055] В одном варианте осуществления, если смотреть на чернильный картридж сбоку, когда участок зацепления первого ограничительного участка находится справа, а конструкция подачи чернил направлена вниз, участок зацепления первого ограничительного участка находится слева от поворотной точки рычага, когда картридж установлен.

[0056] В одном варианте осуществления первая поверхность имеет проксимально с собой опорную конструкцию выводов, и если на первую поверхность корпуса смотреть, когда конструкция подачи чернил обращена вниз, по меньшей мере часть участка зацепления первого ограничительного участка расположена по существу в центре ширины чернильного картриджа.

40 [0057] В предпочтительном варианте осуществления плоскость, определенная передним концом, находится ниже нижней поверхности. В других вариантах осуществления она находится по существу на одном уровне с нижней поверхностью. В еще одних других вариантах осуществления она может быть углублена в нижнюю поверхность.

[0058] В одном варианте осуществления первый участок зацепления расположен дальше от плоскости переднего края, чем опорная конструкция выводов.

[0059] В одном варианте осуществления раскрыта система подачи чернил, предназначенная для подачи чернил к струйному печатающему устройству, где струйное печатающее устройство включает множество устанавливающих контакт элементов

устройства. Струйное печатающее устройство также предпочтительно включает рычаг, имеющий участок зацепления. Система подачи чернил предпочтительно включает камеру чернил, предназначенную для хранения чернил, и конструкцию подачи чернил, приспособленную и выполненную с возможностью подачи чернил из камеры чернил к струйному печатающему устройству. Конструкция подачи чернил определяет передний край направления установки, причем передний край направления установки определяет плоскость переднего края. В одном варианте осуществления конструкция подачи чернил предпочтительно выполнена с возможностью определения направления установки от участков конструкции подачи чернил внутри корпуса картриджа к внешнему переднему краю конструкции подачи чернил корпуса картриджа. Система подачи чернил предпочтительно включает электротехническое устройство. Система подачи чернил также предпочтительно включает опорную конструкцию выводов, имеющую множество электропроводящих выводов, соединенных с электротехническим устройством, при этом выводы приспособлены и размещены на опорной конструкции выводов так, чтобы осуществлять контакт и воспринимать силу упругости от устанавливаемых элементов на контактных участках упомянутых выводов, когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству. Система подачи чернил также может включать первый ограничительный участок, включающий участок зацепления, имеющий первую запирающую поверхность, обращенную в направлении, противоположном направлению установки. Первый участок зацепления предпочтительно приспособлен для зацепления с участком зацепления рычага на печатающем устройстве, так чтобы ограничить перемещение опорной конструкции выводов в направлении, противоположном направлению установки. Первый ограничительный участок предпочтительно позиционирован проксимально к опорной конструкции выводов. Система подачи чернил предпочтительно также включает второй ограничительный участок на стороне, противоположной от первого ограничительного участка чернильного картриджа. Второй ограничительный участок предпочтительно включает второй участок зацепления, имеющий вторую запирающую поверхность, обращенную в направлении, противоположном направлению установки, приспособленный и позиционированный для зацепления с соответствующим участком печатающего устройства. Первый участок зацепления является более близким к плоскости переднего края, чем второй участок зацепления, когда расстояния измеряются в направлении, ортогональном плоскости переднего края. Выводы могут быть размещены по существу в плоскости выводов, которая ни параллельна, ни перпендикулярна плоскости переднего края, когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству. В качестве альтернативы, опорная конструкция выводов определяет плоскость и/или плоскость определена выводами в контакте с соответствующей конструкцией на печатающем устройстве.

[0060] В одном варианте системы опорная конструкция выводов находится ближе к плоскости переднего края, чем первый участок зацепления.

[0061] В одном варианте системы плоскость выводов находится под углом между около 20 и 50 градусов, предпочтительно от около 25 и 40 градусов к плоскости, определенной передним краем, когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству.

[0062] В одном варианте системы, когда система подачи чернил находится в положении для подачи чернил к печатающему устройству, первый участок зацепления расположен слева от правого края самого правого вывода из множества выводов и справа от левого края самого левого вывода из множества выводов.

[0063] В одном варианте первый участок зацепления включает первую и третью запирающую поверхность для зацепления с соответствующим участком печатающего устройства, при этом третья запирающая поверхность обращена в направлении, ортогональном направлению установки, а первая запирающая поверхность обращена в направлении, ортогональном третьей запирающей поверхности. В одном варианте первая и третья запирающие поверхности имеют форму буквы "L". В одном варианте осуществления первая и третья запирающие поверхности имеют форму буквы "T".

[0064] В одном варианте конструкция подачи чернил находится ближе к первому участку зацепления, чем ко второму участку зацепления.

[0065] В одном варианте рычаг имеет поворотную точку, при этом расстояние между участком зацепления первого участка зацепления и плоскостью переднего края меньше, чем расстояние между поворотной точкой рычага и плоскостью переднего края, когда система подачи чернил собрана или подает чернила к печатающему устройству, если расстояния измеряются в ортогональном направлении к плоскости, определенной передним краем.

[0066] В одном варианте рычаг имеет поворотную точку, и когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству, первый участок зацепления находится справа, а конструкция подачи чернил обращена вниз, при этом первый участок зацепления находится слева от поворотной точки рычага.

[0067] В одном варианте по меньшей мере часть первого участка зацепления расположена по существу в центре ширины опорной конструкции выводов.

[0068] В одном варианте система подачи чернил может включать адаптер, причем конструкция подачи чернил, опорная конструкция выводов и первый ограничительный участок позиционированы на адаптере, а камера чернил приспособлена и выполнена с возможностью быть сопрягаемой с адаптером. В одном варианте система может включать адаптер, причем опорная конструкция выводов и первый ограничительный участок позиционированы на адаптере, конструкция подачи чернил позиционирована на камере чернил, при этом камера чернил приспособлена и выполнена с возможностью быть сопрягаемой с адаптером. В качестве альтернативы система может включать адаптер, внешний от струйного печатающего устройства резервуар чернил, трубку и вспомогательный адаптер, где конструкция подачи чернил позиционирована на вспомогательном адаптере, опорная конструкция выводов и первый ограничительный участок позиционированы на адаптере, и трубка подает чернила от внешнего резервуара к вспомогательному адаптеру, когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству.

[0069] В предпочтительном варианте плоскость, определенная передним концом, находится ниже нижней поверхности. В других вариантах она находится по существу на одном уровне с нижней поверхностью. В еще одних других вариантах она может быть углублена в нижнюю поверхность.

[0070] Настоящее изобретение не ограничено картриджем, комбинацией чернильного картриджа с печатающим устройством или системой подачи печатающего материала, описанными выше, а может быть реализовано разнообразием других аспектов, например, жидкостным картриджем, жидкостным контейнером, контейнером печатающего материала, адаптером картриджа, печатной платой, печатающим устройством, устройством эжекции жидкости и системой подачи жидкости, включающей устройство эжекции жидкости и жидкостный картридж. Изобретение не ограничено вышеупомянутыми аспектами, при этом для этих аспектов может быть выполнено многообразие вариаций и модификаций, не отступая от объема изобретения. При

обращении к комбинации чернильного картриджа с печатающим устройством и/или струйным печатающим устройством, следует понимать, что чернильный картридж установлен, прикреплен или смонтирован на печатающее устройство.

[Краткое описание чертежей]

5 [0071] Изложенная выше сущность изобретения, а также последующее описание вариантов осуществления будет лучше понятно при прочтении совместно с прилагаемыми чертежами, на которых подобные ссылочные позиции указывают на подобные компоненты. В целях иллюстрации устройства настоящей заявки на чертежах показаны конкретные варианты осуществления. Однако следует понимать, что заявка  
10 не ограничена определенными показанными расположениями, конструкциями, признаками, вариантами осуществления, аспектами и устройствами, и показанные расположения, конструкции, признаки, варианты осуществления и устройства могут быть использованы отдельно или в сочетании с другими расположениями, конструкциями, признаками, вариантами осуществления, аспектами и устройствами.

15 [0072] Чертежи не обязательно вычерчены в масштабе и никоим образом не предназначены для того, чтобы ограничивать объем изобретения, а предназначены лишь для пояснения отдельного проиллюстрированного варианта осуществления. На чертежах:

20 Фиг. 1 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий конфигурацию системы подачи печатающего материала;

Фиг. 2 - вид в перспективе, иллюстрирующий держатель с картриджем, прикрепленным к нему;

Фиг. 3 - вид в перспективе, иллюстрирующий держатель с картриджем, прикрепленным к нему;

25 Фиг. 4 - вид сверху, иллюстрирующий держатель с картриджем, прикрепленным к нему;

Фиг. 5 - вид в разрезе, взятый по линии F5-F5 со стрелками Фиг. 4, иллюстрирующий держатель с картриджем, прикрепленным к нему.

30 Фиг. 5А - вид в разрезе, иллюстрирующий держатель с картриджем, прикрепленным к нему;

На Фиг. 6А показано, как в первом запирающем положении сила прикладывается от картриджа к рычагу;

На Фиг. 6В показано, как в первом запирающем положении сила прикладывается от картриджа к рычагу;

35 Фиг. 7 - вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию картриджа;

Фиг. 8 - вид спереди, иллюстрирующий конструкцию картриджа;

Фиг. 9 - вид сзади, иллюстрирующий конструкцию картриджа;

Фиг. 9А - вид картриджа и рычага, когда картридж находится в установленном положении;

40 Фиг. 10 - вид с левой стороны, иллюстрирующий конструкцию картриджа;

Фиг. 11 - вид снизу, иллюстрирующий конструкцию картриджа;

На Фиг. 12А проиллюстрирована подробная конструкция печатной платы на картридже;

45 На Фиг. 12В проиллюстрирована подробная конструкция печатной платы на картридже;

Фиг. 13 - вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию держателя;

Фиг. 14 - вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию держателя;

Фиг. 15 - вид сверху, иллюстрирующий конструкцию держателя;

Фиг. 16 - вид в разрезе, взятый по линии F16-F16 со стрелками Фиг. 15, иллюстрирующий держатель;

Фиг. 17 - вид в перспективе, иллюстрирующий подробную конструкцию основания выводов;

5 Фиг. 18 - вид в перспективе, иллюстрирующий подробную конструкцию рычага;

Фиг. 19 - покомпонентный вид в перспективе, показывающий конструкцию рычага, устанавливаемого в держатель;

На Фиг. 20 проиллюстрировано прикрепление и отделение картриджа к и от держателя;

10 На Фиг. 21 проиллюстрировано прикрепление и отделение картриджа к и от держателя;

На Фиг. 22 проиллюстрировано прикрепление и отделение картриджа к и от держателя;

15 Фиг. 23 - вид в разрезе, иллюстрирующий конструкцию вокруг рычага в прикрепленном состоянии картриджа к держателю;

Фиг. 24 - вид в разрезе, иллюстрирующий конструкцию вокруг рычага в прикрепленном состоянии картриджа к держателю;

На Фиг. 25 проиллюстрировано перемещение картриджа в отрицательном направлении оси Z из состояния на Фиг. 24;

20 На Фиг. 26 проиллюстрировано перемещение картриджа в отрицательном направлении оси Z из состояния, соответствующего Фиг. 23, согласно другому варианту осуществления без удлиненной поверхности;

Фиг. 26А - вид в крупном масштабе картриджа, прикрепленного к держателю;

Фиг. 26В - вид в крупном масштабе картриджа, прикрепленного к держателю;

25 На Фиг. 27 проиллюстрировано прикрепление и отделение картриджа к и от держателя согласно второму варианту осуществления;

На Фиг. 28 проиллюстрировано прикрепление и отделение картриджа к и от держателя согласно второму варианту осуществления;

30 На Фиг. 29 проиллюстрировано прикрепление и отделение картриджа к и от держателя согласно второму варианту осуществления;

На Фиг. 30 проиллюстрировано прикрепление и отделение картриджа к и от держателя согласно второму варианту осуществления;

Фиг. 31 - вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию картриджа согласно третьему варианту осуществления;

35 На Фиг. 32А проиллюстрированы модификации первого запирающего элемента картриджа;

На Фиг. 32В проиллюстрированы модификации первого запирающего элемента картриджа;

40 На Фиг. 32С проиллюстрированы модификации первого запирающего элемента картриджа;

На Фиг. 32D проиллюстрированы модификации первого запирающего элемента картриджа;

На Фиг. 32Е проиллюстрированы модификации первого запирающего элемента картриджа;

45 На Фиг. 32F проиллюстрированы модификации первого запирающего элемента картриджа;

На Фиг. 33А проиллюстрированы модификации второго запирающего элемента картриджа и второго запирающего элемента устройства;

На Фиг. 33В проиллюстрированы модификации второго запирающего элемента картриджа и второго запирающего элемента устройства;

На Фиг. 33С проиллюстрированы модификации второго запирающего элемента картриджа и второго запирающего элемента устройства;

5 На Фиг. 34А проиллюстрированы модификации внешней формы картриджа;

На Фиг. 34В проиллюстрированы модификации внешней формы картриджа;

На Фиг. 34С проиллюстрированы модификации внешней формы картриджа;

На Фиг. 34D проиллюстрированы модификации внешней формы картриджа;

На Фиг. 34Е проиллюстрированы модификации внешней формы картриджа;

10 На Фиг. 34F проиллюстрированы модификации внешней формы картриджа;

На Фиг. 34G проиллюстрированы модификации внешней формы картриджа;

На Фиг. 34H проиллюстрированы модификации внешней формы картриджа;

Фиг. 35 - вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию картриджа с адаптером;

Фиг. 36 - вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию другого картриджа с

15 адаптером;

Фиг. 37 - вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию другого картриджа с адаптером;

На Фиг. 38А проиллюстрированы модификации формы выводов;

На Фиг. 38В проиллюстрированы модификации формы выводов;

20 На Фиг. 38С проиллюстрированы модификации формы выводов;

Фиг. 39А - график, показывающий отношение величины зачистки вывода платы к углу  $\varphi$  наклона платы;

На Фиг. 39В показана величина зачистки вывода платы;

25 Фиг. 40А - график, показывающий отношение направленной вверх силы от вывода заземления устройства к углу  $\varphi$  наклона платы;

На Фиг. 40В показана направленная вверх сила от вывода заземления устройства;

Фиг. 41 - график, показывающий другое отношение величины зачистки вывода платы к углу  $\varphi$  наклона платы; и

30 Фиг. 42 - график, показывающий другое отношение направленной вверх силы от вывода заземления устройства к углу  $\varphi$  наклона платы.

[Описание вариантов осуществления]

[0073] Ниже, обращаясь к прилагаемым чертежам, описаны варианты осуществления системы подачи печатающего материала согласно изобретению для того, чтобы дополнительно прояснить конфигурации и процессы изобретения.

35 [0074] А. Первый вариант осуществления

А-1. Общая конфигурация системы подачи печатающего материала

40 Фиг. 1 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий конфигурацию системы 10 подачи печатающего материала. На Фиг. 1 показаны оси XYZ, ортогональные друг другу. Оси XYZ на Фиг. 1 соответствуют осям XYZ на других чертежах. Согласно этому варианту осуществления ось Z представляет вертикальное направление. Система 10 подачи печатающего материала включает картридж 20 и принтер (печатающее устройство) 50. В системе 10 подачи печатающего материала картридж 20 съемным образом прикрепляется пользователем к держателю (к конструкции установки картриджа) принтера 50.

45 [0075] Каждый из картриджей 20 в системе 10 подачи печатающего материала представляет собой картридж (чернильный картридж), служащий для того, чтобы содержать чернила (печатающий материал), и выполненный так, чтобы быть съемным образом прикрепляемым к принтеру 50. Чернила в качестве печатающего материала,

содержащегося в картридже 20, подаются через порт подачи печатающего материала и трубку подачи печатающего материала (описанные далее) к головке 540 принтера 50. Согласно данному изобретению к держателю 600 принтера 50 съемным образом прикрепляется множество картриджей 20. Более точно, к держателю 600 прикрепляется  
5 шесть картриджей 20, соответственно содержащих шесть различных цветных чернил (черный, желтый, пурпурный, малиновый, голубой и бирюзовый).

[0076] Количество картриджей, прикрепляемых к держателю 600, не ограничено шестью, а может быть изменено до любого произвольного числа, т.е. меньшего, чем шесть, или большего, чем шесть, согласно конструкции принтера 50. Количество  
10 различных цветных чернил, содержащихся в картриджах 20, не ограничено шестью цветами, а может быть меньшим, чем шесть цветов (например, четыре цвета - черный желтый, пурпурный и голубой), или большим, чем шесть цветов (например, специальные глянцевые цвета, такие как металлический блеск и жемчужно белый, дополнительно к чернильным цветам варианта осуществления). Согласно другим вариантам  
15 осуществления два или несколько картриджей 20, прикрепленных к держателю 600, могут содержать одни идентичные цветные чернила. Подробности конструкции картриджа 20 и держателя 600 будут описаны далее.

[0077] Принтер 50 системы 10 подачи печатающего материала сконструирован в качестве струйного принтера, включающего печатающее устройство, служащее для  
20 подачи чернил (печатающего материала). Кроме держателя 600 принтер 50 имеет контроллер 510, каретку 520 и головку 540. Принтер 50 служит для подачи чернил из каждого картриджа 20, прикрепленного к держателю 600, к головке 540 (т.е. для функционирования печатающего устройства), а также выбрасывает чернила из головки 540 на печатный носитель 90, такой как лист или этикетка, с тем чтобы осуществлять  
25 печать различных данных, таких как символные строки, фигуры и изображения на печатном носителе 90.

[0078] Контроллер 510 принтера 50 служит для управления различными частями принтера 50. Каретка 520 принтера 50 выполнена с возможностью перемещения головки 540 относительно печатного носителя 90. Головка 540 принтера 50 имеет механизм  
30 эжекции чернил, выполненный с возможностью приема чернил, поданных от каждого из картриджей 20, прикрепленных к держателю 600, и эжекции чернил на печатный носитель 90. Контроллер 510 и каретка 520 электрически соединены посредством гибкого кабеля 517. Механизм выброса чернил головки 540 приводится в действие управляющими сигналами от контроллера 510.

[0079] Согласно этому варианту осуществления каретка 520 имеет головку 540 и держатель 600. Такой тип принтера 50, у которого картриджи 20 прикреплены к держателю 600 на каретке 520, служащей для перемещения головки 540, называется  
35 "типом с размещением на каретке".

[0080] Согласно другому варианту осуществления держатель 600 может быть  
40 предусмотрен в положении, отличном от каретки 520, при этом чернила могут подаваться от каждого картриджа 20, прикрепленного к держателю 600, к головке 540 каретки 520 посредством гибкой трубки. Такой тип принтера называется "типом с размещением вне каретки".

[0081] Согласно этому варианту осуществления принтер 50 имеет механизм  
45 транспортировки основного сканирования и механизм транспортировки субсканирования для перемещения каретки 520 и печатного носителя 90 относительно друг друга и осуществления печати на печатном носителе 90. Механизм транспортировки основного сканирования принтера 50 включает в себя электродвигатель 522 каретки

и приводной ремень 524 и служит для передачи мощности электродвигателя 522 каретки к каретке 520 посредством приводного ремня 524, с тем чтобы перемещать назад и вперед каретку 520 в направлении основного сканирования. Механизм транспортировки субсканирования принтера 50 включает в себя электродвигатель 532 транспортировки и опорный валик 534 и служит для передачи мощности от электродвигателя 534 транспортировки, так чтобы транспортировать печатный носитель 90 в направлении субсканирования, ортогональном направлению основного сканирования. Электродвигатель 522 каретки механизма транспортировки основного сканирования и электродвигатель 532 транспортировки механизма транспортировки субсканирования приводятся в действие управляющими сигналами от контроллера 510.

[0082] Согласно этому варианту осуществления в состоянии использования системы 10 подачи печатающего материала ось X представляет ось вдоль направления субсканирования, в котором транспортируется печатный носитель 90. Ось Y представляет ось, вдоль направления основного сканирования, в котором каретка 520 движется назад и вперед. Ось Z представляет ось вдоль направления силы тяжести. Оси X, Y и Z ортогональны друг другу. Состояние использования системы 10 подачи печатающего материала означает состояние системы 10 подачи печатающего материала, размещенной в горизонтальной плоскости. В этом варианте осуществления горизонтальная плоскость параллельна оси X и оси Y.

[0083] Согласно этому варианту осуществления положительное направление оси X представляет направление субсканирования, а отрицательное направление оси X представляет обратное направление. В этом варианте осуществления положительная сторона оси Y образует лицевую внешнюю сторону системы 10 подачи печатающего материала. Согласно этому варианту осуществления положительное направление оси Y представляет направление, проходящее от правой боковой внешней стороны к левой боковой внешней стороне системы 10 подачи печатающего материала, а отрицательное направление оси Y представляет обратное направление. В этом варианте осуществления множество картриджей 20, прикрепленных к держателю 600, размещены в направлении вдоль оси Y.

[0084] А-2. Конструкция для прикрепления картриджа к держателю

Фиг. 2 и 3 представляют собой виды в перспективе, иллюстрирующие держатель 600 с картриджем 20, прикрепленным к нему. Фиг. 4 представляет собой вид сверху, иллюстрирующий держатель 600 с картриджем 20, прикрепленным к нему. Фиг. 5 представляет собой вид в разрезе, взятый по линии F5-F5 со стрелками на Фиг. 4, держателя 600 с картриджем 20, прикрепленным к нему. В состоянии, проиллюстрированном на Фиг. 2-5, один картридж 20 надлежащим образом прикреплен в предназначенном положении прикрепления держателя 600.

[0085] Держатель 600 принтера 50 имеет множество посадочных мест (пространств для установки), образованных в соответствии с множеством картриджей 20 для приема соответствующего картриджа 20, прикрепляемого к нему. В принтере 50 каждое из посадочных мест, предусмотренных в держателе 600, имеет трубку 640 подачи чернил (трубку подачи печатающего материала), основание 700 выводов, рычаг 800, первый запирающий элемент 810 устройства и второй запирающий элемент 620 устройства.

[0086] Как показано на Фиг. 5, картридж имеет первый запирающий элемент 210 картриджа, второй запирающий элемент 220 картриджа, камеру 290 чернил (камеру печатающего материала), порт 280 подачи чернил (порт подачи печатающего материала) и печатную плату 400 в соответствии с каждым из посадочных мест, предусмотренных на держателе 600 принтера 50. Согласно этому варианту осуществления проток 282

чернил, сообщающийся с камерой 290 чернил, образован у порта 280 подачи картриджа 20 таким образом, что чернила подаются из камеры 290 чернил через проток 282 чернил за пределы картриджа 20. Согласно этому варианту осуществления на выходе из протока 282 чернил предусмотрен полимерный пеноматериал 284 для предотвращения утечки чернил из протока 282 чернил. Соединение трубки 640 подачи чернил принтера 50 с портом 280 подачи чернил картриджа 20 дает возможность подачи чернил из камеры 290 чернил картриджа 20 к головке 540. Трубка 640 подачи чернил имеет периферийный конец 642, который должен быть соединен с картриджем. Основание 645 трубки 640 подачи чернил предусмотрено на нижней внешней стороне держателя 600. Согласно этому варианту осуществления трубка 640 подачи чернил имеет центральную ось С, параллельную оси Z, как показано на Фиг. 5. Направление, проходящее от основания 645 к периферийному концу 642 трубки 640 подачи чернил вдоль центральной оси С, является положительным направлением оси Z.

[0087] Согласно этому варианту осуществления на периферийном конце 642 трубки 640 подачи чернил предусмотрен пористый фильтр 644, служащий для фильтрации чернил, подаваемых от картриджа 20. Пористый фильтр 644 может быть выполнен из, например, сетки из нержавеющей стали или из тканого материала из нержавеющей стали. Согласно другому варианту осуществления периферийный конец 642 трубки 640 подачи чернил может быть сконфигурирован без пористого фильтра.

[0088] Согласно этому варианту осуществления, как показано на Фиг. 2-5, вокруг трубки 640 подачи чернил предусмотрен упругий элемент 648 для герметизации порта подачи 280 чернил картриджа 20 и, следовательно, для предотвращения утечки чернил из порта 280 подачи чернил во внешнюю периферию. В прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600 сила  $P_s$  давления, включающая положительный компонент оси Z, прикладывается от упругого элемента 648 к порту 280 подачи чернил.

[0089] На положительной стороне оси X от трубки 640 подачи чернил предусмотрено основание 700 выводов принтера 50. Основание 700 выводов имеет выводы устройства, которые являются электрически соединяемыми с выводами картриджа, предусмотренными на печатной плате 400. В прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600 сила  $P_t$  давления, включающая положительный компонент оси Z, прикладывается от выводов устройства, предусмотренных на основании 700 выводов, к печатной плате 400.

[0090] Первый запирающий элемент 810 устройства принтера 50 образован в качестве части рычага 800 для зацепления с первым запирающим элементом 210 картриджа в первом запирающем положении 810L. Первое запирающее положение 810L расположено на положительной стороне оси Z и на положительной стороне оси X от контактного положения, где печатная плата 400 контактирует с выводами устройства, предусмотренными на основании 700 выводов. Первый запирающий элемент 810 устройства зацепляется с первым запирающим элементом 210 картриджа, чтобы ограничить передвижение картриджа 20 в положительном направлении оси Z.

[0091] Второй запирающий элемент 620 устройства принтера 50 образован в качестве части держателя 600 для зацепления со вторым запирающим элементом 220 картриджа во втором запирающем положении 620L. Второе запирающее положение 620L расположено на положительной стороне оси Z и на отрицательной стороне оси X от трубки 640 подачи чернил. Второй запирающий элемент 620 устройства зацепляется со вторым запирающим элементом 220 картриджа, чтобы ограничить передвижение картриджа в положительном направлении оси Z.

[0092] Для прикрепления и отделения картриджа 20 к и от держателя 600, картридж

20 поворачивается вдоль плоскости, параллельной оси Z и оси X, вокруг точки зацепления второго запирающего элемента 220 картриджа и второго запирающего элемента 620 устройства в качестве поворотной точки. Второй запирающий элемент 220 картриджа и второй запирающий элемент 620 устройства соответственно служат  
5 в качестве поворотной точки картриджа 20 в течение прикрепления и отделения картриджа 20. Подробности прикрепления и отделения картриджа 20 к и от держателя будут описаны далее.

[0093] Рычаг 800 принтера 50 имеет поворотный центр 800с на положительной стороне оси Z и на положительной стороне оси X от первого запирающего положения  
10 810L, где первый запирающий элемент 810 устройства зацепляется с первым запирающим элементом 210 картриджа. Рычаг 800 выполнен с возможностью быть поворачиваемым так, что первый запирающий элемент 810 устройства перемещается в положительном направлении оси X из первого запирающего положения 810L для зацепления и расцепления с первым запирающим элементом 210 картриджа.

[0094] Рычаг 800 имеет элемент 830 воздействия, предназначенный для того, чтобы воспринимать силу  $P_r$  воздействия пользователя в отрицательном направлении оси X, причем он расположен на положительной стороне оси Z и на положительной стороне  
15 оси X от поворотного центра 800с. Сила  $P_r$  воздействия пользователя, прикладываемая к элементу 830 воздействия, поворачивает рычаг 800 так, чтобы перемещать первый  
20 запирающий элемент 810 устройства в положительном направлении оси X из первого запирающего положения 810L, посредством чего разъединяет первый запирающий элемент 810 устройства с первым запирающим элементом 210 картриджа. При этом картридж 20 может быть снят с держателя 600.

[0095] Как показано на Фиг. 5, в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю  
25 600 первое запирающее положение 810L расположено на отрицательной стороне оси Z на расстоянии  $D_z$  от второго запирающего положения 620L. Силы  $P_s$  и  $P_t$  давления, прикладываемые от держателя 600 к картриджу 20, действуют в таком направлении, чтобы улучшить зацепление между первым запирающим элементом 210 картриджа и  
30 первым запирающим элементом 810 устройства (т.е. в направлении, включающем положительный компонент оси X и положительный компонент оси Z), на основе равновесия моментов со вторым запирающим положением 620L, служащим в качестве поворотной точки картриджа 20. Это дает возможность картриджу 20 быть устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления.

[0096] На Фиг. 6A и 6B показано, как в первом запирающем положении 810L сила  
35 от картриджа 20 прикладывается к рычагу 800. В состоянии Фиг. 6A, где первое запирающее положение 810L расположено на отрицательной стороне оси Z от второго запирающего положения 620L, в первом запирающем положении 810L от картриджа 20 к рычагу 800 прикладывается сила  $F_1$ . В состоянии на Фиг. 6B, где первое запирающее  
40 положение 810L расположено на положительной стороне оси Z от второго запирающего положения 620L, в первом запирающем положении 810L от картриджа 20 к рычагу 800 прикладывается сила  $F_2$ . Сила  $F_1$ , показанная на Фиг. 6A, имеет ту же величину, как сила  $F_2$ , показанная на Фиг. 6B.

[0097] На Фиг. 6A и 6B схематично показано взаимное расположение первого запирающего положения 810L, второго запирающего положения 620L и поворотного  
45 центра 800с относительно друг друга на оси X и на оси Z. Разница между двумя взаимными положениями, показанными на Фиг. 6A и 6B, представляет собой лишь расхождение во втором запирающем положении 620L на оси Z. Дуга  $RT_1$ , показанная на Фиг. 6A и 6B, представляет траекторию поворота первого запирающего положения

810L вокруг поворотного центра 800с. Дуга RT2, показанная на Фиг. 6А и 6В, представляет траекторию поворота первого запирающего положения 810L относительно второго запирающего положения 620L.

5 [0098] В состоянии на Фиг. 6А, где первое запирающее положение 810L расположено на отрицательной стороне оси Z от второго запирающего положения 620L, сила F1, прикладываемая в направлении касательной к дуге RT2 в первом запирающем положении 810L, имеет положительный компонент оси X и положительный компонент оси Z. Сила F1 соответственно раскладывается на компонент F1t в направлении по касательной дуги RT1 и компонент F1r в радиальном направлении дуги RT1.

10 [0099] В состоянии на Фиг. 6В, где первое запирающее положение 810L расположено на положительной стороне оси Z от второго запирающего положения 620L, сила F2, прикладываемая в направлении касательной к дуге RT2 в первом запирающем положении 810L, имеет отрицательный компонент оси X и положительный компонент оси Z. Сила F2 соответственно раскладывается на компонент F2t в направлении по касательной дуги RT2 и компонент F2r в радиальном направлении дуги RT2.

15 [0100] Как ясно понятно из сравнения между Фиг. 6А и 6В, в ситуации, когда значение силы F1 равно значению силы F2 ( $F1=F2$ ), взаимное расположение первого запирающего положения 810L, второго запирающего положения 620L и поворотного центра относительно друг друга вызывают отношение " $F1t < F2t$ " компонентов силы в направлении по касательной дуги RT1 и отношение " $F1r > F2r$ " компонентов силы в радиальном направлении дуги RT1. В состоянии, где первое запирающее положение 810L расположено на отрицательной стороне оси Z от второго запирающего положения 620L, присутствует больший компонент силы от картриджа 20 в направлении поворотного центра 800с рычага 800, и меньший компонент силы вращения рычага 800 в направлении по часовой стрелке, если смотреть из положительного направления оси Y, вокруг поворотного центра 800с, чем в состоянии, где первое запирающее положение 810L расположено на положительной стороне оси Z от второго запирающего положения 620L. Другими словами, в состоянии, где первое запирающее положение 810L расположено на отрицательной стороне оси Z от второго запирающего положения 620L, между первым запирающим элементом 210 картриджа и первым запирающим элементом 810 устройства осуществляется более устойчивое зацепление, чем в состоянии, где первое запирающее положение 810L расположено на положительной стороне оси Z от второго запирающего положения 620L.

[0101] А-3. Подробная конструкция картриджа

35 Фиг. 7 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию картриджа 20. Фиг. 8 представляет собой вид спереди, иллюстрирующий конструкцию картриджа 20. Фиг. 9 представляет собой вид сзади, иллюстрирующий конструкцию картриджа 20. Фиг. 10 представляет собой вид с левой стороны, иллюстрирующий конструкцию картриджа 20. Фиг. 11 представляет собой вид снизу, иллюстрирующий конструкцию картриджа 20.

40 [0102] При описании картриджа 20 ось X, ось Y и ось Z в отношении картриджа 20, прикрепленного к держателю 600, рассматриваются в качестве осей на картридже 20. Согласно этому варианту осуществления в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600 положительная сторона оси X образует лицевую внешнюю сторону картриджа 20. Плоскость CX, показанная на Фиг. 8, 9 и 11, представляет собой плоскость, которая проходит через центральную ось C и является параллельной оси Z и оси X. Плоскость Yc, показанная на Фиг. 8, 9 и 11, представляет собой плоскость, которая проходит через центр ширины или длины в направлении оси Y картриджа 20

и является параллельной оси Z и оси X.

[0103] Как показано на Фиг. 7-11, картридж 20 имеет шесть плоскостей, определяющих профиль приблизительно прямоугольного параллелепипеда, первую внешнюю сторону 201, вторую внешнюю сторону 202, третью внешнюю сторону 203, четвертую внешнюю сторону 204, пятую внешнюю сторону 205 и шестую внешнюю сторону 206. Согласно этому варианту осуществления картридж 20 также имеет седьмую внешнюю сторону 207 и восьмую внешнюю сторону 208, предусмотренные между первой внешней стороной 201 и третьей внешней стороной 203 дополнительно к первой - шестой внешним сторонам 201-206, соответствующим шести плоскостям профиля приблизительно прямоугольного параллелепипеда. Пространство, ограниченное первой - восьмой внешними сторонами 201-208 служит в качестве камеры 290 чернил.

[0104] Первая - восьмая внешняя стороны 201-208 обеспечены в качестве значимых плоскостей, которые могут быть не полностью плоскими на всей поверхности, а могут иметь частичную неоднородность. Согласно этому варианту осуществления первая - восьмая внешние стороны 201-208 образуют внешние поверхности сборки из множества элементов. Согласно этому варианту осуществления первая - восьмая внешние стороны 201-208 выполнены из пластинчатых элементов. Согласно другим вариантам осуществления часть первой - восьмой внешних сторон 201-208 может быть выполнена из пленочного элемента (тонкой пленки). В этом варианте осуществления первая - восьмая внешние стороны 201-208 выполнены из полимерного материала, и более точно выполнены из полимерного материала, имеющего более высокую жесткость, чем у полипропилена (PP) (например, из полиацетала (POM)).

[0105] Согласно этому варианту осуществления картридж 20 имеет длину (длину в направлении оси X), ширину (длину в направлении оси Y) и высоту (длину в направлении оси Z), причем длина, высота и ширина убывают в этом порядке. Однако отношение величины длины, ширины и высоты картриджа 20 не ограничены этим порядком, а могут быть определены произвольно; например высота, длина и ширина могут убывать в этом порядке, или высота, длина и ширина могут быть равными друг другу.

[0106] Первая внешняя сторона 201 и вторая внешняя сторона 202 картриджа 20 являются внешними сторонами, параллельными оси X и оси Y, и расположены, чтобы быть противоположными друг другу в направлении оси Z. Первая внешняя сторона 201 расположена на отрицательной стороне оси Z, а вторая внешняя сторона 202 расположена на положительной стороне оси Z. Первая внешняя сторона 201 и вторая внешняя сторона 202 расположены так, чтобы пересекать третью внешнюю сторону 203, четвертую внешнюю сторону 204, пятую внешнюю сторону 205 и шестую внешнюю сторону 206. В описании настоящей заявки выражение "две внешние стороны пересекают друг друга" означает один из случаев, в котором две внешние стороны фактически пересекают друг друга: случай, в котором продолжение одной из внешних сторон пересекает другую внешнюю сторону, и случай, в котором продолжения двух внешних сторон пересекают друг друга. Согласно этому варианту осуществления в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю первая внешняя сторона 201 образует нижнюю внешнюю сторону картриджа 20, а вторая внешняя сторона 202 образует верхнюю внешнюю сторону картриджа 20.

[0107] В первой внешней стороне 201 образован порт 280 подачи чернил. Порт 280 подачи чернил выступает в отрицательном направлении оси Z из первой внешней стороны 201 и имеет открытую поверхность 288 у его конца отрицательной оси Z с отверстием в плоскости, параллельной оси X и оси Y. Согласно этому варианту осуществления, как показано на Фиг. 11, полимерный пеноматериал 284 предусмотрен

внутри порта 280 подачи чернил в положении на положительной стороне оси Z от открытой поверхности 288. Согласно этому варианту осуществления перед отгрузкой картриджа 20 открытую поверхность 288 порта 280 подачи чернил герметизируют герметизирующим элементом (не показан), таким как крышка или пленка. Для 5 прикрепления картриджа 20 к держателю 600 герметизирующий элемент (не показан) для герметизации открытой поверхности 288 удаляется с картриджа 20. Как можно видеть на Фиг. 5А, порт 280 подачи чернил не должен выступать из первой внешней стороны 201. В одном варианте осуществления он наоборот может находиться на одном уровне или по существу находиться на одном уровне с первой внешней стороной 201. 10 В таком варианте осуществления трубка 640 подачи чернил поднята таким образом, чтобы находиться проксимально к первой внешней стороне при установке картриджа 20. При использовании в настоящей заявке "проксимально" может означать "близко", "рядом" и "на".

[0108] Согласно этому варианту осуществления порт 280 подачи чернил выступает 15 в отрицательном направлении оси Z с центром на центральной оси C трубки 640 подачи чернил. Согласно другому варианту осуществления центр порта 280 подачи чернил может быть смещен от центральной оси C трубки 640 подачи чернил. Согласно этому варианту осуществления открытая поверхность 288 порта 280 подачи чернил, видимая из отрицательного направления оси Z в положительном направлении оси Z, является 20 симметричной относительно оси X и оси Y. Согласно другому варианту осуществления открытая поверхность 288 порта 280 подачи чернил может быть асимметричной. Открытая поверхность 288, если смотреть из направления оси Z, представляет собой закругленную прямоугольную форму согласно этому варианту осуществления, но может иметь любую другую подходящую форму, например, точный круг, эллипс, овал, 25 квадрат или прямоугольник согласно другим вариантам осуществления.

[0109] Третья внешняя сторона 203 и четвертая внешняя сторона 204 картриджа 20 представляют собой внешние стороны, параллельные оси Y и оси Z и расположенные так, чтобы быть противоположными друг другу в направлении оси X. Третья внешняя 30 сторона 203 расположена на положительной стороне оси X, а четвертая внешняя сторона 204 расположена на отрицательной стороне оси X. Третья внешняя сторона 203 и четвертая внешняя сторона 204 расположены так, чтобы пересекать первую внешнюю сторону 201, вторую внешнюю сторону 202, пятую внешнюю сторону 205 и шестую внешнюю сторону 206. Согласно этому варианту осуществления в 35 прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю третья внешняя сторона 203 образует лицевую внешнюю сторону картриджа 20, а четвертая внешняя сторона 204 образует заднюю внешнюю сторону картриджа 20.

[0110] Первый запирающий элемент 210 картриджа предусмотрен на третьей внешней стороне 203 и расположен на положительной стороне оси Z и на положительной стороне 40 оси X от порта 280 подачи чернил и печатной платы 400. Первый запирающий элемент 210 картриджа имеет первую запирающую поверхность 211, обращенную в положительном направлении оси Z. Поворот рычага 800 побуждает первый запирающий элемент 810 устройства зацепляться с первой запирающей поверхностью 211 в первом запирающем положении 810L, посредством чего ограничивает перемещение картриджа 20 в положительном направлении оси Z.

[0111] Согласно этому варианту осуществления первый запирающий элемент 210 картриджа обеспечен в качестве выступа, выступающего в положительном направлении 45 оси X от третьей внешней стороны 203. Таким образом, первый запирающий элемент 210 картриджа без труда образуется на третьей внешней стороне 203 и без труда

проверяется пользователем в течение прикрепления картриджа 20.

[0112] Согласно этому варианту осуществления, как показано на Фиг. 7, 8 и 10, первый запирающий элемент 210 картриджа, выступающий из третьей внешней стороны 203, должен быть образован в качестве L-образного выступа с двумя сторонами, соответственно параллельными оси Y и оси Z. Стенка треугольной формы (если смотреть из направления оси Y) образована на отрицательной стороне оси Z приблизительно от центра параллельного оси Y участка L-образного выступа так, чтобы расширяться от положительного конца оси X L-образного выступа к третьей внешней стороне 203.

[0113] Согласно этому варианту осуществления первый запирающий элемент 210 картриджа имеет третью запирающую поверхность 213, обращенную в положительном направлении оси X, дополнительно к первой запирающей поверхности 211, обращенной в положительном направлении оси Z. Поворот рычага 800 побуждает первый запирающий элемент 810 устройства зацепляться с первой запирающей поверхностью 211 и с третьей запирающей поверхностью 213 в первом запирающем положении 810L, и посредством этого ограничивает движение картриджа 20 в положительном направлении оси Z и положительном направлении оси X. Это дает возможность картриджу 20 быть более устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления.

[0114] Согласно этому варианту осуществления первая запирающая поверхность 211 первого запирающего элемента 210 картриджа обеспечена в качестве плоскости, обращенной в положительном направлении оси Z, которая образует параллельный оси Y участок L-образного выступа. Другими словами, первая запирающая поверхность 211 представляет собой плоскость, параллельную оси X и оси Y. Согласно этому варианту осуществления третья запирающая поверхность 213 первого запирающего элемента 210 картриджа предусмотрена в качестве плоскости, обращенной в положительном направлении оси X, которая образует параллельный оси Y участок L-образного выступа. Другими словами, третья запирающая поверхность 213 представляет собой плоскость, параллельную оси Y и оси Z.

[0115] Согласно этому варианту осуществления первый запирающий элемент 210 картриджа имеет наклонную поверхность 216, наклоненную в отрицательном направлении оси Z и в положительном направлении оси X. Наклонная поверхность 216 с положительной стороны оси Z примыкает к третьей запирающей поверхности 213 с отрицательной стороны оси Z, примыкающей к первой запирающей поверхности 211 с положительной стороны оси X. Наклонная поверхность 216 с отрицательной стороны оси Z примыкает к месту, где третья внешняя сторона 203 граничит с восьмой внешней стороной 208. Такая конструкция дает возможность первому запирающему элементу 810 устройства быть плавно направляемым к первой запирающей поверхности 211 для прикрепления картриджа 20 к держателю 600. Согласно этому варианту осуществления наклонная поверхность 216 первого запирающего элемента 210 картриджа образована в качестве плоскости на положительной стороне оси X от треугольной стенки, образованной на отрицательной стороне оси Z от L-образного выступа.

[0116] Согласно этому варианту осуществления первый запирающий элемент 210 картриджа также имеет удлиненную поверхность 218, образованную за счет удлинения в положительном направлении оси Z части третьей запирающей поверхности 213, примыкающей к первой запирающей поверхности 211 с положительной стороны оси X. В течение прикрепления картриджа 20 к держателю такая конструкция предотвращает прохождение рычага 800 по первой запирающей поверхности 211 с положительной

стороны оси Z. Согласно этому варианту осуществления удлиненная поверхность 218 первого запирающего элемента 210 картриджа образована в качестве плоскости, обращенной в положительном направлении оси X, которая образует параллельный оси Z участок L-образного выступа. Другими словами, удлиненная поверхность 218 представляет собой плоскость, параллельную оси Y и оси Z.

[0117] Согласно этому варианту осуществления третья внешняя сторона 203 имеет выступ 260. Выступ имеет форму, продолжающуюся от второй внешней стороны 202 в положительном направлении оси X и выступающую в положительном направлении оси X от третьей внешней стороны 203. Выступ 260, образованный на картридже 20, дает возможность пользователю без труда поднимать картридж в положительном направлении оси Z вокруг второго запирающего элемента 220 картриджа в качестве поворотной точки для отделения картриджа 20 от держателя 600, за счет простого размещения пальца пользователя на выступе 260 после нажима в отрицательном направлении оси X на элемент 830 воздействия рычага 800. Согласно другим вариантам осуществления третья внешняя сторона 203 может быть выполнена без выступа 260.

[0118] Второй запирающий элемент 220 картриджа предусмотрен на четвертой внешней стороне 204 и расположен на положительной стороне оси Z и на отрицательной стороне оси X от порта 280 подачи чернил и печатной платы 400. Второй запирающий элемент 220 картриджа имеет вторую запирающую поверхность 222, обращенную в положительном направлении оси Z. Зацепление второй запирающей поверхности 222 со вторым запирающим элементом 620 устройства ограничивает движение картриджа 20 в положительном направлении оси Z.

[0119] Согласно этому варианту осуществления для прикрепления и отделения картриджа 20 от держателя 600 второй запирающий элемент 220 картриджа зацепляется со вторым запирающим элементом 620 устройства и служит в качестве поворотной точки картриджа 20 относительно держателя 600. Такая конструкция обеспечивает простое прикрепление и отделение картриджа 20 к и от держателя 600.

[0120] Согласно этому варианту осуществления второй запирающий элемент 220 картриджа обеспечен в качестве выступа, выступающего в отрицательном направлении оси X от четвертой внешней стороны 204. Таким образом, второй запирающий элемент 220 картриджа без труда образуется на четвертой внешней стороне 204 и без труда проверяется пользователем в течение прикрепления картриджа 20.

[0121] Согласно этому варианту осуществления вторая запирающая поверхность 222 второго запирающего элемента 220 картриджа обеспечена в качестве плоскости, обращенной в положительном направлении оси Z, и образует выступ, выступающий в отрицательном направлении оси X из четвертой внешней стороны 204. Другими словами, вторая запирающая поверхность 222 представляет собой плоскость, параллельную оси X и оси Y.

[0122] Согласно этому варианту осуществления второй запирающий элемент 220 картриджа имеет наклонную поверхность 224, предусмотренную примыкая ко второй запирающей поверхности 222 с отрицательной стороны оси X, и наклоненную в положительном направлении оси Z и отрицательном направлении оси X. Такая конструкция дает возможность второй запирающей поверхности 222 быть плавно направляемой ко второму запирающему элементу 620 устройства для прикрепления картриджа 20 к держателю 600. Согласно другим вариантам осуществления второй запирающий элемент 220 картриджа может быть выполнен без наклонной поверхности 224.

[0123] Как показано на Фиг. 10, первая запирающая поверхность 211 первого

запирающего элемента 210 картриджа предусмотрена на отрицательной стороне оси Z, т.е. на стороне более близкой к первой внешней стороне 201, на расстоянии Dz от второй запирающей поверхности 222 второго запирающего элемента 220 картриджа. Другими словами, вторая запирающая поверхность 222 расположена на положительной

5 стороне оси Z, т.е. на стороне, более близкой ко второй внешней стороне 202, на расстоянии Dz от первой запирающей поверхности 211. Такая конструкция улучшает зацепление между первым запирающим элементом 210 картриджа и первым запирающим элементом 810 устройства в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600, как описано выше, обращаясь к Фиг. 6.

10 [0124] Согласно этому варианту осуществления, как показано на Фиг. 8, 9 и 11, первая запирающая поверхность 211 первого запирающего элемента 210 картриджа и вторая запирающая поверхность 222 второго запирающего элемента 220 картриджа предусмотрены в положениях, пересекающих плоскость Yc, проходящую через центр ширины или длины в направлении оси Y картриджа. Такая конструкция

15 преимущественно предотвращает воздействие сил Ps и Pt давления, приложенных от держателя 600 на картридж 20, на наклон картриджа 20 в направлении оси Y.

[0125] Согласно этому варианту осуществления, как показано на Фиг. 8, 9 и 11, первая запирающая поверхность 211 первого запирающего элемента 210 картриджа и вторая запирающая поверхность 222 второго запирающего элемента 220 картриджа

20 предусмотрены в положениях, пересекающих плоскость CX, проходящую через центральную ось C. Такая конструкция эффективно предотвращает воздействие силы Ps давления, приложенной от держателя 600 на картридж 20, на наклон картриджа 20 в направлении Y.

[0126] Согласно этому варианту осуществления, как показано на Фиг. 10, расстояние

25 Dx1 на оси X между центральной осью C и третьей внешней стороной 203 является большим, чем расстояние Dx2 на оси X между центральной осью C и четвертой внешней стороной 204. Другими словами, расстояние по оси X от второй запирающей поверхности 222 второго запирающего элемента 220 картриджа до порта подачи 280 чернил является меньшим, чем расстояние по оси X от первой запирающей поверхности

30 211 первого запирающего элемента 210 картриджа до порта 280 подачи чернил. Порт 280 подачи чернил предусмотрен в положении более близком ко второй запирающей поверхности 222, которая позиционируется относительно держателя 600 перед первой запирающей поверхностью 211 таким образом, что картридж 20 может без труда позиционироваться относительно держателя 600.

35 [0127] Согласно этому варианту осуществления, как показано на Фиг. 11, длина в направлении оси Y первого запирающего элемента 210 картриджа меньше, чем длина в направлении оси Y второго запирающего элемента 220 картриджа. Согласно этому варианту осуществления длина в направлении оси Y первого запирающего элемента 210 картриджа меньше, чем длина в направлении оси Y печатной платы 400. Согласно

40 этому варианту осуществления длина в направлении оси Y второго запирающего элемента 220 картриджа по существу равна длине в направлении оси Y печатной платы 400.

[0128] Пятая внешняя сторона 205 и шестая внешняя сторона 206 картриджа 20 являются внешними сторонами, параллельными оси Z и оси X и расположенными,

45 чтобы быть противоположными друг другу в направлении оси Y. Пятая внешняя сторона 205 расположена на положительной стороне оси Y, а шестая внешняя сторона 206 расположена на отрицательной стороне оси Y. Пятая внешняя сторона 205 и шестая внешняя сторона 206 расположены так, чтобы пересекать первую внешнюю сторону

201, вторую внешнюю сторону 202, третью внешнюю сторону 203 и четвертую внешнюю сторону 204. Согласно этому варианту осуществления в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600 пятая внешняя сторона 205 образует левую боковую внешнюю сторону картриджа 20, а шестая внешняя сторона 206 образует правую боковую внешнюю сторону картриджа 20.

[0129] Седьмая внешняя сторона 207 картриджа 20 предусмотрена в угле, соединяющем первую внешнюю сторону 201 с третьей внешней стороной 203, и продолжается в положительном направлении оси Z от первой внешней стороны 201. Седьмая внешняя сторона 207 соединена с восьмой внешней стороной 208 на своей положительной стороне оси Z, и с первой внешней стороной 201 на своей отрицательной стороне оси Z. Согласно этому варианту осуществления седьмая внешняя сторона 207 является внешней стороной, параллельной оси Y и оси Z и расположена так, чтобы быть противоположной четвертой внешней стороне 204.

[0130] Восьмая внешняя сторона 208 картриджа 20 предусмотрена в угле, соединяющем первую внешнюю сторону 201 с третьей внешней стороной 203, и предусмотрена на положительной стороне оси Z от седьмой внешней стороны 207. Восьмая внешняя сторона 208 соединена с третьей внешней стороной 203 на своей положительной стороне оси Z, и с седьмой внешней стороной 207 на своей отрицательной стороне оси Z. Согласно этому варианту осуществления восьмая внешняя сторона 208 наклонена в отрицательном направлении оси Z и в положительном направлении оси X, как показано на Фиг. 7 и 10.

[0131] Согласно этому варианту осуществления на восьмой внешней стороне 208 предусмотрена печатная плата 400. Как показано на Фиг. 10, печатная плата 400, установленная на восьмой внешней стороне 208, имеет наклонную поверхность (также называемую "наклонной поверхностью картриджа") 408, наклоненную в отрицательном направлении оси Z и в положительном направлении оси X. В прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600 выводы картриджа, предусмотренные на наклонной поверхности 408 картриджа печатной платы 400 картриджа 20, находятся в контакте с выводами устройства, предусмотренными на основании 700 выводов держателя 600.

[0132] Как показано на Фиг. 9А, плоскость ВР образована передним краем направления установки открытой поверхности 288 порта 280 подачи чернил. Расстояние А представляет собой расстояние между плоскостью ВР и первой запирающей поверхностью 211 первого запирающего элемента 210 картриджа. Расстояние В представляет собой расстояние между плоскостью ВР и участком зацепления второго запирающего элемента 220 картриджа. Расстояние С представляет собой расстояние между плоскостью ВР и поворотной точкой рычага 800 вокруг оси 800С. Как можно видеть на Фиг. 9А, расстояние между плоскостью ВР и участком зацепления второго запирающего элемента 220 картриджа является большим, чем расстояние между плоскостью ВР и первой запирающей поверхностью 211 первого ограничительного участка 210 при измерении в ортогональном направлении к плоскости ВР. Расстояние между плоскостью ВР и первой запирающей поверхностью 211 первого ограничительного участка 210 является меньшим, чем расстояние между плоскостью ВР и поворотной точкой рычага 800 вокруг оси 800С при измерении в ортогональном направлении к плоскости ВР. Более того, как можно видеть на Фиг. 9А, плоскость ТР является плоскостью, образованной наклонной поверхностью 408 картриджа, которая в этом варианте осуществления является параллельной самой наклонной поверхности 408 картриджа, и для простоты наклонная поверхность 408 картриджа может быть использована для ссылки на плоскость ТР. Плоскость ТР ни является параллельной,

ни является перпендикулярной плоскости ВР. Наклонная поверхность 408 картриджа имеет выводы 400 картриджа, которые контактируют с выводами устройства контактного механизма (Фиг. 2).

[0133] Угол  $\phi$  наклона наклонной поверхности 408 картриджа к плоскости параллельной оси X и оси Y (т.е. открытой поверхности 288 порта 280 подачи чернил), предпочтительно находится в диапазоне от 25 до 40 градусов. Установка угла наклона наклонной поверхности 408 картриджа в значение, не меньшее 25 градусов гарантирует достаточную величину зачистки. Термин "зачистка" в материалах настоящей заявки означает, что выводы картриджа, предусмотренные на наклонной поверхности 408 картриджа, протираются выводами устройства, предусмотренными на основании 700 выводов, в течение прикрепления картриджа 20 к держателю 600. "Величина зачистки" означает отрезок выводов картриджа, который может быть протерт выводами устройства. Такая зачистка удаляет пыль и посторонние частицы, прилипшие к верхней части выводов картриджа и уменьшает вероятность неблагоприятного исхода при соединении между выводами картриджа и выводами устройства. Установка угла наклона наклонной поверхности 408 картриджа, не превышающая 40 градусов, дает возможность силе Рт давления, приложенной от выводов устройства, предусмотренных на основании 700 выводов, к печатной плате 400, включать достаточное значение положительного компонента оси Z.

[0134] На Фиг. 39А и 39В показано отношение величины зачистки вывода на печатной плате 400 выводом устройства в отношении угла  $\phi$  наклона печатной платы 400. Угол  $\phi$  наклона печатной платы 400 представляет угол между плоскостью 110р, продолжающейся от переднего края направления установки порта 280 подачи чернил, и плоскостью, на которой размещены выводы печатной 400 платы. Плоскость, определенная выводами, ни является перпендикулярной, ни является параллельной плоскости 110р. В целом, угол  $\phi$  наклона является острым углом (меньшим 90 градусов). В этом варианте осуществления плоскость 110р, продолжающаяся от переднего края направления установки, является параллельной нижней внешней стороне 201 картриджа 20. При этом плоскость, в которой размещены выводы, является параллельной поверхности печатной платы 400. Соответственно, в этом варианте осуществления угол  $\phi$  наклона является равным углу между нижней внешней стороной 201 картриджа и поверхностью печатной платы 400. Также для упрощения наклонная поверхность 408 картриджа может быть использована взаимозаменяемо с "плоскостью, определенной выводами" или "плоскостью выводов". Когда контактные участки 431-439 упоминаются в связи с наклонной поверхностью 408 картриджа, термины "плоскость, определенная контактными участками" или "плоскость контактных участков" также могут быть использованы взаимозаменяемо. В течение прикрепления или установки картриджа 20, как показано на Фиг. 24-27, лицевая внешняя сторона 203 (первая поверхность) картриджа опускается при небольшом повороте задней внешней стороны 204 (второй поверхности) картриджа 20. В этом процессе печатная 400 плата незначительно поворачивается и вступает в контакт с устанавливающими контакт элементами 731-739 устройства на основании 700 выводов таким образом, что соответствующие контактные участки 431-439 протираются устанавливающими контакт элементами 731-739 устройства. Зачистка вывода на печатной плате 400 соответствующим выводом устройства надлежащим образом удаляет пыль или оксидное покрытие с поверхности вывода на печатной плате 400, чтобы улучшить электропроводность (электрическое соединение).

[0135] На графике Фиг. 39А показана длина зачистки (величина зачистки) вывода

на печатной плате 400 соответствующими устанавливающими контакт элементами устройства в качестве ординаты, и угол  $\varphi$  наклона платы в качестве абсциссы.

Вычисления осуществлены, предполагая, что расстояние  $L_0$  в направлении X от второй поверхности (задней внешней стороны) 204 картриджа 20 до контактного положения вывода 437 заземления, который вступает в контакт с соответствующим выводом 737 заземления устройства, равно 63 мм. В целом, больший угол  $\varphi$  наклона побуждает поверхность платы быть ближе к вертикальной плоскости и увеличивает величину зачистки. Для того чтобы в достаточной мере удалить пыль и оксидное покрытие с поверхности вывода на печатной плате 400, величина зачистки предпочтительно не должна быть меньше 1 мм. Согласно графику Фиг. 39А угол  $\varphi$  наклона платы предпочтительно не должен быть меньшим 25 градусов, чтобы гарантировать величину зачистки не меньше 1 мм.

[0136] На Фиг. 40А показано отношение направленной вверх силы от вывода 737 заземления устройства к углу  $\varphi$  наклона платы, принимая во внимание предотвращение неполной вставки картриджа. Вычисления для Фиг. 40А осуществлены, также предполагая, что расстояние  $L_0$  равно 63 мм, подобно вычислению Фиг. 39А. Вес картриджа (включая вес чернил) предполагается равным 30 граммам. Это значение является стандартным весом картриджа для струйных печатающих устройств для домашнего использования. "Неполная вставка картриджа" означает состояние, где первый запирающий элемент 810 устройства у рычага 800 расположен непосредственно около упругого элемента 682, как показано на Фиг. 25, т.е. в состоянии непосредственно перед полным зацеплением. Это состояние неполной вставки также называется "неполным зацеплением". В этом состоянии неполного зацепления только вывод 737 заземления устройства среди множества устанавливающих контакт элементов 731-739 устройства прикладывает к печатной 400 плате направленную вверх силу. Должно быть отмечено, что в печатающем устройстве, показанном на Фиг. 1, держатель не имеет покрытия. Когда пользователь отпускает руку в этом состоянии неполного зацепления, картридж может оставаться в этом состоянии неполного зацепления. На графике Фиг. 40А показан результат вычислений для направленной вверх силы от вывода 737 заземления устройства для того, чтобы предотвратить такую неполную вставку картриджа 20. На Фиг. 40В показано отношение направленной вверх сила F углу  $\varphi$  наклона платы.

[0137] Направленная вверх сила от вывода 737 заземления устройства представляет собой векторный компонент в +Z направлении (вертикально направленный векторный компонент в этом варианте осуществления) силы, приложенной от вывода 737 заземления устройства к печатной плате 400 (и картриджу 20) в состоянии неполного зацепления Фиг. 21. Когда вывод 437 заземления печатной платы 400 прижимается к выводу 737 заземления устройства, к выводу 437 прикладывается сила давления в направлении, перпендикулярном поверхности печатной платы 400 силой упругости вывода 737 заземления устройства. Вычисление направленной вверх силы на Фиг. 40А осуществляется, предполагая, что сила  $F_0$  давления вывода 737 заземления устройства равна 0,2 Н в направлении, перпендикулярном поверхности платы. Поскольку направленная вверх сила  $F (=F_0 \times \cos \varphi)$  представляет собой векторный компонент в +Z направлении силы  $F_0$  давления,  $F=F_0=0,2$  Н сохраняется при угле наклона платы  $\varphi=0$  градусам, как показано пунктирной линией на Фиг. 40В. Направленная вверх сила F изменяется согласно кривой  $F=F_0 \times \cos \varphi$  при изменении угла  $\varphi$  наклона платы. Кривая Фиг. 40А представляет собой кривую  $F=F_0 \times \cos \varphi$ . С увеличением угла  $\varphi$  наклона платы (при  $\varphi$  приближающемся к 90 градусам) поверхность платы приближается к плоскости

XZ и уменьшает направленную вверх силу F. Направленная вверх сила FB уравнивания с картриджем 20, имеющим расстояние  $L_0=63$  мм и вес=30 граммов, приблизительно равна 0,15 Н (положение толстой горизонтальной линии на Фиг. 40А). Это означает, что направленная вверх сила не менее 0,15 Н дает возможность картриджу 20 быть выдавленным вертикально вверх выводом 737 заземления устройства. Для того чтобы обеспечить направленную вверх силу не менее 0,15 Н, угол наклона платы предпочтительно должен быть не более 40 градусов, как ясно из Фиг. 40А.

[0138] Когда пользователь отпускает руку в состоянии неполного зацепления согласно Фиг. 25, картридж может остаться в состоянии неполного зацепления. Если угол  $\varphi$  наклона платы задается так, чтобы составлять не более 40 градусов, как показано на Фиг. 40А, когда пользователь отпускает руку в положении неполного зацепления, вывод 737 заземления устройства давит на лицевую внешнюю сторону 203 картриджа 20 в +Z направлении (направлении вверх). Это заметно отделяет картридж от устройства и облегчает поиск пользователем неудачного прикрепления. С этой точки зрения предпочтительно задавать угол  $\varphi$  наклона платы в значение не большее 40 градусов.

[0139] На Фиг. 41 и 42 показаны характеристики картриджа, имеющего больший размер в направлении оси X, чем размеры картриджа на Фиг. 42 и 40А. Тогда как на Фиг. 42 и 40А предполагается, что картридж имеет расстояние  $L_0=63$  мм, на Фиг. 41 и 42 предполагается, что расстояние  $L_0=80$  мм. Вычисление направленной вверх силы Фиг. 42 осуществляется, предполагая, что  $F_0=0,2$  Н, а вес картриджа (включая вес чернил) составляет 30 г, подобно вычислениям Фиг. 40А. Как ясно из результатов Фиг. 41, подобно результатам Фиг. 39А, чтобы обеспечить величину зачистки не меньшую 1 мм, угол  $\varphi$  наклона платы предпочтительно составляет не менее 25 градусов. Хотя расстояние  $L_0$  равно 80 мм при вычислениях на Фиг. 42 относительно 63 мм при вычислениях на Фиг. 40А, направленная вверх сила FB уравнивания с картриджем 20, имеющим вес 30 граммов, почти равна силе согласно Фиг. 40А и приблизительно равна 0,15 Н (положение толстой горизонтальной линии на Фиг. 42). Как ясно из результатов на Фиг. 42, подобно результатам Фиг. 40А, для предотвращения неполного зацепления картриджа угол  $\varphi$  наклона платы предпочтительно должен быть не большим 40 градусов.

[0140] Принимая во внимание характеристики Фиг. 39-42, рассмотренные выше, предпочтительно, чтобы угол  $\varphi$  наклона платы был не меньшим 25 градусов и не большим 40 градусов.

[0141] Увеличенная сила давления вывода 737 заземления устройства обеспечивает достаточную направленную вверх силу даже при большем угле  $\varphi$  наклона платы. В этом случае предпочтительно задать такие значения силы давления вывода 737 заземления устройства и угла  $\varphi$  наклона платы, чтобы дать возможность картриджу 20 выталкиваться вверх и изменять состояние неполного зацепления на состояние отделения силой давления вывода 737 заземления устройства, когда пользователь отпускает руку от картриджа 20 и состоянии неполного зацепления.

[0142] Согласно этому варианту осуществления вокруг печатной платы 400 на картридже предусмотрена пара первых поверхностей 230 зацепления, пара вторых поверхностей 240 зацепления и пара выступов 250 для того, чтобы предотвратить позиционное смещение выводов картриджа, предусмотренных на печатной плате 400, относительно выводов устройства, предусмотренных на основании 700 выводов, в течение прикрепления картриджа 20 к держателю 600.

[0143] Пара первых поверхностей 230 зацепления, предусмотренных в положениях вблизи от печатной платы 400 на пятой внешней стороне 205 и шестой внешней стороне

206 картриджа 20, представляют собой пару внешних сторон, параллельных оси Z и оси X, и образованы на обеих сторонах от печатной платы 400 вдоль направления оси Y. Пара первых поверхностей 230 зацепления выполнена с возможностью зацепления с первыми элементами 632 зацепления, предусмотренными в держателе 600 (Фиг. 13-15). Такая конструкция эффективно предотвращает позиционное смещение печатной платы 400 относительно держателя 600 в направлении оси Y и дает возможность выводам картриджа осуществлять контакт с выводами устройства в надлежащем положении.

[0144] Согласно этому варианту осуществления пара первых поверхностей 230 зацепления включает поверхность зацепления, образованную на пятой внешней стороне 205, и поверхность зацепления, образованную на шестой внешней стороне 206. Поверхность зацепления на пятой внешней стороне 205 образована за счет перемещения вниз участка пятой внешней стороны 205 в отрицательном направлении оси Y с заданным расстоянием от границы с восьмой внешней стороной 208 и от соответствующего выступа 250. Поверхность зацепления на шестой внешней стороне 206 образована за счет перемещения вниз участка шестой внешней стороны 206 в положительном направлении оси Y с заданным расстоянием от границы с восьмой внешней стороной 208 и от соответствующего выступа 250. Расстояние между парой первых поверхностей 230 зацепления вдоль направления оси Y является меньшим, чем ширина длины в направлении оси Y картриджа 20, т.е. расстояния между пятой внешней стороной 205 и шестой внешней стороной 206, и больше, чем ширина или длина в направлении оси Y печатной платы 400.

[0145] Пара первых вторых поверхностей 240 зацепления, предусмотренных в положениях вблизи от печатной платы 400 на пятой внешней стороне 205 и шестой внешней стороне 206 картриджа 20, представляют собой пару внешних сторон параллельных оси Z и оси X, образованных на обеих сторонах от печатной платы 400 вдоль направления оси Y. Пара вторых поверхностей 240 зацепления выполнена с возможностью зацепления со вторыми элементами 634 зацепления, предусмотренными на держателе 600 (Фиг. 13-15). Такая конструкция эффективно предотвращает позиционное смещение печатной платы 400 относительно держателя 600 в направлении оси Y и дает возможность выводам картриджа осуществлять контакт с выводами устройства в надлежащем положении.

[0146] Согласно этому варианту осуществления пара вторых поверхностей 240 зацепления включает поверхность зацепления, образованную на пятой внешней стороне 205, и поверхность зацепления, образованную на шестой внешней стороне 206. Поверхность зацепления на пятой внешней стороне 205 образована за счет дальнейшего перемещения вниз участка первой поверхности 230 зацепления, примыкающей к восьмой внешней стороне 208, в отрицательном направлении оси Y. Поверхность зацепления на шестой внешней стороне 206 образована за счет дальнейшего перемещения вниз участка первой поверхности 230 зацепления, примыкающей к восьмой внешней стороне 208, в положительном направлении оси Y. Расстояние между парой вторых поверхностей 204 зацепления вдоль направления оси Y является меньшим, чем ширина длины в направлении оси Y картриджа 20, т.е. расстояние между пятой внешней стороной 205 и шестой внешней стороной 206, и по существу равна ширине или длине в направлении оси Y печатной платы 400.

[0147] На положительной стороне оси Y и на отрицательной стороне оси Y от седьмой внешней стороны 207 предусмотрена пара выступов 250 картриджа, выступающих в положительном направлении оси X. Пара выступов 250 обращена друг к другу вдоль

оси Y на отрицательной стороне оси Z от печатной платы 400. Пара выступов 250 выполнена с возможностью зацепления с посадочным элементом 636, предусмотренным на держателе 600 (Фиг. 13 и 15). Такая конструкция эффективно предотвращает позиционное смещение печатной платы 400 относительно держателя 600 в направлении  
 5 оси Y и дает возможность выводам картриджа осуществлять контакт с выводами устройства в надлежащем положении.

[0148] На Фиг. 12А и 12В проиллюстрирована подробная конструкция печатной платы 400 картриджа 20. На Фиг. 12А показана конструкция на поверхности (наклонной поверхности картриджа) 408 печатной платы, если смотреть в направлении стрелки F12А на Фиг. 10. На Фиг. 12В показана конструкция боковой внешней стороны печатной  
 10 платы 400, если смотреть в направлении стрелки F12В (положительном направлении оси Y) на Фиг. 12А.

[0149] Как показано на Фиг. 12А, печатная плата 400 имеет крепежную выемку 401 на своем положительном конце оси Z и крепежное отверстие на своем отрицательном  
 15 конце оси Z. Печатная плата 400 прикреплена к восьмой внешней стороне 208 картриджа посредством крепежной выемки 401 и крепежного отверстия 402. Согласно этому варианту осуществления крепежная выемка 401 и крепежное отверстие 402 предусмотрены в положениях, пересекающих плоскость Yc, проходящую через центр ширины или длины в направлении оси Y картриджа 20. Согласно другому варианту  
 20 осуществления по меньшей мере одно из крепежной выемки 401 и крепежного отверстия 402 может быть опущено на печатной плате 400, при этом печатная плата 400 может быть прикреплена к восьмой внешней стороне 208 клеем или зацепляющим фиксатором (не показан), предусмотренным на восьмой внешней стороне 208.

[0150] Согласно этому варианту осуществления на наклонной поверхности 408 картриджа печатной платы 400, как показано на Фиг. 12А, предусмотрено девять выводов 431-439 картриджа, тогда как на задней стороне, как показано на Фиг. 12В, предусмотрен блок 420 памяти. Выводы картриджа являются электропроводящими и могут быть соединены с электротехническим устройством. При использовании в  
 25 материалах настоящей заявки, под электротехническим устройством может пониматься резистор, датчик, устройство памяти или другое устройство, которое производит или питается от электричества, как может быть определено специалистом в данной области техники. Согласно этому варианту осуществления информация, относящаяся к чернилам, содержащимся в картридже 20 (например, уровень чернил или цвет чернил), сохраняется в блоке 420 памяти печатной платы 400.  
 30

[0151] Количество выводов картриджа на печатной плате 400 не ограничено девятью, а может быть изменено до любого произвольного числа, т.е. меньше девяти или больше девяти. Выводы 431-439 картриджа предпочтительно имеют по существу одинаковую высоту от наклонной поверхности 408 картриджа печатной платы 400.  
 35

[0152] Каждый из выводов 431-439 картриджа печатной платы 400 имеет контактный  
 40 участок "ср", который осуществляет контакт с соответствующим выводом устройства, предусмотренным на основании 700 выводов держателя 600. Среди выводов 431-439 картриджа четыре вывода 431-434 картриджа размещены вдоль линии R1 выводов, которая является параллельной оси Y и расположена на положительной стороне оси Z, тогда как пять выводов 435-439 картриджа размещены вдоль линии R2 выводов, которая является параллельной оси Y и размещена на отрицательной стороне оси Z от  
 45 линии R1 выводов. Контактные участки "ср" выводов 431-434 картриджа, размещенные вдоль линии R1 выводов, выровнены по линии R1 выводов, тогда как контактные участки "ср" выводов 435-439 картриджа, размещенные вдоль линии R2 выводов,

выровнены по линии R2 выводов.

[0153] Для того чтобы предотвратить совмещение выводов 431-434 картриджа на линии R1 выводов с выводами 435-439 картриджа на линии R2 выводов, если смотреть из направления вдоль оси Y, выводы 431-434 картриджа линии R1 выводов размещены на положительной стороне оси Z от выводов 435-439 картриджа линии R2 выводов. Для того чтобы предотвратить совмещение выводов 431-434 картриджа линии R1 выводов с выводами 435-439 картриджа линии R2 выводов, если смотреть из направления вдоль оси Z, выводы 431-434 картриджа линии R1 выводов и выводы 435-439 картриджа линии R2 выводов размещены попеременно или зигзагом.

[0154] Пять выводов 432, 433, 436, 437 и 438 картриджа электрически соединены с блоком 420 памяти. Вывод 432 картриджа служит в качестве "вывода сброса" для приема в блоке 420 памяти подаваемого сигнала сброса RST. Вывод 433 картриджа служит в качестве "вывода синхронизации" для приема в блоке 420 памяти подаваемого сигнала синхронизации SCK. Вывод 436 картриджа служит в качестве "вывода питания" для приема в блоке 420 памяти подаваемого питающего напряжения VDD (например номинального напряжения 3,3 В). Вывод 437 картриджа служит в качестве "вывода заземления картриджа" для приема в блоке 420 памяти подаваемого напряжения земли VSS (0 В). Вывод 438 картриджа служит в качестве "вывода данных" для приема в блоке 420 памяти подаваемого сигнала данных SDA.

[0155] Четыре вывода 431, 434, 437 и 439 картриджа служат в качестве "выводов обнаружения прикрепления", использующихся держателем 600 для проверки, прикреплен ли картридж 20 к держателю надлежащим образом. Контактные участки "ср" пяти выводов 432, 433, 436, 437 и 438 картриджа расположены в четырехстороннем пространстве, определенном контактными участками "ср" других четырех выводов 431, 434, 437 и 439 картриджа в качестве четырех вершин. Согласно этому варианту осуществления четыре вывода 431, 434, 437 и 439 картриджа электрически взаимосвязаны внутри печатной платы 400 и электрически соединены с линией заземления (не показана) принтера 50 посредством вывода 437 картриджа, служащего в качестве вывода заземления в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600.

[0156] Согласно этому варианту осуществления в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600 девять выводов 431-439 картриджа печатной платы 400 электрически соединены с контроллером 510 принтера 50 посредством выводов устройства, предусмотренных на основании 700 выводов держателя 600. Такое соединение дает возможность контроллеру 510 обнаруживать прикрепление картриджа 20 и считывать и записывать информацию с или в блок 420 памяти печатной платы 400.

[0157] Согласно этому варианту осуществления вывод 437 картриджа, служащий в качестве вывода заземления, предусмотрен в положении, пересекающем плоскость Yc, проходящую через центр ширины или длины в направлении оси Y картриджа 20. Вывод 437 картриджа выполнен с возможностью осуществления контакта с соответствующим выводом 737 устройства (Фиг. 17) перед тем, как другие выводы 431-436, 438 и 439 картриджа осуществят контакт с соответствующими выводами 731-736, 738 и 739 устройства (Фиг. 17) в течение прикрепления картриджа 20 к держателю 600. Сила Pt давления, которая первая прикладывается от держателя 600 к печатной плате 400, таким образом генерируется по существу в центре ширины или длины в направлении оси Y картриджа 20. Это предотвращает действие по наклону картриджа в направлении оси Y от силы Pt давления, прикладываемой к наклонной поверхности 408 картриджа и, следовательно, гарантирует прикрепление картриджа 20 в устойчивом состоянии к держателю 600. Такой контакт вывода 437 картриджа, служащего в качестве вывода

заземления, с соответствующим выводом устройства перед другими выводами 431-436, 438 и 439 картриджа преимущественно предотвращает или сокращает проблемы или отказы, вызванные высоким напряжением, функцией заземления вывода 437 картриджа, даже когда на картридж 20 подается неожиданно высокое напряжение.

5 [0158] Согласно этому варианту осуществления вывод 437 картриджа, служащий в качестве вывода заземления, образован более длинным в направлении оси Z в отличие от других выводов 431-436, 438 и 439 картриджа. Это гарантирует более раннее осуществление контакта вывода 437 картриджа, служащего в качестве вывода заземления, с соответствующим выводом 737 устройства, предусмотренным на  
10 основании 700 выводов держателя 600 (Фиг. 17), чем осуществление контакта других выводов 431-436, 438 и 439 картриджа с соответствующими выводами 731-736, 738 и 739 устройства. Согласно другому варианту осуществления все выводы 431-439 картриджа могут быть образованы с одинаковым размером.

[0159] А-4. Подробная конструкция держателя

15 Фиг. 13 и 14 представляют собой виды в перспективе, иллюстрирующие конструкцию держателя 600. Фиг. 15 представляет собой вид сверху, иллюстрирующий конструкцию держателя 600. Фиг. 16 переставляет собой вид в разрезе, взятый по линии F16-F16 по стрелке на Фиг. 15.

[0160] Держатель 600 принтера 50 имеет пять стеночных элементов 601, 603, 604, 605  
20 и 606, собранных для образования контейнера с пространством для приема картриджа 20, прикрепляемого к держателю 600. Согласно этому варианту осуществления пять стеночных элементов 601, 603, 604, 605 и 606 являются плоскими элементами, выполненными из полимерного материала, имеющего более высокую жесткость, чем полипропилен (PP), например из полифенилен диметилового эфира (m-PPE).

25 [0161] Стеночный элемент 601 держателя 600 образует нижнюю внешнюю сторону контейнера при использовании применительно к положению принтера 50. Стеночный элемент 603 держателя 600 вертикально поднимается на положительной стороне оси X от стеночного элемента 601 и образует лицевую внешнюю сторону контейнера применительно к положению принтера 50. Стеночный элемент 604 держателя 600  
30 вертикально поднимается на отрицательной стороне оси X от стеночного элемента 601 и образует заднюю внешнюю сторону контейнера применительно к положению принтера 50. Стеночный элемент 605 держателя 600 вертикально поднимается на отрицательной стороне оси Y от стеночного элемента 601 и образует правую боковую внешнюю сторону контейнера применительно к положению принтера 50. Стеночный элемент 606 держателя  
35 600 вертикально поднимается на положительной стороне оси Y от стеночного элемента 601 и образует левую боковую внешнюю сторону контейнера применительно к положению принтера 50. Стеночный элемент 603 и стеночный элемент 604 расположены так, чтобы быть противоположными друг другу, также как стеночный элемент 605 и стеночный элемент 606 расположены так, чтобы быть противоположными друг другу.

40 [0162] Трубка 640 подачи чернил предусмотрена на стеночном элементе 601 держателя 600, при этом пористый фильтр 644 предусмотрен на периферийном конце 642 трубки 640 подачи чернил. Согласно этому варианту осуществления трубка подачи чернил 640 расположена на стороне, более близкой к стеночному элементу 604 (т.е. ближе к отрицательной стороне оси X). Согласно другим вариантам осуществления трубка 640  
45 подачи чернил может быть расположена на стороне, более близкой к стеночному элементу 603 (т.е. ближе к положительной стороне оси X) или может быть расположена посередине между стеночным элементом 604 и стеночным элементом 603.

[0163] Упругий элемент 648 предусмотрен вокруг трубки 640 подачи чернил на

стеночном элементе 601. Упругий элемент 648 служит для герметизации порта 280 подачи чернил картриджа 20 и предотвращает утечку чернил из порта 280 подачи чернил во внешнюю периферию в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600. Упругий элемент 648 генерирует силу  $P_s$  давления в направлении обратного выдавливания порта 280 подачи чернил картриджа 20 (в положительном направлении оси Z) в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600.

[0164] Согласно этому варианту осуществления пара поднимающихся поверхностей 660 вертикально поднимается на положительной стороне оси Y и на отрицательной стороне оси Y от каждой трубки 640 подачи чернил на стеночном элементе 601. Пара поднимающихся поверхностей 660 образована в качестве стеночных поверхностей параллельных оси Z и оси X и выполнены таким образом, что картридж 20 принимается и вставляется между парой поднимающихся поверхностей 660 в течение прикрепления картриджа 20 к держателю 600. Это эффективно предотвращает позиционное смещение порта 280 подачи чернил относительно трубки 640 подачи чернил.

[0165] Основание 700 выводов предусмотрено в положении, где стеночный элемент 601 примыкает к стеночному элементу 603, и расположено в положении более близком к стеночному элементу 603, чем к трубке 640 подачи чернил (т.е. на положительной стороне оси X от трубки 640 подачи чернил). Как показано на Фиг. 16, основание 700 выводов, установленное на стеночный элемент 601, имеет наклонную поверхность 708 устройства, наклоненную в положительном направлении оси Z и в отрицательном направлении оси X. В прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600 выводы устройства, предусмотренные на наклонной поверхности 708 устройства в держателе 600, осуществляют контакт с печатной платой 400 картриджа 20.

[0166] Угол наклона наклонной поверхности 708 устройства основания 700 выводов к плоскости параллельной оси X и оси Y (стеночному элементу 601) равен углу  $\varphi$  наклона наклонной поверхности 408 картриджа 20 к открытой поверхности порта 280 подачи чернил. В прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600 наклонная поверхность 708 устройства в основании 700 выводов соответственно параллельна наклонной поверхности 408 картриджа в печатной плате 400.

[0167] Согласно этому варианту осуществления девять выводов 731-739 устройства предусмотрены на наклонной поверхности 708 устройства в соответствии с девятью выводами 431-439 картриджа, предусмотренными на печатной плате 400 картриджа 20. Количество выводов устройства не ограничено девятью и может быть изменено до любого произвольного числа, т.е. меньшего чем девять или большего чем девять.

[0168] Фиг. 17 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий подробную конструкцию основания 700 выводов, отделенного от держателя 600. Девять выводов 731-739 устройства на основании 700 выводов предусмотрены в положениях, соответствующих девяти выводам 431-439 картриджа на печатной плате картриджа 20. Пять выводов 735-739 устройства расположены вдоль оси Y на отрицательной стороне оси Z наклонной поверхности 708 устройства в основании 700 выводов. Четыре вывода 731-734 устройства расположены вдоль оси Y на положительной стороне оси Z от этих пяти выводов 735-739 устройства.

[0169] Выводы 735-739 устройства выполнены из упругого электропроводного материала. Выводы 735-739 устройства выступают от наклонной поверхности 708 устройства и генерируют силу  $P_t$  давления в направлении выдавливания назад наклонной поверхности 408 картриджа 20 (т.е. в положительном направлении оси Z) в прикрепленном состоянии картриджа к устройству 600.

[0170] Согласно этому варианту осуществления вывод 737 устройства, расположенный

в центре направления оси Y среди девяти выводов 731-739 устройства, электрически соединен с линией заземления (не показана) и служит в качестве "вывода заземления" или "вывода заземления устройства". Вывод 737 устройства, служащий в качестве вывода заземления устройства, осуществляет контакт с выводом 437 картриджа, служащим в качестве вывода заземления картриджа (Фиг. 12), в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600.

[0171] Согласно этому варианту осуществления высота вывода 737 устройства, выступающего от наклонной поверхности 708 устройства, является большей, чем высота других выводов 731-736, 738 и 739 устройства. Вывод 737 устройства соответственно осуществляет контакт с выводом 437 картриджа, служащим в качестве вывода заземления картриджа (Фиг. 12) перед другими выводами 731-736, 738 и 739 устройства с соответствующими выводами стороны картриджа.

[0172] Снова обращаясь к Фиг. 13-16, согласно этому варианту осуществления пара первых элементов 632 зацепления предусмотрена на положительной стороне оси Y и на отрицательной стороне оси Y основания 700 выводов. Пара первых элементов 632 зацепления соответственно имеет поверхности параллельные оси Z и оси X и выполнена с возможностью зацепления с парой первых поверхностей 230 зацепления картриджа 20 в течение прикрепления картриджа 20 к держателю 600. Такое зацепление эффективно предотвращает позиционное смещение печатной платы 400 относительно основания 700 выводов и, следовательно, предотвращает позиционное смещение выводов 431-439 картриджа относительно выводов 731-739 устройства.

[0173] Согласно этому варианту осуществления пара вторых элементов 634 зацепления предусмотрена с положительной стороны оси Y и с отрицательной стороны оси Y основания 700 выводов и при этом внутри пары первых элементов 632 зацепления.

Пара вторых элементов 634 зацепления соответственно имеет поверхности параллельные оси Z и оси X и выполнена с возможностью зацепления с парой вторых поверхностей 240 зацепления картриджа 20 в течение прикрепления картриджа к держателю 600. Такое зацепление эффективно предотвращает позиционное смещение печатной платы 400 относительно основания 700 выводов и, следовательно, предотвращает позиционное смещение выводов 431-439 картриджа относительно выводов 731-739 устройства.

[0174] Согласно этому варианту осуществления посадочный элемент 636 предусмотрен, примыкая к основанию 700 выводов с отрицательной стороны оси Z, и выполнен с возможностью посадки между парой выступов 250 картриджа в течение прикрепления картриджа 20 к держателю 600. Такое зацепление эффективно предотвращает позиционное смещение печатной платы 400 относительно основания 700 выводов и, следовательно, предотвращает позиционное смещение выводов 431-439 картриджа относительно выводов 731-739 устройства.

[0175] На стеночном элементе 603 держателя 600 с возможностью поворота предусмотрен рычаг 800. Согласно этому варианту осуществления рычаг 800 обеспечен в качестве отдельного элемента от пяти стеночных элементов 601, 603, 604, 605 и 606 держателя 600 и выполнен из полимерного материала с более высокой жесткостью, чем чему у полипропилена (PP), например, из полиацетала (POM).

[0176] Как показано на Фиг. 16, рычаг 800 имеет поворотный центр 800с на положительной стороне оси Z и на положительной стороне оси X от выводов 731-739 устройства. Рычаг 800 имеет воздействующий элемент 830 и первый запирающий элемент 810 устройства. Воздействующий элемент 830 расположен на положительной стороне оси Z от поворотного центра 800с, тогда как первый запирающий элемент 810 устройства расположен на отрицательной стороне оси Z от поворотного центра 800с.

[0177] Воздействующий элемент 830 предусмотрен на положительном конце оси Z рычага 800. Воздействующий элемент 830 выполнен так, чтобы воспринимать воздействующую силу  $P_g$  от пользователя, приложенную в отрицательном направлении оси X от стороны стеночного элемента 603 (от положительной стороны оси X).

5 Воздействующая сила  $P_g$  пользователя, прикладываемая к воздействующему элементу 830, поворачивает рычаг 800 вокруг центра 800с в направлении против часовой стрелки, если смотреть из положительного направления оси Y.

[0178] Первый запирающий элемент 810 устройства предусмотрен с отрицательного конца оси Z рычага 800. Первый запирающий элемент 810 устройства выполнен с  
10 возможностью запираения первого запирающего элемента 210 картриджа в первом запирающем положении 810L, расположенном на отрицательной стороне оси Z и на отрицательной стороне оси X от поворотного центра 800с. Согласно этому варианту осуществления первый запирающий элемент 810 устройства имеет первую запирающую  
15 поверхность 811 устройства и вторую запирающую поверхность 813 устройства. Первая запирающая поверхность 811 устройства представляет собой плоскость в отрицательном направлении оси Z в первом запирающем положении 810L и выполнена с возможностью зацепления с первой запирающей поверхностью 211 первого запирающего элемента  
20 210 картриджа. Вторая запирающая поверхность 813 устройства представляет собой плоскость в отрицательном направлении оси X в первом запирающем положении 810L и выполнена с возможностью зацепления с третьей запирающей поверхностью 213  
первого запирающего элемента 210 картриджа.

[0179] Согласно этому варианту осуществления рычаг 800 выполнен таким образом, что первый запирающий элемент 810 устройства расположен в первом запирающем  
25 положении 810L в состоянии, когда картридж 20 не прикреплен. Согласно другому варианту осуществления положение готовности рычага 800 может представлять собой положение, где запирающий элемент 810 устройства расположен на отрицательной стороне оси X от первого запирающего положения 810L, или этом может быть  
положение, где первый запирающий элемент 810 устройства расположен на  
положительной стороне оси X от первого запирающего положения 810L.

30 [0180] Согласно этому варианту осуществления упругий элемент 682 предусмотрен на отрицательной стороне оси Z и на положительной стороне оси X от поворотного центра 800с рычага 800. Упругий элемент 682 примыкает к рычагу 800 и упруго деформируется для того, чтобы прижимать рычаг в направлении обратного  
35 выдавливания рычага, когда рычаг поворачивается во вращательном направлении перемещения запирающего элемента 810 устройства в положительном направлении оси X из первого запирающего положения 810L.

[0181] Фиг. 18 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий подробную конструкцию рычага 800. Как показано на Фиг. 18, воздействующий элемент 830  
40 предусмотрен на положительном конце оси Z рычага 800, тогда как первый запирающий элемент 810 устройства предусмотрен на противоположном конце от конца с воздействующим элементом 830 по ту сторону от поворотного центра 800с, т.е. на отрицательном конце оси Z рычага 800.

[0182] Первый запирающий элемент 810 устройства имеет первую запирающую поверхность 811 устройства и вторую запирающую поверхность 813 устройства в  
45 качестве двух пересекающихся поверхностей. Вторая запирающая поверхность 813 устройства расположена дальше от поворотного центра, чем первая запирающая поверхность 811 устройства, и примыкает к отрицательному концу 818 оси Z рычага 800.

[0183] Согласно этому варианту осуществления, канавка 815 образована в положении, где первая запирающая поверхность 815 устройства пересекается со второй запирающей поверхностью 813 устройства для того, чтобы упростить зацепление первой запирающей поверхности 811 устройства и второй запирающей поверхности 813 устройства с первым запирающим элементом 210 картриджа. Канавка 815 обеспечена за счет удлинения первой запирающей поверхности 811 устройства и вырезания участка первой запирающей поверхности 811 устройства, примыкающего ко второй запирающей поверхности 813 устройства.

[0184] Рычаг 800 может иметь пару стеночных элементов 860, обращенных друг к другу вдоль направления оси Y. Пара стеночных элементов 860 выдаются на отрицательной стороне оси X рычага 800 и проходят от положительно конца оси Z к отрицательному концу оси Z рычага 800 между воздействующим элементом 830 и первым запирающим элементом 810 устройства. Расстояние между парой стеночных элементов 860 вдоль оси Y является большим, чем длина в направлении оси Y первого запирающего элемента 210 картриджа 20. Согласно этому варианту осуществления внешние поверхности пары стеночных элементов 860, т.е. положительная боковая поверхность оси Y положительного бокового стеночного элемента оси Y и отрицательная боковая поверхность оси Y отрицательного бокового стеночного элемента, образуют часть боковых внешних сторон рычага 800.

[0185] Между парой стеночных элементов 860 предусмотрена плоская поверхность 822 и наклонная поверхность 824, образованные последовательно от воздействующего элемента 830 к первому запирающему 810 элементу устройства. Согласно этому варианту осуществления плоская поверхность 822 обеспечена в качестве плоскости параллельной второй запирающей поверхности 813 устройства, а наклонная поверхность 824 обеспечена в качестве плоскости, соединенной с плоской поверхностью 822 и постепенно наклоненной в отрицательном направлении оси X от плоской поверхности 822 к запирающему элементу 810 устройства. Согласно этому варианту осуществления между наклонной поверхностью 824 и первой запирающей поверхностью 811 устройства образован пологий наклонный концевой участок 828, имеющий пологий наклон в отличие от наклонной поверхности 824. Пара стеночных элементов 860, плоская поверхность 822, наклонная поверхность 824 и пологий наклонный концевой участок 828 служат в качестве направляющей для прикрепления картриджа 20 к держателю 600 и для отделения картриджа 20 от держателя 600. В течение прикрепления и отделения картриджа 20 пара стеночных элементов 860 ограничивает движение первого запирающего элемента 210 картриджа в направлении оси Y, тогда как плоская поверхность 822, наклонная поверхность 824 и пологий наклонный концевой участок 828 ограничивают передвижение первого запирающего элемента 210 картриджа в направлении оси X. Это дает возможность картриджу 20 быть плавно направляемым к надлежащему положению прикрепления в держателе 600 и быть плавно удаляемым из держателя 600. Согласно другому варианту осуществления плавно искривленная поверхность может быть предусмотрена между парой стеночных элементов 860 так, чтобы проходить от воздействующего элемента 830 к первому запирающему элементу 810 устройства, вместо плоской поверхности 822, наклонной поверхности 824 и пологого наклонного концевой участка 828.

[0186] Согласно этому варианту осуществления за счет выреза части наклонной поверхности 824 в положении, соответствующем удлиненной поверхности 218, образована поверхность 870 выреза для того, чтобы принимать удлиненную поверхность 218, образованную на картридже 20, и предотвращать заклинивание рычага 800.

Согласно этому варианту осуществления поверхность 870 выреза обеспечена в качестве плоскости, параллельной второй запирающей поверхности 813 устройства и образована в направлении от канавки 815 к поворотному центру 800с.

5 [0187] Согласно этому варианту осуществления на задней внешней стороне первого запирающего элемента 810 устройства образован опорный участок 880. Опорный участок 880 выполнен с возможностью временной стыковки с упругим элементом 682, предусмотренным на держателе 600, в течение прикрепления картриджа 20 к держателю или в течение отделения картриджа 20 от держателя.

10 [0188] Пара поворотных осевых частей 850 образована на внешних поверхностях пары стеночных элементов 860 для определения положения поворотного центра 800с. Пара поворотных осевых частей 850 предусмотрена по существу посередине длины рычага 800 в направлении оси Z. Одна из поворотных осевых частей 850 выступает в отрицательном направлении оси Y от отрицательной боковой поверхности оси Y отрицательного бокового стеночного элемента оси Y, тогда как другая поворотная  
15 осевая часть 850 выступает в положительном направлении оси Y от положительной боковой поверхности оси Y положительного бокового стеночного элемента оси Y. Согласно этому варианту осуществления каждая из пары поворотных осевых частей 840 имеет веерообразное поперечное сечение и включает внутреннюю дуговую поверхность 852, внешнюю дуговую поверхность 854 и радиальные боковые внешние  
20 стороны 856 и 858. Внутренняя дуговая поверхность 852 является боковой внешней стороной в положении, соответствующем центральному углу веерообразной формы, а внешняя дуговая поверхность 854 является боковой внешней стороной в положении, соответствующем дуге веерообразной формы. Дуги внутренней дуговой поверхности 852 и внешней дуговой поверхности 854 обе имеют центры в поворотном центре 800с.  
25 Радиальные боковые внешние стороны 856 и 858 являются боковыми внешними сторонами, соответствующими радиусу веерообразной формы. Радиальная боковая внешняя сторона 856 является плоскостью по существу вдоль первой запирающей поверхности 811 устройства, а радиальная боковая внешняя сторона 858 является плоскостью по существу вдоль второй запирающей поверхности 813 устройства.

30 [0189] Фиг. 19 представляет собой покомпонентный вид в перспективе, показывающий конструкцию рычага 800, устанавливаемого в держатель 600. Рычаг 800 поддерживается на первом удерживающем элементе 650 и втором удерживающем элементе 680 и затем с возможностью поворота устанавливается в держатель 600. Первый удерживающий элемент 650 и второй удерживающий элемент 680 не полностью проиллюстрированы  
35 на Фиг. 19, при этом на Фиг. 19 показаны лишь части их конструкции, относящиеся к удерживанию рычага 800. Согласно этому варианту осуществления первый удерживающий элемент 650 и второй удерживающий элемент 680 выполнены из полимерного материала, имеющего более высокую жесткость, чем полипропилен (PP), например из АБС-пластика.

40 [0190] Первый удерживающий элемент 650 имеет пару несущих участков 651 и сквозное отверстие 658. Согласно этому варианту осуществления первый удерживающий элемент 650 также имеет первые элементы 632 зацепления, вторые элементы 634 зацепления и посадочный элемент 636. Пара несущих участков 651 первого удерживающего элемента 650 размещена на краях впадины для приема рычага 800.  
45 Каждый из несущих участков 651 имеет опорный элемент 654 для приема поворотной осевой части 850 рычага 800. Согласно этому варианту осуществления каждый из несущих участков 651 также имеет отверстие 656 зацепления, служащее для зацепления со вторым удерживающим элементом 680.

[0191] Второй удерживающий элемент 680 имеет пару несущих участков 681 и сквозное отверстие 688. Согласно этому варианту осуществления второй удерживающий элемент 680 также имеет упругий элемент 682. Пара несущих участков 681 второго удерживающего элемента 680 размещена на краях той же впадины, как пара несущих участков 651 первого удерживающего элемента 650. Каждый из несущих участков 681 имеет блокирующую поверхность 684 для блокирования опорного элемента 654 для того, чтобы предотвратить неумышленное отделение поворотной части 850 рычага 800 от несущего элемента 654. Согласно этому варианту осуществления каждый из несущих участков 681 также имеет выступ 686 зацепления, который должен быть посажен в отверстие 656 зацепления первого удерживающего элемента 650.

[0192] Для прикрепления рычага 800 к держателю 600 рычаг 800 размещается между парой несущих участков 651 за счет посадки соответствующих поворотных осевых частей 850 рычага в соответствующие опорные элементы 654 пары несущих участков 651 первого удерживающего элемента 650. Затем первый удерживающий элемент 650 и второй удерживающий элемент 680 зацепляются друг с другом таким образом, что опорные элементы 654 с поворотными осевыми частями 850 рычага 800, посаженным в них, блокируются соответствующими блокирующими поверхностями 684 второго удерживающего элемента 680. Далее первый удерживающий элемент 650 и второй удерживающий элемент 680 совместно прикрепляются к держателю 600 посредством винтов, вставленных через сквозные отверстия 658 и 688. При этом рычаг 800 с возможностью поворота закрепляется на держателе 600.

[0193] Снова обращаясь к Фиг. 13-16, в стеночном элементе 604 держателя 600 образован второй запирающий элемент 620 устройства. Второй запирающий элемент 620 устройства выполнен с возможностью зацепления со вторым запирающим элементом 220 картриджа во втором запирающем положении 620L, которое расположено на положительной стороне оси Z и на отрицательной стороне оси X от трубки 640 подачи чернил.

[0194] Согласно этому варианту осуществления второй запирающий элемент 620 устройства образован в качестве сквозного отверстия, имеющего размеры для приема второго запирающего элемента 220 картриджа, и имеет запирающую поверхность 622 устройства. Запирающая поверхность 622 устройства представляет собой плоскость, обращенную в отрицательном направлении оси Z и выполненную с возможностью зацепления со второй запирающей поверхностью 222 второго запирающего элемента 220 картриджа. В течение прикрепления и отделения картриджа 20 положительный конец 624 оси X запирающей поверхности 622 устройства зацепляется со вторым запирающим элементом 220 картриджа и, следовательно, служит в качестве поворотной точки картриджа 20 относительно держателя 600.

[0195] Стеночный элемент 604 держателя 600 имеет пространство 670, предусмотренное на положительной стороне оси Z от второго запирающего элемента 620 устройства. Пространство 670 обеспечивает место на стеночном элементе 604, чтобы позволить осуществить поворот картриджа 20 вокруг второго запирающего элемента 620 устройства в качестве поворотной точки в течение прикрепления и отделения картриджа 20. Согласно этому варианту осуществления пространство 670 образовано в качестве ступенек, углубленных в отрицательном направлении оси X и положительном направлении оси Z от стеночного элемента 604. Согласно другому варианту осуществления пространство 670 может быть образовано в качестве наклонной поверхности стеночного элемента 604, постепенно пониженной в отрицательном направлении оси X и в положительном направлении оси Z.

[0196] Как показано на Фиг. 16, первая запирающая поверхность 811 устройства у первого запирающего 810 элемента устройства предусмотрена в первом запирающем положении 810L на отрицательной стороне оси Z, т.е. на стороне, более близкой к стеночному элементу 601, на расстоянии Dz от запирающей поверхности 622 второго запирающего элемента 620 устройства. Другими словами, в первом запирающем положении 810L запирающая поверхность 622 устройства расположена на положительной стороне оси Z, т.е. с верхней стороны держателя 600 применительно к положению принтера 50 на расстоянии Dz от первой запирающей поверхности 811 устройства. Такая конструкция улучшает зацепление между первым запирающим элементом 210 картриджа и первым запирающим элементом 810 устройства в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600, как описано выше, обращаясь к Фиг. 6.

[0197] А-5. Прикрепление и отделение картриджа к и от держателя

На Фиг. 20, 21 и 22 проиллюстрировано прикрепление и отделение картриджа 20 к и от держателя 600. На Фиг. 20-22 показаны поперечные сечения картриджа 20 и держателя 600, взятые в положении, соответствующем Фиг. 5.

[0198] Для прикрепления картриджа 20 к держателю 600, как показано на Фиг. 20, второй запирающий элемент 220 картриджа вставляется во второй запирающий элемент 620 устройства, когда конец картриджа 20 со вторым запирающим элементом 220 картриджа перемещается в отрицательном направлении оси Z в держатель 600. В состоянии на Фиг. 20 первый запирающий элемент 210 картриджа 20 расположен на положительной стороне оси Z от запирающего элемента 810 устройства рычага 800 в держателе 600.

[0199] Из состояния на Фиг. 20 картридж 20 поворачивается по часовой стрелке, если смотреть из положительного направления оси Y, вокруг второго запирающего элемента 220 картриджа, вставленного во второй запирающий элемент 620 устройства в качестве поворотной точки таким образом, чтобы прижимать третью внешнюю сторону 203 картриджа 20 по направлению к стеночному элементу 601 держателя. Как показано на Фиг. 21, первый запирающий элемент 210 картриджа затем направляется между парой стеночных элементов 860 рычага 800 для ограничения перемещения в направлении оси Y и осуществляет контакт с плоской поверхностью 822 между парой стеночных элементов 860 для ограничения движения в направлении оси X при перемещении по плоской поверхности 822 в отрицательном направлении оси Z.

[0200] Из состояния на Фиг. 21 картридж дополнительно поворачивается при давлении на третью внешнюю сторону 203 картриджа 20. Затем на первый запирающий элемент 210 картриджа дополнительно оказывается давление в отрицательном направлении оси Z и он перемещается по плоской поверхности 822 к наклонной поверхности 824 рычага 800. Как показано на Фиг. 22, поворот рычага 800 в направлении против часовой стрелки, если смотреть из положительного направления оси Y, приближает наклонную поверхность 824 рычага к ориентации параллельной оси Z. В состоянии на Фиг. 22 первый запирающий элемент 210 картриджа перемещается в отрицательном направлении оси Z по наклонной поверхности 824 в ориентации почти параллельной оси Z. Согласно этому варианту осуществления опорный участок 880 задней внешней стороны рычага 800 опирается на упругий элемент 682 и принимает на себя силу давления, давящую в обратном направлении по часовой стрелке, если смотреть из положительного направления оси Y, от упругого элемента 682. Сила давления является внешней силой, включающей отрицательный компонент оси Z. Диапазон поворота рычага соответственно ограничивается упругим элементом 682.

Такое состояние на Фиг. 22, в котором рычаг 800 опирается на упругий элемент 682, и на него давит упругий элемент 682, поддерживается, пока картридж 20 не будет дополнительно прижат так, чтобы первый запирающий элемент 210 картриджа прошел над наклонной поверхностью 824 рычага 800.

5 [0201] Когда картридж 20 дополнительно повернется из состояния на Фиг. 22, чтобы побудить первый запирающий элемент 210 картриджа переместиться по наклонной поверхности 824 рычага 800 и пройти над пологим наклонным концевым участком 828, рычаг 800 возвратится в его исходное положение, как показано на Фиг. 5, таким образом, что первый запирающий элемент 810 устройства переместится в первое  
10 запирающее положение 810L для запираения первого запирающего элемента 210 картриджа. Порт 280 подачи чернил картриджа 20 соединяется с трубкой 640 подачи чернил таким образом, что второй запирающий элемент 220 картриджа зацепляется со вторым запирающим элементом 620 устройства. Это завершает прикрепление картриджа 20 к держателю 600. Надлежащее прикрепление картриджа 20 к  
15 предназначенному положению прикрепления дает возможность электрического соединения между выводами 431-439 картриджа и выводами 731-739 устройства и гарантирует передачу сигнала между картриджем 20 и принтером 50.

[0202] Согласно этому варианту осуществления одновременно с тем, как первый запирающий элемент 210 картриджа перемещается по наклонной поверхности 824  
20 рычага и проходит над пологим наклонным концевым участком 828, упругий элемент 682 отделяется от опорного участка 880 на задней внешней стороне рычага 800. Соответственно пользователь может почувствовать щелчок в течение прикрепления картриджа 20 к держателю 600.

[0203] Согласно этому варианту осуществления в прикрепленном состоянии  
25 картриджа 20 к держателю 600 упругий элемент 682 не опирается на рычаг 800 и не прикладывает внешнюю силу. Это предотвращает деформацию и постоянное давление на рычаг 800 от упругого элемента 682.

[0204] Согласно другому варианту осуществления упругий элемент 682 может  
30 опираться на рычаг 800 и давить на рычаг 800 в направлении, включающем отрицательный компонент оси X даже в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600. Это дает возможность пользователю более убедительно ощущать щелчок в течение прикрепления картриджа 20 к держателю 600. Согласно другому варианту осуществления упругий элемент 682 может быть опущен. Это уменьшает общее количество деталей. Конструкция без упругого элемента 682 будет описана далее  
35 во втором варианте осуществления.

[0205] Фиг. 23 и 24 представляют собой виды в разрезе, иллюстрирующие конструкцию вокруг рычага 800 в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600. В состоянии рычага 800, показанном на Фиг. 23 и 24, первый запирающий элемент 810 устройства запирает первый запирающий элемент 210 картриджа в первом запирающем  
40 положении 810L.

[0206] На Фиг. 23 показано сечение рычага 800, запирающего картридж 20 в держателе 600, взятое по плоскости, которая проходит через первую запирающую поверхность 811 устройства и является параллельной оси X и оси Y. На Фиг. 24 показано сечение рычага 800, запирающего картридж 20 в держателе 600, взятое по плоскости,  
45 которая проходит через первую поверхность 870 выреза устройства и является параллельной оси X и оси Y. На Фиг. 23 и 24 пунктирная линия представляет проецируемую форму поворотной осевой части 850 рычага, а штрих пунктирная линия с двумя точками представляет проецируемую форму опорного элемента 654.

[0207] Как показано на Фиг. 23 и 24, положение поворотного центра 800с рычага 800 определяется контактом внутренней дуговой поверхности 852 и внешней дуговой поверхности 854 с опорным элементом 654. Непрерывный поворот рычага 800 в направлении против часовой стрелки, если смотреть из положительного направления оси Y, приведет к тому, что радиальная боковая поверхность 856 поворотной осевой части 850 примкнет к опорному элементу 654 и посредством этого ограничит вращение в направлении против часовой стрелки рычага 800, если смотреть из положительного направления оси Y. Непрерывный поворот рычага 800 в направлении по часовой стрелке, если смотреть из положительного направления оси Y, приведет к тому, что радиальная боковая поверхность 858 поворотной осевой части 850 примкнет к опорному элементу 654 и посредством этого ограничит вращение в направлении по часовой стрелке рычага 800, если смотреть из положительного направления оси Y. Такая конструкция гарантирует неизменное вращение рычага 800 и дает возможность картриджу 20 быть устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления.

[0208] Как показано на Фиг. 23 и 24, первая запирающая поверхность 811 первого запирающего элемента 810 устройства зацепляется с первой запирающей поверхностью 211 первого запирающего элемента 210 картриджа. Такое зацепление ограничивает передвижение картриджа 20 в положительном направлении оси Z в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600. Согласно этому варианту осуществления первая запирающая поверхность 811 устройства образована таким образом, чтобы иметь сечение параллельное оси X и оси Z в качестве изогнутой поверхности в форме дуги вокруг поворотного центра 800с.

[0209] Как показано на Фиг. 23 и 24, вторая запирающая поверхность 813 устройства первого запирающего элемента 810 устройства зацепляется с третьей запирающей поверхностью 213 первого запирающего элемента 210 картриджа. Такое зацепление ограничивает движение картриджа 20 в положительном направлении оси X в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600. Согласно этому варианту осуществления вторая запирающая поверхность 813 устройства образована в качестве плоскости параллельной оси Y и оси Z в течение зацепления с третьей запирающей поверхностью 213.

[0210] Как показано на Фиг. 24, в состоянии, в котором первый запирающий элемент 810 устройства запирает первый запирающий элемент 210 картриджа, часть первого запирающего элемента 210 картриджа, включая удлиненную поверхность 218, размещается в пространстве над поверхностью 870 выреза, обеспеченной за счет выреза в наклонной поверхности 824. Это эффективно предотвращает препятствие удлиненной поверхности 218 зацеплению первого запирающего элемента 810 устройства с первым запирающим элементом 210 картриджа.

[0211] На Фиг. 25 проиллюстрировано перемещение картриджа 20 в отрицательном направлении оси Z из состояния на Фиг. 24. На Фиг. 25 показано предполагаемое состояние, в котором пользователь избыточно давит на картридж 20 в отрицательном направлении оси Z по сравнению с состоянием на Фиг. 5 в течение прикрепления картриджа 20 к держателю 600. Согласно этому варианту осуществления, как показано на Фиг. 25, когда картридж 20 перемещается дальше в отрицательном направлении оси Z из состояния, где первый запирающий элемент 810 устройства запирает первый запирающий элемент 210 картриджа, вторая запирающая поверхность 813 устройства рычага 800 зацепляется с удлиненной поверхностью 218, образованной за счет удлинения третьей запирающей поверхности 213 в положительном направлении оси Z. Это

эффективно препятствует прохождению отрицательно конца 818 оси Z рычага 800 по первой запирающей поверхности 211 картриджа 20. Согласно этому варианту осуществления при устранении усилия перемещения картриджа 20 в отрицательном направлении оси Z из состояния на Фиг. 25 картридж 20 и рычаг 800 возвратятся в состояние на Фиг. 24.

[0212] На Фиг. 26 проиллюстрировано перемещение картриджа 20 в отрицательном направлении оси Z из состояния, соответствующего состоянию на Фиг. 23, согласно другому варианту осуществления. Подобно Фиг. 25, на Фиг. 26 также показано предполагаемое состояние, в котором пользователь избыточно давит на картридж 20 в отрицательном направлении оси X в течение прикрепления картриджа 20 к держателю 600. Как показано на Фиг. 26, согласно этому варианту осуществления без удлиненной поверхности 218, когда вторая запирающая поверхность 813 устройства картриджа 20 проходит над третьей запирающей поверхностью 213 картриджа 20, рычаг 800 поворачивается в направлении по часовой стрелке, если смотреть из положительного направления оси Y, таким образом, что отрицательный конец 818 оси Z рычага 800 проходит по запирающей поверхности 211 картриджа 20. Согласно этому варианту осуществления без удлиненной поверхности 218 состояние Фиг. 26 сохраняется, даже когда сила перемещения картриджа 20 в отрицательном направлении оси Z устраняется. Согласно этому варианту осуществления состояние заклинивания рычага 800 устраняется за счет давления на элемент 830 воздействия рычага 800 в отрицательном направлении оси X и за счет поворота рычага 800 в направлении против часовой стрелки, если смотреть из положительного направления оси Y, одновременно прижимая картридж 20 в отрицательном направлении оси Z.

[0213] Как можно видеть на Фиг. 26А, первая запирающая поверхность 211 первого ограничительного участка 210 может быть образована с изогнутой поверхностью таким образом, что первая запирающая 211 поверхность и третья запирающая поверхность 213 картриджа выполнены в качестве отдельных сегментов одной и той же поверхности. В качестве альтернативы, как видно на Фиг. 26В, первая запирающая поверхность 211 первого ограничительного участка 210 может быть образована с наклонной поверхностью или в другой форме таким образом, что первая запирающая поверхность 211 и третья запирающая поверхность 213 выполнены в качестве отдельных сегментов одной и той же поверхности.

[0214] Картридж 20 удаляется из держателя 600 согласно следующей процедуре. Для отделения картриджа 20 от держателя 600 пользователь прижимает элемент 830 воздействия рычага 800 в отрицательном направлении оси X из состояния на Фиг. 5. Другими словами, пользователь прикладывает воздействующую силу  $P_r$  в отрицательном направлении оси X на воздействующий элемент 830 рычага 800. Затем рычаг 800 поворачивается вокруг поворотного центра 800с для перемещения первого запирающего элемента 810 устройства в направлении, включающем положительный компонент оси X. Это расцепляет первый запирающий элемент 810 устройства с первым запирающим элементом 210 картриджа до состояния на Фиг. 22. Затем пользователь захватывает выступ 260 и перемещает третью внешнюю сторону 203 картриджа в положительном направлении оси Z, при этом поворачивая картридж 20 в направлении против часовой стрелки, если смотреть из положительного направления оси Y, вокруг второго запирающего элемента 220 картриджа, вставленного во второй запирающий элемент 620 устройства в качестве поворотной точки, в состояние на Фиг. 21 и дальше в состояние на Фиг. 20. Далее пользователь удерживает третью внешнюю сторону 203 картриджа 20 и вытаскивает второй запирающий элемент 220 картриджа из второго

запирающего элемента 620 устройства, с тем чтобы удалить картридж 20 из держателя 600.

[0215] А-6. Полезные результаты

Согласно первому варианту осуществления, описанному выше, в прикрепленном состоянии картриджа 20 к держателю 600 силы  $P_s$  и  $P_t$  давления, приложенные от держателя 600 к картриджу 20, действуют в направлении, улучшающем зацепление первого запирающего элемента 210 картриджа с первым запирающим элементом 810 устройства (в направлении, включающем положительный компонент оси  $X$  и положительный компонент оси  $Z$ ). Это дает возможность картриджу 20 быть устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления. Рычаг 800 предусмотрен на держателе 600, а не на картридже. Такая конструкция позволяет уменьшить размер картриджа 20. Такая конструкция также уменьшает расстояние между боковой стенкой картриджа и рычагом и позволяет уменьшить размер рычага, тем самым достигается уменьшение размера печатающего устройства и всей системы подачи печатающего материала. Поскольку на картридже не предусмотрено рычага 800, существует высокая степень свободы при выборе материалов для оболочки картриджа 20 и для рычага 800. В качестве материалов для оболочки и рычага 800 может быть выбран материал с относительно высокой жесткостью. Это уменьшает вероятность пластичной деформации, рассмотренной выше, и дает возможность картриджу быть устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления.

[0216] В. Второй вариант осуществления

На Фиг. 27, 28, 29 и 30 проиллюстрировано прикрепление и отделение картриджа к и от держателя 600А согласно второму варианту осуществления. Система 10А подачи печатающего материала второго варианта осуществления применяет держатель 600А без упругого элемента 682 для давления на рычаг 800, но во всем остальном имеет подобную конфигурацию и конструкцию как у системы 10 подачи печатающего материала первого варианта осуществления. Элементы, подобные элементами из первого варианта осуществления, здесь выражены подобными символами и специально не рассматриваются. Конструкция картриджа 20 идентична конструкции, описанной в первом варианте осуществления.

[0217] Фиг. 27 соответствует состоянию на Фиг. 20 первого варианта осуществления. Фиг. 28 соответствует состоянию на Фиг. 21 первого варианта осуществления. Фиг. 29 соответствует состоянию на Фиг. 22 первого варианта осуществления. Фиг. 30 соответствует состоянию на Фиг. 5 первого варианта осуществления, и на ней показано состояние картриджа 20, прикрепленного к держателю 600А.

[0218] Для прикрепления картриджа 20 к держателю 600А, как показано на Фиг. 27, второй запирающий элемент 220 картриджа вставляется во второй запирающий элемент 620 устройства, когда конец картриджа 20 со вторым запирающим элементом 220 картриджа перемещается в отрицательном направлении оси  $Z$  в держатель 600А.

[0219] Из состояния на Фиг. 27 картридж 20 поворачивается в направлении по часовой стрелке, если смотреть из положительного направления оси  $Y$ , вокруг второго запирающего элемента 220 картриджа, вставленного во второй запирающий элемент 620 устройства в качестве поворотной точки. Как показано на Фиг. 28, затем первый запирающий элемент 210 картриджа направляется между парой стеночных элементов 860 рычага 800 и перемещается в отрицательном направлении оси  $Z$  по плоской поверхности 822 между парой стеночных элементов 860.

[0220] Из состояния на Фиг. 28 картридж в дальнейшем поворачивается так, чтобы вынудить первый запирающий элемент 210 картриджа перемещаться по плоской

поверхности 822 к наклонной поверхности 824 рычага. Как показано на Фиг. 29, поворот рычага 800 в направлении против часовой стрелки, если смотреть из положительного направления оси Y, приближает наклонную поверхность 824 рычага к ориентации параллельной оси Z. В состоянии Фиг. 29 первый запирающий элемент 210 картриджа перемещается в отрицательном направлении оси Z по наклонной поверхности 824 в ориентации почти параллельной оси Z.

[0221] Когда картридж 20 дополнительно повернется из состояния на Фиг. 29, чтобы побудить первый запирающий элемент 210 картриджа переместиться по наклонной поверхности 824 рычага 800 и пройти над пологим наклонным концевым участком 828, рычаг 800 возвратится в его исходное положение собственным весом, как показано на Фиг. 30, таким образом, что первый запирающий элемент 810 устройства переместится в первое запирающее положение 810L для запирающего элемента 210 картриджа. Это завершает прикрепление картриджа 20 к держателю 600A.

[0222] Для отделения картриджа 20 от держателя 600A пользователь прикладывает воздействующую силу P<sub>г</sub> в отрицательном направлении оси X к воздействующему элементу 830 рычага 800 в состоянии на Фиг. 30 таким образом, что первый запирающий элемент 810 устройства расцепляется с первым запирающим элементом 210 картриджа до состояния на Фиг. 29. Затем пользователь перемещает картридж 20 в положительном направлении оси Z, поворачивая картридж 20 в направлении против часовой стрелки, если смотреть из положительного направления оси Y, вокруг второго запирающего элемента 220 картриджа, вставленного во второй запирающий элемент 620 устройства в качестве поворотной точки. Это завершает отделение картриджа 20 от держателя 600A.

[0223] Конструкция второго варианта осуществления, описанная выше, дает возможность картриджу 20 быть устойчиво удерживаемым в предназначенном положении прикрепления подобно конструкции первого варианта осуществления. Второй вариант осуществления имеет подобные преимущественные результаты как у первого варианта осуществления за исключением функций упругого элемента 682. Система 10A подачи печатающего материала второго варианта осуществления без упругого элемента 682 позволяет уменьшить стоимость производства по сравнению с системой 10 подачи печатающего материала первого варианта осуществления.

[0224] С. Третий вариант осуществления

Фиг. 31 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию картриджа 20A согласно третьему варианту осуществления. Отличия от картриджа 20 первого варианта осуществления (Фиг. 7) включают размеры картриджа 20A и горизонтальную ориентацию прикрепления картриджа 20A к держателю (не показан) вместо вертикальной ориентации прикрепления, описанной выше. Во всем остальном конструкция картриджа подобна конструкции картриджа первого варианта осуществления. Элементы, подобные элементами из первого варианта осуществления, здесь выражены подобными символами и специально не рассматриваются. Из-за отличающихся размеров и ориентации прикрепления картриджа 20A от соответствующих первого варианта осуществления в принтере третьего варианта осуществления также приспособлены отличающиеся размеры для держателя и отличающееся положение ориентации держателя от соответствующих принтера первого варианта осуществления. Однако отдельные части и компоненты держателя согласно третьему варианту осуществления идентичны соответствующим из первого варианта осуществления и, таким образом, здесь специально не описываются. Тогда как картридж 20 первого варианта осуществления является особенно подходящим для типа картриджей

с размещением на каретке и малогабаритных принтеров, картридж 20А третьего варианта осуществления является особенно подходящим для типа принтеров с размещением вне каретки и крупногабаритных принтеров. Однако оба картриджа 20 и 20А применимы для любых типов принтеров, т.е. для типов с размещением на каретке и с размещением вне каретки, а также для небольшого размера и большого размера.

[0225] Как показано на Фиг. 31, картридж 20А согласно третьему варианту осуществления имеет подобную конструкции картриджа 20 согласно первому варианту осуществления за исключением третьей внешней стороны 203 - шестой внешней стороны 206, которые удлинены в положительном направлении оси Z. Согласно третьему варианту осуществления длина в направлении оси Z, длина в направлении оси X и длина в направлении оси Y картриджа 20А уменьшаются в этом порядке. Согласно третьему варианту осуществления картридж 20А прикрепляется и отделяется от держателя 600 в направлении оси Z, которое представляет собой горизонтальное направление, и вверх в направлении силы тяжести (вертикальном направлении), которое представляет собой направление положительной оси X.

[0226] Конструкция третьего варианта осуществления имеет подобные преимущественные результаты как у конструкции первого варианта осуществления.

#### [0227] D. Модификации

Изложенное выше подробно описывает изобретение, обращаясь к иллюстративным вариантам осуществления. Однако изобретение не ограничено вышеупомянутыми вариантами осуществления, при этом для вариантов осуществления может быть выполнено многообразие вариаций и модификаций, не отступая от объема изобретения.

#### [0228] D-1. Модификации первого запирающего элемента картриджа

На Фиг. 32А-32F проиллюстрированы модификации первого запирающего элемента 210 картриджа. Более точно, на Фиг. 32А-32F показаны шесть различных форм первых запирающих элементов 210А-210F картриджа.

[0229] Первый запирающий элемент 210А картриджа, показанный на Фиг. 32А, не имеет наклонной поверхности 216, но во всем остальном имеет конструкцию подобную конструкции первого варианта осуществления. Первый запирающий элемент 210В картриджа, показанный на Фиг. 32В, имеет удлиненную поверхность 218, образованную на отрицательной стороне оси Y, но во всем остальном имеет конструкцию подобную конструкции первого варианта осуществления. Первый запирающий элемент 210С картриджа, показанный на Фиг. 32С, имеет удлиненную поверхность 218, образованную посередине направления оси Y, но во всем остальном имеет конструкцию подобную конструкции первого варианта осуществления.

[0230] Первый запирающий элемент 210D картриджа, показанный на Фиг. 32D, имеет наклонную поверхность 216, образованную вдоль всего отрицательного конца оси Z, но во всем остальном имеет конструкцию подобную конструкции первого варианта осуществления. Первый запирающий элемент 210Е картриджа, показанный на Фиг. 32Е, не имеет удлиненной поверхности 218, но во всем остальном имеет конструкцию подобную конструкции первого варианта осуществления. Первый запирающий элемент 210F картриджа, показанный на Фиг. 32F, не имеет наклонной поверхности 216 или удлиненной поверхности 218, но во всем остальном имеет конструкцию подобную конструкции первого варианта осуществления.

[0231] Рычаг 800, адаптированный для модификаций Фиг. 32А и 32D, имеет ту же самую конструкцию, как рычаг 800 первого варианта осуществления. В рычаге 800, адаптированном для модификаций Фиг. 32В и 32С, поверхность 870 выреза образована в других положениях, но во всем остальном рычаг имеет конструкцию подобную

конструкции первого варианта осуществления. Рычаг 800, адаптированный для модификаций Фиг. 32Е и 32F, может не иметь поверхности 870 выреза, но во всем остальном имеет конструкцию подобную конструкции первого варианта осуществления.

[0232] D-2. Модификации второго запирающего элемента картриджа и второго запирающего элемента устройства

На Фиг. 33А-33С проиллюстрированы модификации второго запирающего элемента 220 картриджа и второго запирающего элемента 620 устройства. Более точно, на Фиг. 33А-33С показаны три различных конструкции второго запирающего элемента 220 картриджа и второго запирающего элемента 620 устройства.

[0233] В модификации на Фиг. 33А второй запирающий элемент 220А картриджа образован в качестве углубления, при этом второй запирающий элемент 620А устройства образован в качестве выступа, но во всем остальном данная модификация имеет конструкцию, подобную конструкции первого варианта осуществления.

[0234] В модификации на Фиг. 33В второй запирающий элемент 620В устройства образован в качестве выступа, который зацепляется со вторым запирающим элементом 220 картриджа той же самой формы, как в первом варианте осуществления, но во всем остальном данная модификация имеет конструкцию, подобную конструкции первого варианта осуществления.

[0235] В модификации Фиг. 33С второй запирающий элемент 220С картриджа образован в качестве ступеньки на отрицательной стороне оси Z, выдаваясь в отрицательном направлении оси X, а второй запирающий элемент 620С устройства образован в качестве ступеньки на положительной стороне оси Z, выдаваясь в положительном направлении оси X, но во всем остальном модификация имеет конструкцию, подобную конструкции первого варианта осуществления.

[0236] D-3. Модификации внешней формы картриджа

На Фиг. 34А-34Н проиллюстрированы модификации внешней формы картриджа. Более точно, на Фиг. 34А-34Н показано восемь различных внешних форм картриджа. Элементы, подобные элементами из первого варианта осуществления, здесь выражены подобными символами и специально не рассматриваются.

[0237] Картридж 20а, показанный на Фиг. 34А, имеет оболочку с эллиптической или овальной боковой внешней стороной. Картридж 20а на своей лицевой внешней стороне имеет первый запирающий элемент 210 картриджа и печатную плату, на своей нижней внешней стороне - порт 280 подачи чернил и на своей задней стороне - второй запирающий элемент 220 картриджа. Картридж 20а имеет неизменную ширину, если смотреть от его лицевой внешней стороны.

[0238] Картридж 20b, показанный на Фиг. 34В, имеет восьмую внешнюю сторону 208, которая является прерывистой с отрицательного конца оси Z от третьей внешней стороны 203, но во всем остальном имеет такую же конструкцию, как у картриджа 20 первого варианта осуществления. Картридж 20L, показанный на Фиг. 34G, имеет подобную форму и конструкцию как у картриджа 20b, но с расположением первого ограничительного элемента 210 картриджа, предусмотренным ближе к наклонной поверхности 408 картриджа.

[0239] У картриджа 20с, показанного на Фиг. 34С, восьмая внешняя сторона проходит до первой внешней стороны 201, опуская седьмую внешнюю сторону 207, но во всем остальном имеет такую же конструкцию, как у картриджа 20 первого варианта осуществления.

[0240] Картридж 20d, показанный на Фиг. 34D, имеет вырезанный участок на пересечении между второй внешней стороной 202 и третьей внешней стороной 203, при

этом первая внешняя сторона 201 наклонена к восьмой внешней стороне 208, опуская седьмую внешнюю сторону 207, но во всем остальном имеет такую же конструкцию, как у картриджа 20 первого варианта осуществления.

[0241] У картриджа 20e, показанного на Фиг. 34E, печатная плата 400 прикреплена к восьмой внешней стороне 208 посредством пружины, но во всем остальном картридж имеет такую же конструкцию, как у картриджа 20 первого варианта осуществления.

[0242] Картридж 20f, показанный на Фиг. 34F, имеет подвижную внешнюю сторону 208f вместо восьмой внешней стороны 208, при этом печатная плата 400 установлена на эту подвижную внешнюю сторону 208f, но во всем остальном имеет такую же конструкцию, как у картриджа 20 первого варианта осуществления.

[0243] Картридж 20M, показанный на Фиг. 34H, имеет удлиненный элемент 211m, который соединен с одного конца с первым ограничительным элементом 210 картриджа и с другого конца с верхней частью картриджа 202 посредством шарнира или другого поворотного механизма.

[0244] Все картриджи 20a-20m согласно модификациям Фиг. 34A-34H имеют первый запирающий элемент 210 картриджа, второй запирающий элемент 220 картриджа, порт 280 подачи чернил и печатную плату 400 в положениях, которые соответствуют положениям картриджа 20 первого варианта осуществления. Таким образом, все картриджи 20a-20m соответствующих модификаций совместимы с картриджем 20 первого варианта осуществления.

[0245] Как ясно понятно из примеров, показанных на Фиг. 34A-34H, существуют другие модификации внешней формы картриджа. В случае картриджа, имеющего внешнюю форму, отличную от приблизительно прямоугольного параллелепипеда, как показано пунктирными линиями на Фиг. 34A и 34D, можно виртуально представить шесть внешних сторон прямоугольного параллелепипеда, т.е. первую внешнюю сторону (нижнюю внешнюю сторону) 201, вторую внешнюю сторону (верхнюю внешнюю сторону) 202, третью внешнюю сторону (лицевую внешнюю сторону) 203, четвертую внешнюю сторону (заднюю внешнюю сторону) 204, пятую внешнюю сторону (левую боковую внешнюю сторону) 205 и шестую внешнюю сторону (правую боковую внешнюю сторону) 206, показанные на Фиг. 7 и 8. В данном подробном описании термины "внешняя сторона" и "плоскость" означают как виртуальную плоскость или несуществующую плоскость, как показано на Фиг. 34A или 34D, так и реальную плоскость, как показано на Фиг. 7 и 8. Термины "внешняя сторона" и "плоскость" включают как плоские поверхности, так и криволинейные поверхности.

[0246] D-4. Картридж с адаптером

Фиг. 35 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию картриджа 20i с адаптером 299. Картридж 20i выполнен с возможностью быть разделяемым на контейнерный узел 200i и адаптер 299. Контейнерный узел 200i имеет камеру 200 печатающего материала, выполненную с возможностью размещения печатающего материала. Когда печатающий материал из камеры 200 печатающего материала заканчивается, пользователь может заменить контейнерный узел 200i новым или может добавить печатающий материал в камеру 200 печатающего материала контейнерного узла 200i. Адаптер 299 является повторно используемым за счет замещаемого контейнерного узла 200i или за счет добавления печатающего материала в контейнерный узел 200i. Картридж 20i на Фиг. 35 является совместимым с картриджем 20 первого варианта осуществления, показанным на Фиг. 7.

[0247] Оболочка 22i для картриджа 20i выполнена как объединение оболочки для контейнерного узла 200i и оболочки для адаптера 299. Контейнерный узел 200i кроме

камеры 200 печатающего материала имеет проток 282 чернил и полимерный пеноматериал 284.

[0248] Контейнерный узел 200i картриджа 20i имеет вторую внешнюю сторону 202i, соответствующую второй внешней стороне 202 картриджа 20i. Контейнерный узел 200i также имеет первую внешнюю сторону 201i, третью внешнюю сторону 203i, четвертую внешнюю сторону 204i, пятую внешнюю сторону (не показана), шестую внешнюю сторону 206i, седьмую внешнюю сторону 207i и восьмую внешнюю сторону 208i, в указанном порядке соответствующие первой внешней стороне 201, и третьей - восьмой внешним сторонам 203-208 картриджа 20i.

[0249] Первая внешняя сторона 201i и вторая внешняя сторона 202i противоположны друг другу в направлении оси Z; первая внешняя сторона 201i расположена на отрицательной стороне оси Z, а вторая внешняя сторона 202i расположена на положительной стороне оси Z. Третья внешняя сторона 203i и четвертая внешняя сторона 204i противоположны друг другу в направлении оси X; третья внешняя сторона 203i расположена на положительной стороне оси X, а четвертая внешняя сторона 204i расположена на отрицательной стороне оси X. Пятая внешняя сторона (не показана) и шестая внешняя сторона 206i противоположны друг другу в направлении оси Y; пятая внешняя сторона (не показана) расположена на отрицательной стороне оси Y, а шестая внешняя сторона 206i расположена на положительной стороне оси Y. Седьмая внешняя сторона 207i и восьмая внешняя сторона 208i образуют соединительные внешние стороны для соединения первой внешней стороны 201i и третьей внешней стороны 203i.

[0250] Седьмая внешняя сторона 207i перпендикулярна первой внешней стороне 201i и образует плоскость, параллельную оси Y и оси Z (плоскости YZ). Седьмая внешняя сторона 207i представляет собой перепад с вертикальным углом относительно первой внешней стороны 201i. Седьмая внешняя сторона 207i соответственно продолжается от первой внешней стороны 201i в положительном направлении оси Z. Седьмая внешняя сторона 207i расположена на отрицательной стороне оси X и на отрицательной стороне оси Z от восьмой внешней стороны 208i.

[0251] Восьмая внешняя сторона 208i соединяет седьмую внешнюю сторону 207i с третьей внешней стороной 203i и представляет собой наклонную поверхность, наклоненную в направлении, включающем положительный компонент оси X и отрицательный компонент оси Z. Восьмая внешняя сторона 208i наклонена к первой внешней стороне 201i и третьей внешней стороне 203i и перпендикулярна пятой внешней стороне (не показана) и шестой внешней стороне 206i. Другими словами, восьмая внешняя сторона 208i наклонена к плоскости XY и плоскости YZ и перпендикулярна плоскости XZ.

[0252] Адаптер 299 картриджа 20i имеет внешние стороны, образующие первую внешнюю сторону 201, третью внешнюю сторону 203, четвертую внешнюю сторону 204, пятую внешнюю сторону 205, шестую внешнюю сторону 206, седьмую внешнюю сторону 207 и восьмую внешнюю сторону 208 картриджа 20i. Внешняя сторона адаптера 299, образующая вторую внешнюю сторону 202 картриджа 20i, является отверстием. Адаптер 299 имеет внутреннее пространство для приема контейнерного узла 200i. Первая внешняя сторона 201 адаптера 299 имеет порт 280 подачи чернил.

[0253] Конструкция картриджа 20i, показанная на Фиг. 35, подобна конструкции картриджа 20 первого варианта осуществления, показанной на Фиг. 7, и конструкциям его модификаций за исключением того, что картридж 20i является разделяемым на контейнерный узел 200i и адаптер 299, как разъяснено выше. Согласно другим вариантам осуществления и другим модификациям картридж может быть выполнен с возможностью

быть разделяемым на контейнерный узел и адаптер, подобно картриджу 20i на Фиг. 35. Картридж 20i, проиллюстрированный на Фиг. 35, выполнен так, чтобы иметь различные размеры и соотношения некоторых частей и компонентов от соответствующих картриджа 20 первого варианта осуществления, но может быть выполнен так, чтобы иметь одинаковые размеры и соотношения с соответствующим картриджем 20 первого варианта осуществления.

[0254] Фиг. 36 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию картриджа 20j с адаптером. Картридж 20j выполнен с возможностью быть разделяемым на контейнерный узел 200j и адаптер 299j. Контейнерный узел 200i имеет камеру 200 печатающего материала, выполненную с возможностью размещения печатающего материала. Когда печатающий материал из камеры 200 печатающего материала заканчивается, пользователь может заменить контейнерный узел 200j новым или может добавить печатающий материал в камеру 200 печатающего материала контейнерного узла 200j. Адаптер 299j является повторно используемым за счет замещаемого контейнерного узла 200j или за счет добавления печатающего материала в контейнерный узел 200j. Картридж 20j Фиг. 36 является совместимым с картриджем 20 первого варианта осуществления, показанным на Фиг. 7.

[0255] Оболочка 22j для картриджа 20j выполнена как объединение оболочки для контейнерного узла 200j и оболочки для адаптера 299j. Контейнерный узел 200j имеет камеру 200 печатающего материала и порт 280 подачи чернил.

[0256] Контейнерный узел 200j картриджа 20j имеет вторую внешнюю сторону 202j и шестую внешнюю сторону 206j, в указанном порядке соответствующие второй внешней стороне 202 и шестой внешней стороне 206 картриджа 20j. Контейнерный узел 200j также имеет первую внешнюю сторону 201j, третью внешнюю сторону 203j, четвертую внешнюю сторону 204j, пятую внешнюю сторону (не показана), седьмую внешнюю сторону 207j и восьмую внешнюю сторону 208j, в указанном порядке соответствующие первой внешней стороне 201, третьей внешней стороне 203, четвертой внешней стороне 204, пятой внешней стороне 205, седьмой внешней стороне 207 и восьмой внешней стороне 208 картриджа 20j.

[0257] Первая внешняя сторона 201j и вторая внешняя сторона 202j противоположны друг другу в направлении оси Z; первая внешняя сторона 201j расположена на отрицательной стороне оси Z, а вторая внешняя сторона 202j расположена на положительной стороне оси Z. Третья внешняя сторона 203j и четвертая внешняя сторона 204j противоположны друг другу в направлении оси X; третья внешняя сторона 203j расположена на положительной стороне оси X, а четвертая внешняя сторона 204j расположена на отрицательной стороне оси X. Пятая внешняя сторона (не показана) и шестая внешняя сторона 206j противоположны друг другу в направлении оси Y; пятая внешняя сторона (не показана) расположена на положительной стороне оси Y, а шестая внешняя сторона 206j расположена на отрицательной стороне оси Y. Седьмая внешняя сторона 207j и восьмая внешняя сторона 208j образуют соединительные внешние стороны для соединения первой внешней стороны 201j и третьей внешней стороны 203j.

[0258] Седьмая внешняя сторона 207j перпендикулярна первой внешней стороне 201j и образует плоскость, параллельную оси Y и оси Z (плоскости YZ). Седьмая внешняя сторона 207j представляет собой перепад с вертикальным углом относительно первой внешней стороны 201j. Седьмая внешняя сторона 207j соответственно продолжается от первой внешней стороны 201j в положительном направлении оси Z. Седьмая внешняя сторона 207j расположена на отрицательной стороне оси X и на отрицательной стороне оси Z от восьмой внешней стороны 208j.

[0259] Восьмая внешняя сторона 208j соединяет седьмую внешнюю сторону 207j с третьей внешней стороной 203j и представляет собой наклонную поверхность, наклоненную в направлении, включающем положительный компонент оси X и отрицательный компонент оси Z. Восьмая внешняя сторона 208j наклонена к первой 5 внешней стороне 201j и третьей внешней стороне 203j и перпендикулярна пятой внешней стороне (не показана) и шестой внешней стороне 206j. Другими словами, восьмая внешняя сторона 208j наклонена к плоскости XY и плоскости YZ и перпендикулярна плоскости XZ.

[0260] Адаптер 299j картриджа 20j имеет внешние стороны, образующие первую 10 внешнюю сторону 201, третью внешнюю сторону 203, четвертую внешнюю сторону 204 и пятую внешнюю сторону 205 картриджа 20j. Внешние стороны адаптера 299j, образующие вторую внешнюю сторону 202 и шестую внешнюю сторону 206 картриджа 20j, являются отверстиями. Адаптер 299j имеет внутреннее пространство для приема контейнерного узла 200j. Адаптер 299j также имеет отверстие на участке первой внешней 15 стороны 201. Порт 280 подачи чернил, предусмотренный в контейнерном узле 200j, открыт в отверстии и соединен с трубкой 640 подачи чернил.

[0261] Конструкция картриджа 20j, показанная на Фиг. 36, подобна конструкции картриджа 20 первого варианта осуществления, показанной на Фиг. 7, и конструкциям его модификаций за исключением того, что картридж 20j является разделяемым на 20 контейнерный узел 200j и адаптер 299j, как разъяснено выше. Согласно другим вариантам осуществления и другим модификациям картридж может быть выполнен с возможностью быть разделяемым на контейнерный узел и адаптер, подобно картриджу 20j Фиг. 36.

[0262] Картридж 20j на Фиг. 36 имеет первый запирающий элемент 210 картриджа 25 более простой конструкции по сравнению с первым вариантом осуществления (Фиг. 7), но может иметь первый запирающий элемент 210 картриджа такой же конструкции как у первого варианта осуществления (Фиг. 7). Картридж 20j, проиллюстрированный на Фиг. 36, выполнен так, чтобы иметь различные размеры и соотношения некоторых 30 частей и компонентов от соответствующих размеров и соотношений картриджа 20 первого варианта осуществления, но может быть выполнен так, чтобы иметь одинаковые размеры и соотношения с соответствующими размерами и соотношениями картриджа 20 первого варианта осуществления. Картридж 20j на Фиг. 36 не имеет выступа 260, но может иметь выступ 260, как в первом варианте осуществления.

[0263] Фиг. 37 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий конструкцию 35 картриджа 20k с адаптером. Картридж 20k включает в себя адаптер 299k, внешний резервуар 200T, трубку 200L и вспомогательный адаптер 200S. Адаптер 299k картриджа 20k имеет такую же конструкцию как у адаптера 299j на Фиг. 36 и его модификаций.

[0264] Внешний резервуар 200T картриджа 20k содержит печатающий материал и расположен вне принтера 50, показанного на Фиг. 1, согласно этой модификации. 40 Печатающий материал, содержащийся во внешнем резервуаре 200T, подается к вспомогательному адаптеру 200S посредством трубки 200L. Вспомогательный адаптер 200S картриджа 20k имеет порт 280k подачи чернил, который соответствует порту 280 подачи чернил первого варианта осуществления.

[0265] Внешний резервуар 200T, вспомогательный адаптер 200S и трубка 200L служат 45 в качестве контейнерного узла 200k, выполненного с возможностью размещения чернил. Как показано пунктирной линией, предполагается, что картридж 20k на Фиг. 37 имеет контейнерный узел 200k. Оболочка 22k картриджа 20k выполнена как объединение оболочки для виртуального контейнерного узла 200k и оболочки для адаптера 299k.

[0266] Таким образом, картридж 20k на Фиг. 37 является разделяемым на контейнерный узел 200k и адаптер 299k подобно картриджу 20i, показанному на Фиг. 35, и картриджу 20j, показанному на Фиг. 36. Когда печатающий материал во внешнем резервуаре 200T заканчивается, пользователь может заменить внешний резервуар 200T новым или может добавить печатающий материал во внешний резервуар 200T. Адаптер 299k является повторно используемым за счет замены внешнего резервуара 200T или за счет добавления печатающего материала во внешний резервуар 200T. Картридж 20k на Фиг. 37 является совместимым с картриджем 20 первого варианта осуществления, показанным на Фиг. 7.

[0267] Конструкция картриджа 20k, показанная на Фиг. 37, подобна конструкции картриджа 20 первого варианта осуществления, показанной на Фиг. 7, и конструкциям его модификаций за исключением того, что картридж 20k является разделяемым на контейнерный узел 200k и адаптер 299k, как разъяснено выше. Согласно другим вариантам осуществления и другим модификациям картридж может быть выполнен с возможностью быть разделяемым на контейнерный узел и адаптер, подобно картриджу 20k на Фиг. 37.

[0268] D-5. Модификации печатной платы и массива выводов

Изложенное выше подробно описывает изобретение, обращаясь к иллюстративным вариантам осуществления. Однако изобретение не ограничено вышеупомянутыми вариантами осуществления, при этом для вариантов осуществления может быть выполнено многообразие вариаций и модификаций, не отступая от объема изобретения. Некоторые примеры возможных модификаций описаны ниже.

[0269] Согласно вышеупомянутым вариантам осуществления картридж 20 имеет печатную плату 400, но согласно другим вариантам осуществления может не иметь печатной платы 400. Выводы картриджа могут быть образованы непосредственно на восьмой внешней стороне 208. В данной заявке восьмая внешняя сторона 208 образует наклонную поверхность 408 картриджа.

[0270] Часть проводки и блок 420 памяти на печатной плате 400 могут быть предусмотрены в любом подходящем месте, отличающемся от восьмой внешней стороны 208. Например, часть проводки, блок 420 памяти и выводы 431-439 картриджа могут быть предусмотрены на гибкой печатной плате, имеющей большую площадь, чем у печатной платы 400. Гибкая печатная плата может быть согнута, так чтобы размещать выводы 431-439 картриджа на восьмой внешней стороне 208. В другом примере часть проводки и блок 420 памяти могут быть предусмотрены на пятой внешней стороне 205, примыкающей к восьмой внешней стороне.

[0271] Каждый из выводов картриджа и выводов устройства может быть размещен в одной единственной линии или в трех или нескольких линиях вместо расположения в двух линиях.

[0272] Форма и размещение выводов 431-439 картриджа не ограничены показанными на Фиг. 12А. На Фиг. 38А-38С показаны модификации формы выводов картриджа. Печатные платы 400А, 400В и 400С на Фиг. 38А, 38В и 38С согласно модификациям имеют конструкцию как у печатной платы 400 на Фиг. 12А согласно первому варианту осуществления за исключением формы выводов 431-439 картриджа.

[0273] Выводы 431-439 картриджа на печатной плате 400А, показанной на Фиг. 38В, имеют нестандартные многоугольные формы вместо приблизительно прямоугольной формы выводов 431-439 картриджа на печатной плате 400 на Фиг. 12А.

[0274] Выводы 431-439 картриджа на печатной плате 400В, показанной на Фиг. 38В, имеют форму, определенную нестандартными прямыми линиями и кривыми вместо

приблизительно прямоугольной формы выводов 431-439 картриджа на печатной плате 400 на Фиг. 12А.

[0275] Выводы 431-439 картриджа на печатной плате 400С, показанной на Фиг. 38С, имеют идентичные формы прямых линий с заданной шириной и размещены в одну  
5 линию в направлении ее ширины. Выводы 435 и 439 картриджа (выводы обнаружения прикрепления) расположены на обоих концах массива выровненных выводов 431-439 картриджа. Вывод 431 картриджа (вывод обнаружения прикрепления) расположен между выводом 435 картриджа (выводом обнаружения прикрепления) и выводом 436 картриджа (выводом питания). Вывод 434 картриджа (вывод обнаружения  
10 прикрепления) расположен между выводом 439 картриджа (выводом обнаружения прикрепления) и выводом 438 картриджа (выводом данных).

[0276] В этих печатных платах 400А, 400В и 400С, показанных на Фиг. 38А, 38В и 38С, согласно модификациям, контактные участки "ср" этих выводов 431-439, которые  
15 осуществляют контакт с соответствующими выводами устройства, имеют такое же расположение как у печатной платы 400, показанной на Фиг. 12А, согласно первому варианту осуществления. Отдельные выводы могут иметь другие формы различных видов, когда контактные участки "ср" имеют такое же расположение.

[0277] Е. Другие модификации

Изложенное выше подробно описывает изобретение, обращаясь к иллюстративным  
20 вариантам осуществления. Однако изобретение не ограничено вышеупомянутыми вариантами осуществления, при этом для вариантов осуществления может быть выполнено многообразие вариаций и модификаций, не отступая от объема изобретения. Некоторые примеры возможных модификаций описаны ниже.

[0278] Среди различных составляющих, компонентов и частей согласно  
25 вышеупомянутым вариантам осуществления те, которые являются нехарактерными для любых конкретных объектов, функций, операций, результатов и преимуществ, могут быть опущены. Например, блок 420 памяти картриджа 20 может быть заменен другим электротехническим устройством.

[0279] Некоторые из отдельных элементов и частей согласно вышеупомянутым  
30 вариантам осуществления не обязательно могут быть выполнены в качестве отдельных элементов и частей, но при необходимости множество элементов и частей может быть образовано интегрально. И наоборот, при необходимости отдельный элемент или часть согласно вышеупомянутым вариантам осуществления может быть выполнена в качестве комбинации множества элементов или частей.

[0280] Изобретение может быть завершено последующими описаниями вариаций и  
35 адаптаций. Символы в круглых скобках после элементов в каждом из описаний соответствуют символам соответствующих элементов, описанных в вышеприведенных вариантах осуществления.

[0281] Первая вариация

40 Чернильный картридж (20) для установки в струйное печатающее устройство (50), причем струйное печатающее устройство (50) содержит множество устанавливающих контакт элементов (731-739) устройства, выполненных и размещенных так, чтобы прикладывать силу (Pt) упругости к чернильному картриджу (20), когда чернильный картридж (20) прижимается к упомянутым устанавливающим контакт элементам (731-  
45 739) устройства, причем струйное печатающее устройство (50) также содержит рычаг (800), имеющий участок (810) зацепления, причем чернильный картридж (20) содержит корпус (22) картриджа, включающий множество внешних поверхностей (201-206), и камеру (200) чернил, предназначенную для хранения чернил, электротехническое

устройство; конструкцию (280) подачи чернил, приспособленную и выполненную с возможностью подачи чернил от камеры (200) чернил к струйному печатающему устройству (50), причем конструкция (280) подачи чернил определяет передний край (288) направления установки, определяющий плоскость (BP) переднего края чернильного картриджа (20); опорную конструкцию (408) выводов, расположенную на внешнем участке корпуса (22) картриджа, где опорная конструкция (408) выводов имеет множество электропроводящих выводов (400), соединенных с электротехническим устройством, при этом выводы (400) приспособлены и размещены на опорной конструкции (408) выводов, чтобы осуществлять контакт с и воспринимать силу (Pt) упругости от устанавливаемых контакт элементов (731-739), когда чернильный картридж установлен на печатающее устройство (50), при этом выводы (400) размещены по существу в плоскости (TP) выводов, которая ни параллельна, ни перпендикулярна плоскости (BP) переднего края; первый ограничительный участок (210), включающий первый участок зацепления, имеющий первую запирающую поверхность (211), обращенную в направлении, противоположном направлению установки, приспособленный и позиционированный, чтобы зацепляться с участком (810) зацепления рычага (800), так чтобы ограничивать перемещение чернильного картриджа (20) в направлении, противоположном направлению установки, при этом первый участок зацепления первого ограничительного участка (210) расположен смежно с опорной конструкцией (408) выводов, и второй ограничительный участок (220) расположен на противоположной стороне чернильного картриджа (20) от первого ограничительного участка (210) и включает второй участок зацепления, имеющий вторую запирающую поверхность (222), обращенную в направлении, противоположном направлению установки, приспособленный и позиционированный для зацепления с соответствующим участком (622) печатающего устройства (50), при этом второй участок зацепления расположен дальше от плоскости (BP) переднего края, чем первый участок зацепления, когда расстояния измеряются в направлении, ортогональном направлению (BP) плоскости переднего края.

[0282] Далее будут описаны некоторые преимущества вышеприведенной вариации вышеупомянутой модификации. Выводы должны быть точно позиционированы и устойчиво закреплены, когда чернильный картридж устанавливается на принтер, для того чтобы гарантировать электросвязь между картриджем и принтером. Поскольку первый участок зацепления расположен смежно с опорной конструкцией выводов, действие по позиционированию первого ограничительного участка происходит вблизи места, где позиционирование является наиболее необходимым (т.е. у выводов опорной конструкции выводов). Можно должным образом противодействовать силе упругости от выводов со стороны принтера. Кроме того, можно пресечь положительное смещение выводов, которое может произойти из-за вибрации в течение операций печатания. Следовательно, позиционирование выводов является более устойчивым, тем самым поддерживается устойчивое электрическое соединение между выводами картриджа и выводами устройства.

[0283] Кроме того, поскольку рычаг не выполнен интегрально с картриджем, материал для изготовления картриджа может отличаться от материала, используемого для изготовления рычага. Также материал для картриджа может быть выбран с меньшим вниманием к требованиям гибкости и износостойкости, а с большим акцентом на другие свойства, такие как устойчивость к чернилам.

[0284] Более того, поскольку рычаг не находится на картридже, нет необходимости в особой предосторожности для предотвращения деформации ползучести рычага при

упаковывании картриджа для транспортировки и распределения. Это упрощает требования упаковывания и повышает возможности пользователя. Поскольку рычаг не является интегральной частью устройства, картридж может быть изготовлен с меньшими размерами. Это дополнительно позволяет уменьшить размер упаковочного материала, такого как бумага или коробка, используемого для упаковывания картриджа для транспортировки или распространения картриджа, таким образом, преимущественно уменьшая транспортные расходы и расходы на запчасти. Также, поскольку рычаг не является интегральным с картриджем, первый ограничительный элемент картриджа может быть изготовлен с небольшими размерами и простой конструкцией, и с более высокой жесткостью по сравнению, например, с конструкциями, описанными в публикации US № 2005/0151811. Это приводит к значительному снижению вероятности пластической деформации первого ограничительного элемента картриджа. В прикрепленном или установленном состоянии картридж может оставаться в надлежащем положении в конструкции установки картриджа, в котором сохраняется нормальный или исправный контакт между выводами картриджа и выводами принтера, при этом уменьшается вероятность неудовлетворительной электросвязи. Поскольку первый ограничительный элемент картриджа может иметь небольшой размер и простую конструкцию, не требуется особой предосторожности для предотвращения деформации ползучести рычага при упаковывании для транспортировки и для распределения картриджа в отличие от картриджей публикации US № 2005/0151811. Это упрощает требования упаковывания, а также повышает возможности пользователя.

[0285] Конструкция, которая соединяет конструкцию вывода картриджа и участок зацепления картриджа друг с другом, может быть исключительно жесткой конструкцией (что не является случаем с гибкими рычагами публикации US 2005/0151811). В этом случае от участка зацепления к выводам картриджа передается меньше вибрации, следовательно, электросвязь является более устойчивой.

[0286] Поскольку плоскость (TP) выводов ни параллельна, ни перпендикулярна плоскости (BP) переднего края, поверхность выводов картриджа может быть должным образом протерта в течение вставки картриджа в принтер. Кроме того, такая конфигурация уменьшает или устраняет изоляционные фрагменты (пыль), которые могут быть порождены, если выводы принтера соприкасаются на большом участке с печатной платой в течение установки картриджа.

[0287] Поскольку выводы принтера прикладывают к выводам картриджа силу упругости, которая включает компонент вектора в направлении, в котором картридж отделяется от принтера, нет необходимости предусматривать пружину, подобную пружине 103, описанную в патенте US 6,955,422. Другими словами, сила упругости от выводов принтера служит как для прижимания выводов принтера и картриджа друг к другу, так и для перемещения картриджа в направлении для удаления с принтера, когда зацепление между первым ограничительным участком и рычагом принтера прекращает свое действие. Таким образом, нет необходимости предусматривать дополнительную пружину, как в случае патента US 6,955,422, что обеспечивает более простую конструкцию и сокращает расходы.

[0288] Так как первый ограничительный участок приспособлен для зацепления с участком зацепления рычага, так чтобы ограничивать передвижение картриджа в направлении, противоположном направлению установки, в результате, когда картридж установлен в принтер, положение выводов картриджа будет поддерживаться на своем месте в отношении положения установки силой упругости устанавливающих контакт элементов устройства, а в отношении направления, противоположного направлению

установки, - первым ограничительным участком. Поскольку выводы картриджа таким образом "зажаты посередине", они являются надежно закрепленными, что предотвращает их передвижение как в направлении установки, так и в направлении, противоположном направлению установки. Таким образом, существует меньшая  
5 вероятность смещения или разъединения между выводами картриджа и устанавливаемыми контактными элементами устройства по сравнению с односторонним ограничением упругой деталью 40 и относящейся конфигурацией патента US № 7,008,053.

[0289] Когда второй участок зацепления расположен дальше от плоскости переднего края, чем первый участок зацепления, вероятность того, что первый ограничительный  
10 участок расцепится с участком зацепления принтера может быть эффективно понижена по сравнению со случаем, когда первый участок зацепления находится дальше от плоскости переднего края, чем второй участок зацепления от плоскости переднего края.

[0290] Адаптация 1

15 Чернильный картридж, как описано выше, где плоскость (TP) выводов имеет угол между около 25 и 40 градусов к плоскости (BP) переднего края. Как рассматривалось, обращаясь к Фиг. 39А-42, когда плоскость выводов имеет угол около 25 и 45 градусов относительно плоскости переднего края, предотвращается избыточная зачистка, при этом прикладывается сила достаточная для предотвращения неполной вставки.

20 [0291] Адаптация 2

Чернильный картридж, как описано выше, где первая поверхность корпуса картриджа имеет проксимальную с ней опорную конструкцию (408) выводов, при этом, если  
25 смотреть на первую поверхность (203) корпуса (22) картриджа, когда конструкция (280) подачи обращена вниз, первый участок зацепления расположен слева от самого правого контактного участка (439) из множества выводов (400) и справа от самого левого контактного участка (435) из множества выводов (400).

[0292] Когда чернильный картридж установлен на печатающее устройство, если картридж удерживается слишком прочно, тогда контакт с некоторыми  
30 устанавливаемыми контактными элементами устройства может быть ненадежным. За счет расположения первого участка зацепления слева от самого правого контактного участка из множества выводов и справа от самого левого контактного участка из множества выводов чернильный картридж может быть в достаточной мере наклонен таким образом, что электрическое соединение между множеством выводов и устанавливаемыми контактными элементами устройства может быть еще более устойчивым.

35 [0293] Адаптация 3

Чернильный картридж (20), как описано выше, в котором первый участок зацепления и второй участок зацепления позиционированы на корпусе (22) картриджа таким образом, что плоскость может одновременно пересекать конструкцию (280) подачи чернил, первый участок зацепления, второй участок зацепления и центр ширины корпуса  
40 картриджа.

[0294] Когда первый участок зацепления и второй участок зацепления позиционируются таким образом, что плоскость может пересечь конструкцию (280) подачи чернил, первый участок зацепления, второй участок зацепления и центр по  
45 ширине корпуса картриджа, вероятность того, что первый краевой ограничительный участок отцепится от участка зацепления принтера, может быть эффективно уменьшена.

[0295] Адаптация 4

Чернильный картридж, как описано выше, в котором первый участок зацепления включает первую (211) и третью (213) запирающие поверхности для зацепления с

соответствующим участком печатающего устройства, при этом третья запирающая поверхность (213) обращена в направлении, ортогональном направлению установки, а первая запирающая поверхность (211) обращена в направлении, ортогональном третьей запирающей поверхности (213). Чернильный картридж, в котором первая (211) и третья (213) запирающие поверхности имеют форму буквы "L". Чернильный картридж, в котором первая (211) и третья (213) запирающие поверхности имеют форму буквы "Т".

[0296] Когда первый участок зацепления включает первую и третью запирающие поверхности, а более точно, когда первая и третья запирающие поверхности имеют форму буквы "L" или буквы "Т", соединение между картриджем и печатающим устройством усиливается, а вероятность того, что первый краевой ограничительный участок отцепится от участка зацепления принтера, может быть эффективно уменьшена.

[0297] Адаптация 5

Чернильный картридж (20), как описано выше, где, если смотреть на чернильный картридж (20) сбоку, когда первый участок (211) зацепления справа, а конструкция (280) подачи чернил обращена вниз, расстояние (A) между первым участком (211) зацепления и плоскостью (BP) переднего края меньше, чем расстояние (C) между поворотной точкой (800с) рычага и плоскостью (BP) переднего края, когда расстояния измеряются в ортогональном направлении к плоскости (BP) переднего края.

[0298] Когда расстояние между первым участком зацепления и плоскостью переднего края меньше, чем расстояние между поворотной точкой рычага и плоскостью переднего края, если картридж установлен, рычаг служит для ограничения перемещения картриджа. Это уменьшает возможность разблокирования первого ограничительного участка или отцепления от участка зацепления рычага, таким образом порождая устойчивое электрическое соединение между множеством выводов и устанавливаемыми контактными элементами и уменьшая вероятность неудовлетворительной электропроводности. Первый ограничительный участок может перемещаться вокруг оси вращения рычага, когда к установленному картриджу от устанавливаемых контактных элементов прикладывается сила. Это уменьшает вероятность того, что первый участок зацепления отцепится от участка зацепления рычага.

[0299] Адаптация 6

Чернильный картридж, как описано выше, где, если на чернильный картридж (20) смотреть сбоку, когда первый участок (211) зацепления справа, а конструкция (280) обращена вниз, первый участок (211) зацепления находится слева от поворотной точки (800с) рычага, когда картридж установлен.

[0300] Когда картридж установлен таким образом, что первый участок зацепления находится слева от поворотной точки рычага, если смотреть на картридж сбоку, когда первый участок зацепления справа, а конструкция подачи чернил обращена вниз, первый ограничительный участок порождает вращающий момент рычага для поворота рычага вокруг оси вращения рычага и обратном направлении от направления разблокирования. Это уменьшает вероятность того, что первый участок зацепления разблокируется с участком зацепления рычага и дополнительно гарантирует устойчивое электрическое соединение между множеством выводов и устанавливаемыми контактными выводами устройства. Даже когда картридж воспринимает силу, первый ограничительный участок будет перемещаться с картриджем. Такое перемещение уменьшает вероятность того, что первый участок зацепления разблокируется с участком зацепления рычага.

[0301] Адаптация 7

Чернильный картридж, как описано выше, где, когда первая поверхность корпуса

(22) картриджа имеет проксимальную с ней опорную конструкцию (408) выводов, при этом, если смотреть на первую поверхность, когда конструкция (280) подачи чернил обращена вниз, по меньшей мере часть первого участка (211) зацепления расположена по меньшей мере на центре по ширине чернильного картриджа (20), когда картридж

5 установлен.

[0302] За счет обеспечения первого ограничительного участка в таком положении, что по меньшей мере часть первого участка зацепления расположена по существу в центре по ширине чернильного картриджа, первый ограничительный участок располагается чрезвычайно близко к множеству выводов, таким образом, что

10 электрическое соединение между множеством выводов и устанавливаемыми контактными элементами устройства может быть устойчивым.

[0303] Адаптация 8

Чернильный картридж (20), как описано выше, где плоскость (BP) переднего края по существу находится на одном уровне с нижней поверхностью корпуса (22) картриджа.

15 [0304] Адаптация 9

Чернильный картридж (20), как описано выше, где конструкция (280) подачи чернил находится ближе к первому участку зацепления, чем ко второму участку зацепления.

[0305] Адаптация 10

Чернильный картридж (20), как описано выше, где второй участок зацепления

20 находится дальше от плоскости (BP) переднего края, чем опорная конструкция (408) выводов от плоскости (BP) переднего края, если расстояния измеряются ортогонально от плоскости (BP) переднего края.

[0306] Когда второй ограничительный участок расположен дальше от плоскости переднего края, чем участок зацепления первого ограничительного участка, вероятность

25 того, что первый краевой ограничительный участок отцепится от участка зацепления принтера может быть эффективно уменьшена по сравнению со случаем, когда первый участок зацепления находится дальше от плоскости переднего края, чем участок зацепления второго ограничительного участка от плоскости переднего края.

[0307] Адаптация 11

30 Чернильный картридж, как описано выше, где первый участок зацепления расположен дальше от плоскости (BP) переднего края, чем опорная конструкция (408) выводов.

[0308] Вторая вариация

Комбинация чернильного картриджа (20) и части струйного печатающего устройства

35 печатающего устройства (50), причем комбинация содержит чернильный картридж (20) и часть струйного печатающего устройства (50), где указанная часть содержит: множество

устанавливающих контакт элементов (731-739) устройства, прикладываемых силу (Pt)

упругости к чернильному картриджу (20); и рычаг (800), имеющий участок (810)

зацепления; причем картридж (20) содержит корпус (22) картриджа, включающий

множество внешних поверхностей (201-206), и камеру (200) чернил, предназначенную

40 для хранения чернил, электротехническое устройство; конструкцию (280) подачи чернил, приспособленную и выполненную с возможностью подачи чернил от камеры (200)

чернил к струйному печатающему устройству (50), причем конструкция (280) подачи

чернил определяет передний край (288) направления установки, и передний край

направления установки определяет плоскость (BP) переднего края чернильного

45 картриджа (20); опорную конструкцию (408) выводов, расположенную на внешнем участке корпуса (22) картриджа, причем опорная конструкция (408) выводов имеет

множество электропроводящих выводов (400), соединенных с электротехническим

устройством, при этом выводы (400) на опорной конструкции (408) выводов

устройства.

осуществляют контакт и воспринимают силу (Pt) упругости от устанавливающих контакт элементов (731-739), и выводы (400) размещены по существу в плоскости (TP) выводов, которая ни параллельна, ни перпендикулярна плоскости (BP) переднего края; первый ограничительный участок (210), включающий первый участок зацепления, 5 имеющий первую запирающую поверхность (211), обращенную в направлении, противоположном направлению установки, и зацепляющийся с участком (810) зацепления рычага (800), так чтобы ограничить перемещение чернильного картриджа (20) в направлении, противоположном направлению установки, при этом первый 10 участок зацепления расположен смежно с опорной конструкцией (408) выводов, и второй ограничительный участок (220) расположен на противоположной стороне чернильного картриджа (20) от первого ограничительного участка (210) включает второй участок зацепления, имеющий вторую запирающую поверхность (222), 15 обращенную в направлении, противоположном направлению установки, и зацепляющийся с соответствующим участком (622) печатающего устройства (50), при этом первая запирающая поверхность (211) расположена ближе к плоскости (BP) переднего края, чем вторая запирающая поверхность (222), когда расстояния измеряются в направлении ортогональном направлению (BP) плоскости переднего края.

[0309] Далее будут описаны некоторые преимущества вышеприведенной вариации вышеупомянутой модификации. Выводы должны быть точно позиционированы и 20 устойчиво закреплены, когда чернильный картридж устанавливается на принтер, для того чтобы гарантировать электросвязь между картриджем и принтером. Поскольку первый участок зацепления расположен смежно с опорной конструкцией выводов, действие по позиционированию первого ограничительного участка происходит вблизи места, где позиционирование является наиболее необходимым (т.е. у выводов опорной 25 конструкции выводов). Можно должным образом противодействовать силе упругости от выводов принтера. Кроме того, можно пресечь положительное смещение выводов, которое может произойти из-за вибрации в течение операций печатания. Следовательно, позиционирование выводов является более устойчивым, тем самым поддерживается устойчивое электрическое соединение между выводами картриджа и выводами 30 устройства.

[0310] Кроме того, поскольку рычаг не выполнен интегрально с картриджем, материал для изготовления картриджа может отличаться от материала, используемого для изготовления рычага. Также материал для картриджа может быть выбран с меньшим 35 вниманием к требованиям гибкости и износостойкости, а с большим акцентом на другие свойства, такие как устойчивость к чернилам.

[0311] Более того, поскольку рычаг не находится на картридже, нет необходимости в особой предосторожности для предотвращения деформации ползучести рычага при 40 упаковывании картриджа для транспортировки и распределения. Это упрощает требования упаковывания и повышает возможности пользователя. Поскольку рычаг не является интегральной частью устройства, картридж может быть изготовлен с меньшими размерами. Это дополнительно позволяет уменьшить размер упаковочного материала, такого как бумага или коробка, используемого для упаковывания картриджа для транспортировки или распространения картриджа, таким образом, преимущественно уменьшая транспортные расходы и расходы на запчасти. Также, 45 поскольку рычаг не является интегральным с картриджем, первый ограничительный элемент картриджа может быть изготовлен с небольшими размерами и простой конструкцией, и с более высокой жесткостью по сравнению, например с конструкциями, описанными в публикации US № 2005/0151811. Это приводит к значительному снижению

возможности пластической деформации первого ограничительного элемента картриджа. В прикрепленном или установленном состоянии картридж может оставаться в надлежащем положении в конструкции установки картриджа, в котором сохраняется нормальный или исправный контакт между выводами картриджа и выводами принтера, при этом уменьшается вероятность неудовлетворительной электросвязи. Поскольку первый ограничительный элемент картриджа может иметь небольшой размер и простую конструкцию, не требуется особой предосторожности для предотвращения деформации ползучести рычага при упаковывании для транспортировки и для распределения картриджа, в отличие от картриджей публикации US № 2005/0151811. Это упрощает требования упаковывания, а также повышает возможности пользователя.

[0312] Конструкция, которая соединяет конструкцию вывода картриджа и участок зацепления картриджа друг с другом, может быть исключительно жесткой конструкцией (что не является случаем с гибкими рычагами публикации US 2005/0151811). В этом случае от участка зацепления к выводам картриджа передается меньше вибрации, следовательно, электросвязь является более устойчивой.

[0313] Поскольку плоскость (TP) выводов ни параллельна, ни перпендикулярна плоскости (BP) переднего края, поверхность выводов картриджа может быть должным образом протерта в течение вставки картриджа в принтер. Кроме того, такая конфигурация уменьшает или устраняет изоляционные фрагменты (пыль), которые могут быть порождены, если выводы принтера соприкасаются на большом участке с печатной платой в течение установки картриджа.

[0314] Поскольку выводы принтера прикладывают к выводам картриджа силу упругости, которая включает компонент вектора в направлении, в котором картридж отделяется от принтера, нет необходимости предусматривать пружину, подобную пружине 103, описанную в патенте US 6,955,422. Другими словами, сила упругости от выводов принтера служит как для прижимания выводов принтера и картриджа друг к другу, так и для перемещения картриджа в направлении для удаления с принтера, когда зацепление между первым ограничительным участком и рычагом принтера прекращает свое действие. Таким образом, нет необходимости предусматривать дополнительную пружину как в случае патента US 6,955,422, что обеспечивает более простую конструкцию и сокращает расходы.

[0315] Так как первый ограничительный участок приспособлен для зацепления с участком зацепления рычага, так чтобы ограничивать перемещение картриджа в направлении, противоположном направлению установки, в результате, когда картридж установлен в принтер, положение выводов картриджа будет поддерживаться на своем месте в отношении положения установки силой упругости устанавливающих контакт элементов устройства, а в отношении направления, противоположного направлению установки, - первым ограничительным участком. Поскольку выводы картриджа таким образом "зажаты посередине", они являются надежно закрепленными, что предотвращает их перемещение как в направлении установки, так и в направлении, противоположном направлению установки. Таким образом, существует меньшая вероятность смещения или разъединения между выводами картриджа и устанавливающими контакт элементами устройства по сравнению с односторонним ограничением упругой деталью 40 и относящейся конфигурацией патента US № 7,008,053.

[0316] Когда первая запирающая поверхность расположена ближе к плоскости переднего края, чем вторая запирающая поверхность, вероятность того, что первый ограничительный участок отцепится от участка зацепления принтера, может быть более эффективно уменьшена по сравнению со случаем, когда первая запирающая поверхность

расположена дальше от плоскости переднего края, чем вторая запирающая поверхность.

[0317] Адаптация 1

Комбинация, как описано выше, где плоскость (TP) выводов находится под углом от около 25 и 40 градусов к плоскости (BP) переднего края.

5 [0318] Как рассматривалось, обращаясь к Фиг. 39А-42, когда плоскость выводов имеет угол около 25 и 45 градусов относительно плоскости переднего края, предотвращается избыточная зачистка, при этом прикладывается сила достаточная для предотвращения неполной вставки.

[0319] Адаптация 2

10 Комбинация, как описано выше, где первая поверхность корпуса картриджа имеет проксимальную с ней опорную конструкцию (408) выводов, при этом, если смотреть на первую поверхность, когда конструкция (280) подачи обращена вниз, первый участок зацепления расположен слева от самого правого контактного участка (439) из множества выводов (400) и справа от самого левого контактного участка (435) из множества  
15 выводов (400).

[0320] Когда чернильный картридж установлен на печатающее устройство, если картридж удерживается слишком прочно, тогда контакт с некоторыми устанавливающими контакт элементами устройства может быть ненадежным. За счет  
20 расположения первого участка зацепления слева от самого правого контактного участка из множества выводов и справа от самого левого контактного участка из множества выводов чернильный картридж может быть в достаточной мере наклонен таким образом, что электрическое соединение между множеством выводов и устанавливающих  
25 контакт элементов устройства может быть еще более устойчивым.

[0321] Адаптация 3

25 Комбинация, как описано выше, в которой первый участок зацепления и второй участок зацепления позиционированы на корпусе (22) картриджа таким образом, что плоскость может одновременно пересекать конструкцию (280) подачи чернил, первый участок зацепления, второй участок зацепления и центр ширины корпуса картриджа.

[0322] Когда первый участок зацепления и второй участок зацепления  
30 позиционируются таким образом, что плоскость может пересечь конструкцию (280) подачи чернил, первый участок зацепления, второй участок зацепления и центр по ширине корпуса картриджа, вероятность того, что первый краевой ограничительный участок отцепится от участка зацепления принтера, может быть эффективно уменьшена.

[0323] Адаптация 4

35 Комбинация, как описано выше, в которой первый участок зацепления включает первую (211) и третью (213) запирающие поверхности для зацепления с соответствующим участком печатающего устройства, при этом третья запирающая поверхность (213) обращена в направлении, ортогональном направлению установки, а первая запирающая  
40 поверхность (211) обращена в направлении, ортогональном третьей запирающей поверхности (213). Чернильный картридж, в котором первая (211) и третья (213) запирающие поверхности имеют форму буквы "L". Чернильный картридж, в котором первая (211) и третья (213) запирающие поверхности имеют форму буквы "T".

[0324] Когда первый участок зацепления включает первую и третью запирающие поверхности, а более точно, когда первая и третья запирающие поверхности имеют  
45 форму буквы "L" или буквы "T", соединение между картриджем и печатающим устройством усиливается, а вероятность того, что первый краевой ограничительный участок отцепится от участка зацепления принтера, может быть эффективно уменьшена.

[0325] Адаптация 5

Комбинация, как описано выше, где рычаг (800) имеет два конца и поворотную точку (800с) между двумя концами, и где, если смотреть на чернильный картридж (20) сбоку, когда первый участок (211) зацепления справа, а конструкция (280) подачи чернил обращена вниз, расстояние (А) между первым участком (211) зацепления и плоскостью (ВР) переднего края меньше, чем расстояние (С) между поворотной точкой (800с) рычага и плоскостью (ВР) переднего края, когда расстояния измеряются в ортогональном направлении к плоскости (ВР) переднего края.

[0326] Когда расстояние между первым участком зацепления и плоскостью переднего края меньше, чем расстояние между поворотной точкой рычага и плоскостью переднего края, если картридж установлен, рычаг служит для ограничения перемещения картриджа. Это уменьшает возможность разблокирования первого ограничительного участка или отцепления от участка зацепления рычага, таким образом порождая устойчивое электрическое соединение между множеством выводов и устанавливающими контакт элементами и уменьшая вероятность неудовлетворительной электропроводности. Первый ограничительный участок может перемещаться вокруг оси вращения рычага, когда к установленному картриджу от устанавливающих контакт элементов прикладывается сила. Это уменьшает вероятность того, что первый участок зацепления отцепится от участка зацепления рычага.

#### [0327] Адаптация 6

Комбинация, как описано выше, где рычаг (800) имеет два конца и поворотную точку (800с) между двумя концами, и где, если смотреть на чернильный картридж (20) сбоку, когда первый участок (211) зацепления справа, а конструкция (280) подачи чернил обращена вниз, первый участок (211) зацепления находится слева от поворотной точки (800с) рычага.

[0328] Когда картридж установлен таким образом, что первый участок зацепления находится слева от поворотной точки рычага, если смотреть на картридж сбоку, когда первый участок зацепления справа, а конструкция подачи чернил обращена вниз, первый ограничительный участок порождает вращающий момент рычага для поворота рычага вокруг оси вращения рычага и обратном направлении от направления разблокирования. Это уменьшает вероятность того, что первый участок зацепления разблокируется с участком зацепления рычага и дополнительно гарантирует устойчивое электрическое соединение между множеством выводов и устанавливающими контакт выводами устройства. Даже когда картридж воспринимает силу, первый ограничительный участок будет перемещаться с картриджем. Такое перемещение уменьшает вероятность того, что первый участок зацепления разблокируется с участком зацепления рычага.

#### [0329] Адаптация 7

Комбинация, как описано выше, где, если смотреть на первую поверхность корпуса (22) картриджа, когда конструкция (280) подачи чернил обращена вниз, по меньшей мере часть первого участка (211) зацепления расположена по существу в центре по ширине чернильного картриджа (20).

[0330] За счет обеспечения первого ограничительного участка в таком положении, что по меньшей мере часть первого участка зацепления расположена по существу в центре по ширине чернильного картриджа, первый ограничительный участок располагается чрезвычайно близко к множеству выводов таким образом, что электрическое соединение между множеством выводов и устанавливающими контакт элементами устройства может быть устойчивым.

#### [0331] Адаптация 8

Комбинация, как описано выше, где плоскость (ВР) переднего края по существу

находится на одном уровне с нижней поверхностью корпуса (22) картриджа.

[0332] Адаптация 9

Комбинация, как описано выше, где конструкция (280) подачи чернил находится ближе к первому участку зацепления, чем ко второму участку зацепления.

5 [0333] Адаптация 10

Комбинация, как описано выше, где второй участок зацепления находится дальше от плоскости (BP) переднего края, чем опорная конструкция (408) выводов от плоскости (BP) переднего края, если расстояния измеряются ортогонально от плоскости (BP) переднего края.

10 [0334] Когда второй ограничительный участок расположен дальше от плоскости переднего края, чем участок зацепления первого ограничительного участка, вероятность того, что первый краевой ограничительный участок отцепится от участка зацепления принтера может быть эффективно уменьшена по сравнению со случаем, когда первый участок зацепления находится дальше от плоскости переднего края, чем участок зацепления второго ограничительного участка от плоскости переднего края.

15 [0335] Адаптация 11

Комбинация, как описано выше, где опорная конструкция (408) выводов находится ближе к плоскости (BP) переднего края, чем первый участок зацепления.

[0336] Третья вариация

20 Система подачи чернил, предназначенная для подачи чернил к струйному печатающему устройству (50), где струйное печатающее устройство (50) содержит множество устанавливающих контакт элементов (731-739) устройства, и струйное печатающее устройство (50) также содержит рычаг (800), имеющий участок (800) зацепления, причем система подачи чернил содержит электротехническое устройство, камеру (200) чернил, предназначенную для хранения чернил; конструкцию (280) подачи чернил, приспособленную и выполненную с возможностью подачи чернил от камеры (200) чернил к струйному печатающему устройству (50), причем конструкция (280) подачи чернил определяет передний край (288) направления установки, определяющий плоскость (BP) переднего края; опорную конструкцию (408) выводов, имеющих множество электропроводящих выводов (400), соединенных с электротехническим устройством, при этом выводы (400) приспособлены и размещены на опорной конструкции (408) выводов, чтобы осуществлять контакт с и воспринимать силу (Pt) упругости от устанавливающих контакт элементов (731-739), когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству (50), при этом выводы (400) размещены по существу в плоскости (TP) выводов, которая ни параллельна, ни перпендикулярна плоскости (BP) переднего края; первый ограничительный участок (210), проксимальный к опорной конструкции (408) выводов и включающий первый участок зацепления, имеющий первую запирающую поверхность (211), обращенную в направлении, противоположном направлению установки, и выполненный с возможностью зацепления с участком (810) зацепления рычага (800), так чтобы ограничивать перемещение опорной конструкции (408) выводов в направлении, противоположном направлению установки; и второй ограничительный участок (220), расположенный на противоположной стороне относительно первого ограничительного участка (210) и включающий второй участок зацепления, имеющий вторую запирающую поверхность (222), обращенную в направлении, противоположном направлению установки, приспособленный и позиционированный для зацепления с соответствующим участком (622) печатающего устройства (50), при этом первый участок зацепления расположен ближе к плоскости (BP) переднего края, чем второй участок зацепления,

когда расстояния измеряются в направлении, ортогональном направлению (ВР) плоскости переднего края.

[0337] Далее будут описаны некоторые преимущества вышеприведенной вариации вышеупомянутой модификации. Выводы должны быть точно позиционированы и устойчиво закреплены, когда чернильный картридж устанавливается на принтер, для того чтобы гарантировать электросвязь между картриджем и принтером. Поскольку первый участок зацепления расположен смежно с опорной конструкцией выводов, действие по позиционированию первого ограничительного участка происходит вблизи места, где позиционирование является наиболее необходимым (т.е. у выводов опорной конструкции выводов). Можно должным образом противодействовать силе упругости от выводов принтера. Кроме того, можно пресечь положительное смещение выводов, которое может произойти из-за вибрации в течение операций печатания. Следовательно, позиционирование выводов является более устойчивым, тем самым поддерживается устойчивое электрическое соединение между выводами картриджа и выводами устройства.

[0338] Кроме того, поскольку рычаг не выполнен интегрально с картриджем, материал для изготовления картриджа может отличаться от материала, используемого для изготовления рычага. Также материал для картриджа может быть выбран с меньшим вниманием к требованиям гибкости и износостойкости, а с большим акцентом на другие свойства, такие как устойчивость к чернилам.

[0339] Более того, поскольку рычаг не находится на картридже, нет необходимости в особой предосторожности для предотвращения деформации ползучести рычага при упаковывании картриджа для транспортировки и распределения. Это упрощает требования упаковывания и повышает возможности пользователя. Поскольку рычаг не является интегральной частью устройства, картридж может быть изготовлен с меньшими размерами. Это дополнительно позволяет уменьшить размер упаковочного материала, такого как бумага или коробка, используемого для упаковывания картриджа для транспортировки или распространения картриджа, таким образом преимущественно уменьшая транспортные расходы и расходы на запчасти. Также, поскольку рычаг не является интегральным с картриджем, первый ограничительный элемент картриджа может быть изготовлен с небольшими размерами и простой конструкцией, и с более высокой жесткостью по сравнению, например с конструкциями, описанными в публикации US № 2005/0151811. Это приводит к значительному снижению вероятности пластической деформации первого ограничительного элемента картриджа. В прикрепленном или установленном состоянии картридж может оставаться в надлежащем положении в конструкции установки картриджа, в котором сохраняется нормальный или исправный контакт между выводами картриджа и выводами принтера, при этом уменьшается вероятность неудовлетворительной электросвязи. Поскольку первый ограничительный элемент картриджа может иметь небольшой размер и простую конструкцию, не требуется особой предосторожности для предотвращения деформации ползучести рычага при упаковывании для транспортировки и для распределения картриджа в отличие от картриджей публикации US № 2005/0151811. Это упрощает требования упаковывания, а также повышает возможности пользователя.

[0340] Конструкция, которая соединяет конструкцию вывода картриджа и участок зацепления картриджа друг с другом, может быть исключительно жесткой конструкцией (что не является случаем с гибкими рычагами публикации US 2005/0151811). В этом случае от участка зацепления к выводам картриджа передается меньше вибрации, следовательно, электросвязь является более устойчивой.

[0341] Поскольку плоскость (TP) выводов ни параллельна, ни перпендикулярна плоскости (BP) переднего края, поверхность выводов картриджа может быть должным образом протерта в течение вставки картриджа в принтер. Кроме того, такая конфигурация уменьшает или устраняет изоляционные фрагменты (пыль), которые могут быть порождены, если выходы принтера соприкасаются на большом участке с печатной платой в течение установки картриджа.

[0342] Поскольку выходы принтера прикладывают к выводам картриджа силу упругости, которая включает компонент вектора в направлении, в котором картридж отделяется от принтера, нет необходимости предусматривать пружину, подобную пружине 103, описанную в патенте US 6,955,422. Другими словами, сила упругости от выводов принтера служит как для прижимания выводов принтера и картриджа друг к другу, так и для перемещения картриджа в направлении для удаления с принтера, когда зацепление между первым ограничительным участком и рычагом принтера прекращает свое действие. Таким образом, нет необходимости предусматривать дополнительную пружину, как в случае патента US 6,955,422, что обеспечивает более простую конструкцию и сокращает расходы.

[0343] Так как первый ограничительный участок приспособлен для зацепления с участком зацепления рычага, так чтобы ограничивать перемещение картриджа в направлении, противоположном направлению установки, в результате, когда картридж установлен в принтер, положение выводов картриджа будет поддерживаться на своем месте в отношении положения установки силой упругости устанавливающих контакт элементов устройства, а в отношении направления, противоположного направлению установки, - первым ограничительным участком. Поскольку выходы картриджа таким образом "зажаты посередине", они являются надежно закрепленными, что предотвращает их передвижение как в направлении установки, так и в направлении, противоположном направлению установки. Таким образом, существует меньшая вероятность смещения или разъединения между выводами картриджа и устанавливающими контакт элементами устройства по сравнению с односторонним ограничением упругой деталью 40 и относящейся конфигурацией патента US № 7,008,053.

[0344] Когда первый участок зацепления расположен ближе к плоскости переднего края, чем второй участок зацепления, вероятность того, что первый ограничительный участок отцепится от участка зацепления принтера, может более эффективно уменьшена по сравнению со случаем, когда первый участок зацепления расположен дальше от плоскости переднего края, чем второй участок зацепления.

#### [0345] Адаптация 1

Система подачи чернил, как описано выше, где плоскость (TP) выводов находится под углом около 25 и 40 градусов к плоскости (BP) переднего края. Как рассматривалось, обращаясь к Фиг. 39А-42, когда плоскость выводов имеет угол около 25 и 45 градусов относительно плоскости переднего края, предотвращается избыточная зачистка, при этом прикладывается сила достаточная для предотвращения неполной вставки.

#### [0346] Адаптация 2

Система подачи чернил, как описано выше, где, когда система подачи чернил собрана для подачи чернил к печатающему устройству (50), первый участок зацепления (211) расположен слева от правого края самого правого контактного участка (439) из множества выводов (400) и справа от левого края самого левого контактного участка (435) из множества выводов (400).

[0347] Когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству и при этом удерживается слишком прочно, тогда контакт с некоторыми

устанавливающими контакт элементами устройства (например выводом 734 на Фиг. 31) может быть ненадежным. За счет расположения первого участка зацепления слева от правого края самого правого контактного участка из множества выводов и справа от левого края самого левого контактного участка из множества выводов чернильный картридж может быть в достаточной мере наклонен таким образом, что электрическое соединение между множеством выводов и устанавливающими контакт элементами устройства может быть еще более устойчивым.

[0348] Адаптация 3

Система подачи чернил, как описано выше, в которой первый участок зацепления включает первую (211) и третью (213) запирающие поверхности для зацепления с соответствующим участком печатающего устройства, при этом третья запирающая поверхность (213) обращена в направлении ортогональном направлению установки, а первая запирающая поверхность (211) обращена в направлении, ортогональном третьей запирающей поверхности (213). Система подачи чернил, в которой первая (211) и третья (213) запирающие поверхности имеют форму буквы "L". Система подачи чернил, в которой первая (211) и третья (213) запирающие поверхности имеют форму буквы "T".

[0349] Когда первый участок зацепления включает первую и третью запирающие поверхности, а более точно, когда первая и третья запирающие поверхности имеют форму буквы "L" или буквы "T", соединение между картриджем и печатающим устройством усиливается, а вероятность того, что первый краевой ограничительный участок отцепится от участка зацепления принтера, может быть эффективно уменьшена.

[0350] Адаптация 4

Система подачи чернил, как описано выше, где рычаг имеет поворотную точку, а расстояние (A) между первым участком (211) зацепления и плоскостью (BP) переднего края меньше, чем расстояние (C) между поворотной точкой (800c) рычага (800) и плоскостью (BP) переднего края, когда система подачи чернил собрана для подачи чернил к печатающему устройству (50), и когда расстояния измеряются в ортогональном направлении к плоскости (BP) переднего края.

[0351] Когда расстояние между первым участком зацепления и плоскостью переднего края меньше, чем расстояние между поворотной точкой рычага и плоскостью переднего края, когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству, рычаг служит для ограничения движения. Это уменьшает вероятность разблокирования первого ограничительного участка или отцепления от участка зацепления рычага, таким образом порождая устойчивое электрическое соединение между множеством выводов и устанавливающими контакт элементами и уменьшая вероятность неудовлетворительной электропроводности. Первый ограничительный участок может перемещаться вокруг оси вращения рычага, когда от устанавливающих контакт элементов прикладывается сила. Это уменьшает вероятность того, что первый участок зацепления отцепится от участка зацепления рычага.

[0352] Адаптация 5

Система подачи чернил, как описано выше, где рычаг (800) имеет поворотную точку (800c), и когда система подачи чернил собрана для подачи чернил к печатающему устройству (50), при этом первый ограничительный участок (211) находится справа, а конструкция (280) подачи чернил обращена вниз, участок (211) зацепления первого ограничительного участка (210) находится слева от поворотной точки (800c) рычага.

[0353] Когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству, а первый участок зацепления находится слева от поворотной точки рычага, и при этом

первый участок зацепления справа, а конструкция подачи чернил обращена вниз, первый ограничительный участок порождает вращающий момент рычага для поворота рычага вокруг оси вращения рычага в обратном направлении к направлению разблокирования. Это уменьшает вероятность того, что первый участок зацепления разблокируется с участком зацепления рычага и дополнительно гарантирует устойчивое электрическое соединение между множеством выводов и устанавливающими контакт выводами устройства. Кроме того, уменьшается вероятность того, что первый участок зацепления разблокируется с участком зацепления рычага.

[0354] Адаптация 6

Система подачи чернил, как описано выше, где по меньшей мере часть первого участка зацепления расположена по существу в центре по ширине опорной конструкции (408) выводов.

[0355] За счет обеспечения первого ограничительного участка в таком положении, что по меньшей мере часть первого участка зацепления расположена по существу в центре по ширине опорной конструкции выводов, первый ограничительный участок располагается чрезвычайно близко к множеству выводов таким образом, что электрическое соединение между множеством выводов и устанавливающими контакт элементами устройства может быть устойчивым.

[0356] Адаптация 7

Система подачи чернил, как описано выше, дополнительно содержащая адаптер (299), при этом конструкция (280) подачи чернил, опорная конструкция (408) выводов и первый ограничительный участок (210) позиционированы на адаптере (299), а камера (200) чернил приспособлена и выполнена так, чтобы быть сопрягаемой с адаптером (299).

[0357] Адаптация 8

Система подачи чернил, как описано выше, дополнительно содержащая адаптер (299j), при этом опорная конструкция (408) выводов и первый ограничительный участок (210) позиционированы на адаптере (299j), конструкция (280) подачи чернил позиционирована на камере (200) чернил, а камера (200) чернил приспособлена и выполнена так, чтобы быть сопрягаемой с адаптером (299).

[0358] Адаптация 9

Система подачи чернил, как описано выше, дополнительно содержащая адаптер (299k), внешний от струйного печатающего устройства (50) резервуар (200T) чернил, трубку (200L) и вспомогательный адаптер (200S), при этом конструкция (280) подачи чернил позиционирована на вспомогательном адаптере (200S), опорная конструкция (408) выводов и первый ограничительный участок (210) позиционированы на адаптере (299k), и при этом трубка (200L) подает чернила от внешнего резервуара (200T) к вспомогательному адаптеру (200S), когда система подачи чернил собрана для подачи чернил к печатающему устройству (50).

[0359] Адаптация 10

Система подачи чернил, как описано выше, где плоскость (BP) переднего края по существу находится на одном уровне с нижней поверхностью системы.

[0360] Адаптация 11

Система подачи чернил, как описано выше, где опорная конструкция (408) выводов ближе к плоскости (BP) переднего края, чем первый участок зацепления.

[0361] Адаптация 12

Система подачи чернил, как описано выше, где конструкция (280) подачи чернил находится ближе к первому участку зацепления, чем ко второму участку зацепления.

## [0362] Четвертая вариация

Система подачи чернил, предназначенная для подачи чернил к части струйного печатающего устройства (50), причем система содержит струйное печатающее устройство (50), и указанная часть содержит множество устанавливающих контакт элементов (731-739) устройства, рычаг (800), имеющий участок (810) зацепления, электротехническое устройство; камеру (200) чернил, предназначенную для хранения чернил; конструкцию (280) подачи чернил, приспособленную и выполненную с возможностью подачи чернил от камеры (200) чернил к струйному печатающему устройству (50), причем конструкция (280) подачи чернил определяет передний край (288) направления установки, определяющий плоскость (BP) переднего края; опорную конструкцию (408) выводов, имеющую множество электропроводящих выводов (400), соединенных с электротехническим устройством, причем выводы (400) контактируют и воспринимают силу (Pt) упругости от устанавливающих контакт элементов (731-739), когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству (50); первый ограничительный участок (210), включающий первый участок зацепления, имеющий первую запирающую поверхность (211), обращенную в направлении, противоположном направлению установки, зацепляющийся с участком (810) зацепления рычага (800), так чтобы ограничивать перемещение опорной конструкции (408) выводов в направлении, противоположном направлению установки; второй ограничительный участок (220), расположенный на противоположной стороне относительно первого ограничительного участка (210) и включающий второй участок зацепления, имеющий вторую запирающую поверхность (222), обращенную в направлении противоположном направлению установки, зацепляющийся с соответствующим участком (622) печатающего устройства (50), при этом первый участок зацепления расположен ближе к плоскости (BP) переднего края, чем второй участок зацепления, когда расстояния измеряются в направлении ортогональном направлению (BP) плоскости переднего края, в которой первый участок зацепления находится проксимально к опорной конструкции (408) выводов и дальше от плоскости (BP) переднего края, чем опорная конструкция выводов, при этом выводы (400) размещены по существу в плоскости (BP) выводов, которая ни параллельна, ни перпендикулярна плоскости (BP) переднего края, когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству (50).

[0363] Далее будут описаны некоторые преимущества вышеприведенной вариации вышеупомянутой модификации. Выводы должны быть точно позиционированы и устойчиво закреплены, когда чернильный картридж устанавливается на принтер, для того чтобы гарантировать электросвязь между картриджем и принтером. Поскольку первый участок зацепления расположен смежно с опорной конструкцией выводов, действие по позиционированию первого ограничительного участка происходит вблизи места, где позиционирование является наиболее необходимым (т.е. у выводов опорной конструкции выводов). Можно должным образом противодействовать силе упругости от выводов со стороны принтера. Кроме того, можно пресечь положительное смещение выводов, которое может произойти из-за вибрации в течение операций печатания. Следовательно, позиционирование выводов является более устойчивым, тем самым поддерживается устойчивое электрическое соединение между выводами картриджа и выводами устройства.

[0364] Кроме того, поскольку рычаг не выполнен интегрально с картриджем, материал для изготовления картриджа может отличаться от материала, используемого для изготовления рычага. Также материал для картриджа может быть выбран с меньшим вниманием к требованиям гибкости и износостойкости, а с большим акцентом на другие

свойства, такие как устойчивость к чернилам.

[0365] Более того, поскольку рычаг не находится на картридже, нет необходимости в особой предосторожности для предотвращения деформации ползучести рычага при упаковывании картриджа для транспортировки и распределения. Это упрощает требования упаковывания и повышает возможности пользователя. Поскольку рычаг не является интегральной частью устройства, картридж может быть изготовлен с меньшими размерами. Это дополнительно позволяет уменьшить размер упаковочного материала, такого как бумага или коробка, используемого для упаковывания картриджа для транспортировки или распространения картриджа, таким образом, преимущественно уменьшая транспортные расходы и расходы на запчасти. Также, поскольку рычаг не является интегральным с картриджем, первый ограничительный элемент картриджа может быть изготовлен с небольшими размерами и простой конструкцией, и с более высокой жесткостью по сравнению, например с конструкциями, описанными в публикации US № 2005/0151811. Это приводит к значительному снижению вероятности пластической деформации первого ограничительного элемента картриджа. В прикрепленном или установленном состоянии картридж может оставаться в надлежащем положении в конструкции установки картриджа, в котором сохраняется нормальный или исправный контакт между выводами картриджа и выводами принтера, при этом уменьшается вероятность неудовлетворительной электросвязи. Поскольку первый ограничительный элемент картриджа может иметь небольшой размер и простую конструкцию, не требуется особой предосторожности для предотвращения деформации ползучести рычага при упаковывании для транспортировки и для распределения картриджа в отличие от картриджей публикации US № 2005/0151811. Это упрощает требования упаковывания, а также повышает возможности пользователя.

[0366] Конструкция, которая соединяет конструкцию вывода картриджа и участок зацепления картриджа друг с другом, может быть исключительно жесткой конструкцией (что не является случаем с гибкими рычагами публикации US 2005/0151811). В этом случае от участка зацепления к выводам картриджа передается меньше вибрации, следовательно, электросвязь является более устойчивой.

[0367] Поскольку плоскость (TP) выводов ни параллельна, ни перпендикулярна плоскости (BP) переднего края, поверхность выводов картриджа может быть должным образом протерта в течение вставки картриджа в принтер. Кроме того, такая конфигурация уменьшает или устраняет изоляционные фрагменты (пыль), которые могут быть порождены, если выводы принтера соприкасаются на большом участке с печатной платой в течение установки картриджа.

[0368] Поскольку выводы принтера прикладывают к выводам картриджа силу упругости, которая включает компонент вектора в направлении, в котором картридж отделяется от принтера, нет необходимости предусматривать пружину, подобную пружине 103, описанную в патенте US 6,955,422. Другими словами, сила упругости от выводов принтера служит как для прижимания выводов принтера и картриджа друг к другу, так и для перемещения картриджа в направлении для удаления с принтера, когда зацепление между первым ограничительным участком и рычагом принтера прекращает свое действие. Таким образом, нет необходимости предусматривать дополнительную пружину как в случае патента US 6,955,422, что обеспечивает более простую конструкцию и сокращает расходы.

[0369] Так как первый ограничительный участок приспособлен для зацепления с участком зацепления рычага, так чтобы ограничивать передвижение картриджа в направлении, противоположном направлению установки, в результате, когда картридж

установлен в принтер, положение выводов картриджа будет поддерживаться на своем месте в отношении положения установки силой упругости устанавливающих контакт элементов устройства, а в отношении направления, противоположного направлению установки, - первым ограничительным участком. Поскольку выводы картриджа таким образом "зажаты посередине", они являются надежно закрепленными, что предотвращает их перемещение как в направлении установки, так и в направлении, противоположном направлению установки. Таким образом, существует меньшая вероятность смещения или разъединения между выводами картриджа и устанавливающими контакт элементами устройства по сравнению с односторонним ограничением упругой деталью 40 и относящейся конфигурацией патента US № 7,008,053.

[0370] Когда первый участок зацепления расположен ближе к плоскости переднего края, чем второй участок зацепления, вероятность того, что первый ограничительный участок отцепится от участка зацепления принтера, может более эффективно уменьшена по сравнению со случаем, когда первый участок зацепления расположен дальше от плоскости переднего края, чем второй участок зацепления.

#### [0371] Адаптация 1

Система подачи чернил, как описано выше, где плоскость (TP) выводов находится под углом от около 25 и 40 градусов к плоскости (BP) переднего края, когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству.

[0372] Как рассматривалось, обращаясь к Фиг. 39А-42, когда плоскость выводов имеет угол около 25 и 45 градусов относительно плоскости переднего края, предотвращается избыточная зачистка, при этом прикладывается сила, достаточная для предотвращения неполной вставки.

#### [0373] Адаптация 2

Система подачи чернил, как описано выше, где, когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству (50), первый участок зацепления (211) расположен слева от правого края самого правого контактного участка (439) из множества выводов (400) и справа от левого края самого левого контактного участка (435) из множества выводов (400).

[0374] Когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству и при этом удерживается слишком прочно, тогда контакт с некоторыми устанавливающими контакт элементами устройства (например выводом 734 на Фиг. 31) может быть ненадежным. За счет расположения первого участка зацепления слева от правого края самого правого контактного участка из множества выводов и справа от левого края самого левого контактного участка из множества выводов чернильный картридж может быть в достаточной мере наклонен таким образом, что электрическое соединение между множеством выводов и устанавливающими контакт элементами устройства может быть еще более устойчивым.

#### [0375] Адаптация 3

Система подачи чернил, как описано выше, в которой первый участок зацепления включает первую (211) и третью (213) запирающие поверхности для зацепления с соответствующим участком печатающего устройства, при этом третья запирающая поверхность (213) обращена в направлении, ортогональном направлению установки, а первая запирающая поверхность (211) обращена в направлении, ортогональном третьей запирающей поверхности (213). Система подачи чернил, в которой первая (211) и третья (213) запирающие поверхности имеют форму буквы "L". Система подачи чернил, в которой первая (211) и третья (213) запирающие поверхности имеют форму буквы "T".

[0376] Когда первый участок зацепления включает первую и третью запирающие поверхности, а более точно, когда первая и третья запирающие поверхности имеют форму буквы "L" или буквы "T", соединение между картриджем и печатающим устройством усиливается, а вероятность того, что первый краевой ограничительный

5 участок отцепится от участка зацепления принтера, может быть эффективно уменьшена.

#### [0377] Адаптация 4

Система подачи чернил, как описано выше, где рычаг имеет два конца и поворотную точку между двумя концами, а расстояние (A) между первым участком (211) зацепления и плоскостью (BP) переднего края меньше, чем расстояние (C) между поворотной

10 точкой (800с) рычага (800) и плоскостью (BP) переднего края, когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству (50), и когда расстояния измеряются в ортогональном направлении к плоскости (BP) переднего края.

[0378] Когда расстояние между первым участком зацепления и плоскостью переднего края меньше, чем расстояние между поворотной точкой рычага и плоскостью переднего

15 края, когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству, рычаг служит для ограничения движения. Это уменьшает вероятность разблокирования первого ограничительного участка или отцепления от участка зацепления рычага, таким образом, порождая устойчивое электрическое соединение между множеством выводов и устанавливающими контакт элементами и уменьшая вероятность

20 неудовлетворительной электропроводности. Первый ограничительный участок может перемещаться вокруг оси вращения рычага, когда от устанавливающих контакт элементов прикладывается сила. Это уменьшает вероятность того, что первый участок зацепления отцепится от участка зацепления рычага.

#### [0379] Адаптация 5

Система подачи чернил, как описано выше, где рычаг (800) имеет два конца и поворотную точку (800с) между двумя концами, и когда система подачи чернил подает

25 чернила к печатающему устройству (50), при этом первый ограничительный участок (211) находится справа, конструкция (280) подачи чернил обращена вниз, и участок (211) зацепления первого ограничительного участка (210) находится слева от поворотной

30 точки (800с) рычага.

[0380] Когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству, первый участок зацепления находится слева от поворотной точки рычага, первый

35 участок зацепления справа, и конструкция подачи чернил обращена вниз, первый ограничительный участок порождает вращающий момент рычага для поворота рычага вокруг оси вращения рычага в обратном направлении к направлению разблокирования. Это уменьшает вероятность того, что первый участок зацепления разблокируется с участком зацепления рычага и дополнительно гарантирует устойчивое электрическое соединение между множеством выводов и устанавливающими контакт выводами устройства. Кроме того, уменьшается вероятность того, что первый участок зацепления

40 разблокируется с участком зацепления рычага.

#### [0381] Адаптация 6

Система подачи чернил, как описано выше, где по меньшей мере часть первого участка зацепления расположена по существу в центре по ширине опорной конструкции

(408) выводов.

[0382] За счет обеспечения первого ограничительного участка в таком положении, что по меньшей мере часть первого участка зацепления расположена по существу в

45 центре по ширине опорной конструкции выводов, первый ограничительный участок располагается чрезвычайно близко к множеству выводов таким образом, что

электрическое соединение между множеством выводов и устанавливаемыми контактными элементами устройства может быть устойчивым.

[0383] Адаптация 7

5 Система подачи чернил, как описано выше, дополнительно содержащая адаптер (299), при этом конструкция (280) подачи чернил, опорная конструкция (408) выводов и первый ограничительный участок (210) позиционированы на адаптере (299), а камера (200) чернил приспособлена и выполнена так, чтобы быть сопрягаемой с адаптером (299).

[0384] Адаптация 8

10 Система подачи чернил, как описано выше, дополнительно содержащая адаптер (299j), при этом опорная конструкция (408) выводов и первый ограничительный участок (210) позиционированы на адаптере (299j), конструкция (280) подачи чернил позиционирована на камере (200) чернил, а камера (200) чернил приспособлена и выполнена так, чтобы быть сопрягаемой с адаптером (299).

15 [0385] Адаптация 9

Система подачи чернил, как описано выше, дополнительно содержащая адаптер (299k), внешний от струйного печатающего устройства (50) резервуар (200T) чернил, трубку (200L) и вспомогательный адаптер (200S), при этом конструкция (280) подачи чернил позиционирована на вспомогательном адаптере (200S), опорная конструкция (408) выводов и первый ограничительный участок (210) позиционированы на адаптере (299k), и при этом трубка (200L) подает чернила от внешнего резервуара (200T) к вспомогательному адаптеру (200S), когда система подачи чернил подает чернила к печатающему устройству (50).

[0386] Адаптация 10

25 Система подачи чернил, как описано выше, где плоскость (BP) переднего края по существу находится на одном уровне с нижней поверхностью системы.

[0387] Адаптация 11

Система подачи чернил, как описано выше, где конструкция (280) подачи чернил находится ближе к первому участку зацепления, чем ко второму участку зацепления.

30 [0388] Изобретение не ограничено струйным принтером и его чернильным картриджем, но также применимо к любым различным устройствам эжекции жидкости, выполненным с возможностью эжекции жидкости, отличной от чернил и их жидкостному контейнеру, например, к жидкостным эжекционным устройствам и их жидкостным контейнерам, представленным ниже:

35 устройство записи изображений, такое как факсимильный аппарат;

устройство эжекции цветного материала, используемое для производства цветных фильтров для устройств воспроизведения изображений, например, для жидкокристаллических дисплеев;

40 устройство эжекции электродного материала, используемое для образования электродов, например, органических электролюминесцентных (EL) дисплеев и дисплеев (FED) с автоэлектронной эмиссией;

устройство эжекции жидкости, выполненное с возможностью эжекции жидкости, содержащей биографический материал для изготовления биокристаллов;

45 устройство выборочной эжекции, используемое в качестве высокоточечной пипетки;

устройство распыления смазочного масла;

устройство распыления полимерного раствора;

устройство распыления жидкости для точного распыления смазочного масла в прецизионных механизмах, включающих часы и фотокамеры;

устройство эжекции жидкости, выполненное с возможностью эжекции прозрачного полимерного раствора, такого как УФ-отверждаемый полимерный раствор, на подложку, с тем чтобы изготовить полусферическую линзу (оптическую линзу), используемую, например, для элементов оптической связи;

5 устройство распыления пыли, выполненное с возможностью распыления кислотного или щелочного травильного раствора для того, чтобы осуществлять травление подложки; и

устройство эжекции жидкости, оборудованное головкой эжекции жидкости для эжекции очень небольших капель другой произвольной жидкости.

10 [0389] "Жидкая капля" означает состояние жидкости, выброшенной из устройства эжекции жидкости, и может включать гранулированные жидкие частицы, каплевидные жидкие частицы и суженные нитевидные жидкие частицы. "Жидкость" в материалах настоящей заявки может быть любым материалом, выбрасываемым устройством эжекции жидкости. "Жидкость" может быть любым материалом в жидкой фазе.

15 Например, материалы в жидком состоянии с высокой вязкостью или с низкой вязкостью, золи, гелевая вода, различные неорганические растворители и органические растворители, растворы, жидкие полимеры и жидкие металлы (расплав металла) включены в термин "жидкость". "Жидкость" не ограничена жидким состоянием в качестве одного из трех состояний вещества, а включает растворы, дисперсии и смеси

20 функциональных частиц твердых материалов, таких как пигментные частицы или металлические частицы, растворенные, диспергированные или смешанные с растворителем. Типичные примеры жидкости включают чернила, описанные в вышеприведенном варианте осуществления, и жидкие кристаллы. "Чернила" включает распространенные водосодержащие чернила и маслосодержащие чернила, а также различные жидкостные соединения, такие как гелиевые чернила и плавкие чернила.

25 [0390] Хотя изобретение было описано, обращаясь к его примерным вариантам осуществления, должно быть понятно, что изобретение не ограничено раскрытыми вариантами или конструкциями. Наоборот, изобретение предназначено, чтобы покрывать различные модификации и эквивалентные варианты осуществления. Кроме того, хотя различные элементы раскрытого изобретения показаны в различных комбинациях и конфигурациях, которые являются примерными, другие комбинации и конфигурации, включающие больше, меньше или один элемент, также находятся в объеме и сущности изобретения.

35 [0391] Также должно быть понятно, что признаки, раскрытые в материалах настоящей заявки, могут представлять собой часть самого картриджа, а также часть комбинации картриджа и печатающего устройства или, другими словам, установленный картридж и/или часть системы для подачи чернила или другого печатающего материала к печатающему устройству, не отступая от сущности изобретения.

40 [0392] Сущность, описанная в соответствующих аспектах согласно любым частям изобретения, может быть добавлена к любым вариациям, описанным выше.

[0393] Специалистам в данной области техники должно быть ясно, что настоящее изобретение имеет множество применений, может быть реализовано различными способами и по этой причине не ограничено вышеприведенными вариантами осуществления и примерами. Любое количество признаков различных вариантов осуществления, описанных в материалах настоящей заявки, может быть объединено в один вариант осуществления, при этом возможны альтернативные варианты осуществления, имеющие меньшее или большее количество признаков, от того, которое описано в материалах настоящей заявки. Функционально также в целом или отчасти

можно осуществить распределение среди множества компонентов известными способами или способами, которые станут известными.

[0394] Специалистам в данной области техники должно быть ясно, что изменения могут быть выполнены для вариантов осуществления, раскрытых выше, не отступая от основной идеи изобретения. Таким образом, понятно, что данное изобретение не ограничено конкретными раскрытыми вариантами осуществления, а предназначено для того, чтобы охватывать модификации в пределах сущности и объема настоящего изобретения, как определено прилагаемой формулой изобретения. Хотя здесь были показаны и описаны основные признаки изобретения, примененные в качестве его вариантов осуществления, будет понятно, что специалистами в данной области техники могут быть заполнены пробелы, осуществлены замены и изменения в форме и подробностях раскрытого изобретения, не отступая от сущности изобретения. Кроме того, объем настоящего изобретения покрывает традиционно известные и будущие разработки вариаций и модификаций к компонентам, описанным в материалах настоящей заявки, как будет понятно специалистам в данной области техники. Поэтому концепция должна быть ограничена только так, как указано объемом формулы изобретения, прилагаемой к этому описанию изобретения. Также понятно, что нижеследующая формула изобретения предназначена, чтобы покрывать все общие и конкретные признаки изобретения, раскрытые в материалах настоящей заявки, при этом изложенный объем изобретения, т.е. предметы формулировок, должен попадать в нее.

#### Формула изобретения

1. Чернильный картридж для установки в струйное печатающее устройство, причем чернильный картридж содержит:

корпус картриджа, включающий множество внешних поверхностей и камеру чернил, предназначенную для хранения чернил;

конструкцию подачи чернил, приспособленную и выполненную с возможностью подачи чернил из камеры чернил к струйному печатающему устройству, причем конструкция подачи чернил определяет передний край направления установки, а передний край направления установки определяет плоскость переднего края чернильного картриджа;

первый ограничительный участок, включающий первый участок зацепления, приспособленный и позиционированный, чтобы зацепляться с участком зацепления, предусмотренным в рычаге печатающего устройства; и

второй ограничительный участок, расположенный на противоположной стороне чернильного картриджа относительно первого ограничительного участка и включающий второй участок зацепления, приспособленный и позиционированный для зацепления с соответствующей запирающей поверхностью устройства, предусмотренной в печатающем устройстве, при этом второй участок зацепления расположен дальше от плоскости переднего края, чем первый участок зацепления, когда расстояния измеряются в направлении, ортогональном плоскости переднего края.

2. Чернильный картридж по п. 1, дополнительно содержащий:

множество электропроводящих выводов, выполненных с возможностью осуществлять контакт с и воспринимать силу упругости от устанавливаемых элементов печатающего устройства, когда чернильный картридж установлен на печатающее устройство, при этом выводы размещены в плоскости выводов, которая ни параллельна, ни перпендикулярна плоскости переднего края, и первый

ограничительный участок расположен рядом с выводами.

3. Чернильный картридж по п. 2, в котором упомянутое множество электропроводящих выводов предусмотрено на опорной конструкции выводов, расположенной на внешнем участке корпуса картриджа.

5 4. Чернильный картридж по п. 2 или 3, в котором плоскость выводов находится под углом между около 25 и 40 градусов к плоскости переднего края.

10 5. Чернильный картридж по п. 2 или 3, в котором когда корпус картриджа виден со стороны, на которой предусмотрены упомянутое множество электропроводящих выводов и первый ограничительный участок, и виден, когда конструкция подачи чернил обращена вниз, первый ограничительный участок расположен слева от правого края самого правого вывода из упомянутого множества электропроводящих выводов и справа от левого края самого левого вывода из упомянутого множества электропроводящих выводов.

15 6. Чернильный картридж по п. 1 или 2, в котором первый ограничительный участок и второй ограничительный участок позиционированы на корпусе картриджа таким образом, что плоскость может одновременно пересекать конструкцию подачи чернил, первый участок зацепления и второй участок зацепления, при этом указанная плоскость является перпендикулярной плоскости переднего края, параллельной направлению оси X и направлению оси Y, которое перпендикулярно направлению оси X, и проходит  
20 через центр по ширине в направлении оси Y корпуса картриджа.

7. Чернильный картридж по п. 2 или 3, в котором второй участок зацепления находится дальше от плоскости переднего края, чем упомянутое множество электропроводящих выводов от плоскости переднего края, если расстояния измеряются ортогонально от плоскости переднего края.

25 8. Картридж, выполненный с возможностью съемного прикрепления к конструкции установки картриджа, предусмотренной в печатающем устройстве, при этом картридж содержит:

30 первую внешнюю сторону, расположенную на отрицательной стороне оси Z, и вторую внешнюю сторону, расположенную на положительной стороне оси Z, в качестве двух внешних сторон, противоположных друг другу в направлении оси Z;

третью внешнюю сторону, расположенную на положительной стороне оси X, и четвертую внешнюю сторону, расположенную на отрицательной стороне оси X, в качестве двух внешних сторон, противоположных друг другу в направлении оси X и пересекающих первую внешнюю сторону и вторую внешнюю сторону;

35 пятую внешнюю сторону, расположенную на положительной стороне оси Y, и шестую внешнюю сторону, расположенную на отрицательной стороне оси Y, в качестве двух внешних сторон, противоположных друг другу в направлении оси Y и пересекающих первую, вторую, третью и четвертую внешние стороны;

40 наклонную поверхность, предусмотренную в угловом сегменте, расположенном с возможностью соединения первой внешней стороны с третьей внешней стороной, и наклоненную в отрицательном направлении оси Z и в положительном направлении оси X;

порт подачи печатающего материала, предусмотренный на первой внешней стороне и выполненный с возможностью соединения с трубкой подачи печатающего материала,  
45 предусмотренной в печатающем устройстве;

вывод картриджа, предусмотренный на упомянутой наклонной поверхности и выполненный с возможностью осуществления контакта с выводом устройства, предусмотренным в печатающем устройстве, одновременно воспринимая силу давления,

включающую положительный компонент оси Z от вывода устройства, в прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа;

первый запирающий элемент картриджа, предусмотренный на третьей внешней стороне; и

5 второй запирающий элемент картриджа, предусмотренный на четвертой внешней стороне, при этом

первый запирающий элемент картриджа имеет первый участок зацепления, выполненный с возможностью зацепления с первым запирающим элементом устройства, предусмотренным в рычаге печатающего устройства, в прикрепленном состоянии

10 картриджа к конструкции установки картриджа,

второй запирающий элемент картриджа имеет второй участок зацепления, выполненный с возможностью зацепления со вторым запирающим элементом устройства, предусмотренным в печатающем устройстве, в прикрепленном состоянии картриджа к конструкции установки картриджа, и первый участок зацепления

15 расположен на отрицательной стороне оси Z второго участка зацепления.

9. Картридж по п. 8, дополнительно содержащий:

седьмую внешнюю сторону, расположенную на положительной стороне оси X, противоположной четвертой внешней стороне в направлении оси X, пересекающую первую, вторую, пятую и шестую внешние стороны и расположенную с возможностью

20 соединения с первой внешней стороной; и

восьмую внешнюю сторону, расположенную на положительной стороне оси X, противоположной четвертой внешней стороне в направлении оси X, пересекающую первую, вторую, пятую и шестую внешние стороны, расположенную с возможностью

25 соединения с седьмой внешней стороной и наклоненную в отрицательном направлении оси Z и положительном направлении оси X.

10. Картридж по п. 9, дополнительно содержащий:

пару выступов, выступающих на положительной стороне оси Y и на отрицательной стороне оси Y седьмой внешней стороны, чтобы быть противоположными друг другу в направлении оси Y, при этом пара выступов выполнена с возможностью зацепления

30 с посадочным элементом, предусмотренным в печатающем устройстве.

11. Картридж по п. 8, в котором первый участок зацепления и второй участок зацепления предусмотрены в положениях, пересекающих плоскость, которая проходит через центр ширины в направлении оси Y картриджа и параллельна оси Z и оси X.

12. Картридж по п. 8, в котором второй запирающий элемент картриджа выполнен с возможностью зацепления со вторым запирающим элементом устройства в процессе

35 прикрепления и отделения картриджа к и от конструкции установки картриджа.

13. Картридж по п. 8, в котором первый запирающий элемент картриджа представляет собой выступ, выступающий от третьей внешней стороны в положительном направлении

40 оси X.

14. Картридж по п. 8, в котором второй запирающий элемент картриджа представляет собой выступ, выступающий от четвертой внешней стороны в отрицательном

направлении оси X.

15. Картридж по п. 8, в котором порт подачи печатающего материала предусмотрен в положении более близком к четвертой внешней стороне, чем к третьей внешней

45 стороне.

16. Картридж, съемно прикрепляемый к конструкции установки картриджа, предусмотренной в печатающем устройстве, содержащий:

порт подачи печатающего материала, предусмотренный так, чтобы иметь открытую

поверхность с отверстием, образованным на выступающем конце, и выполненный с возможностью подачи печатающего материала к печатающему устройству посредством открытой поверхности;

5 первый запирающий элемент картриджа, выполненный с возможностью зацепления с первым запирающим элементом устройства, предусмотренным с возможностью поворота на конструкции установки картриджа; и

10 второй запирающий элемент картриджа, предусмотренный на противоположной стороне порта подачи печатающего материала от первого запирающего элемента картриджа, и выполненный с возможностью зацепления со вторым запирающим элементом устройства, предусмотренным на конструкции установки картриджа, при этом

ось  $X$  представляет ось, которая проходит от порта подачи печатающего материала к первому запирающему элементу картриджа и параллельна открытой поверхности, ось  $Y$  представляет ось, параллельную открытой поверхности и ортогональную оси  $X$ , 15 и ось  $Z$  представляет ось, ортогональную и оси  $X$  и оси  $Y$ , причем отрицательное направление оси  $Z$  представляет собой направление, в котором выступает порт подачи печатающего материала, и положительное направление оси  $Z$  представляет собой обратное направление по отношению к отрицательному направлению оси  $Z$ ,

20 первый запирающий элемент картриджа и второй запирающий элемент картриджа предусмотрены на положительной стороне оси  $Z$  относительно открытой поверхности порта подачи печатающего материала,

первый запирающий элемент картриджа имеет первый участок зацепления, который обращен в положительном направлении оси  $Z$  и зацепляется с первым запирающим элементом устройства для ограничения перемещения картриджа в положительном 25 направлении оси  $Z$ ,

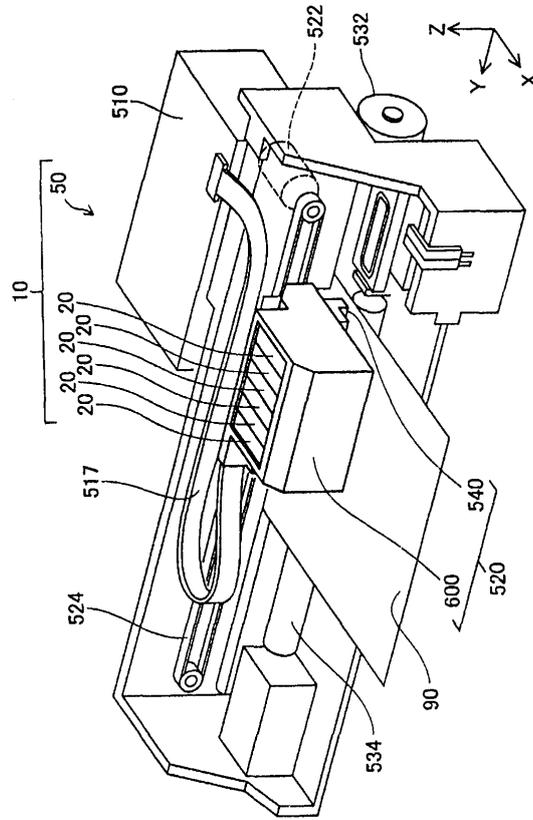
второй запирающий элемент картриджа имеет второй участок зацепления, который обращен в положительном направлении оси  $Z$  и зацепляется со вторым запирающим элементом устройства для ограничения перемещения картриджа в положительном направлении оси  $Z$ , и

30 первый участок зацепления предусмотрен на отрицательной стороне оси  $Z$  относительно второго участка зацепления.

35

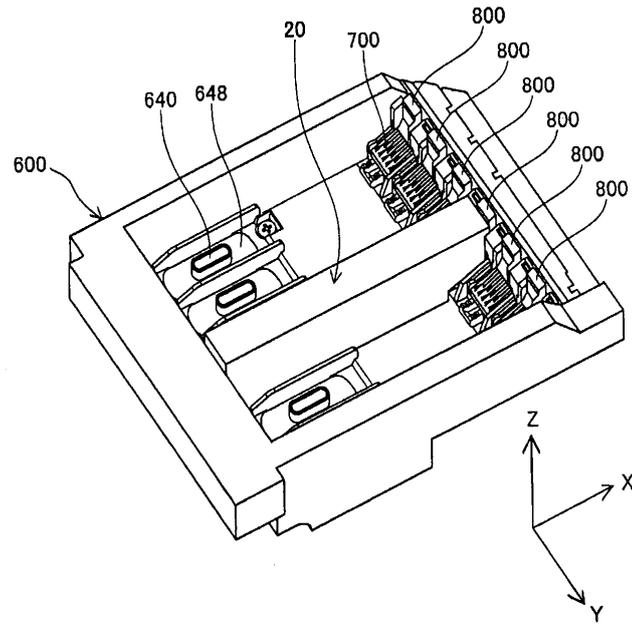
40

45

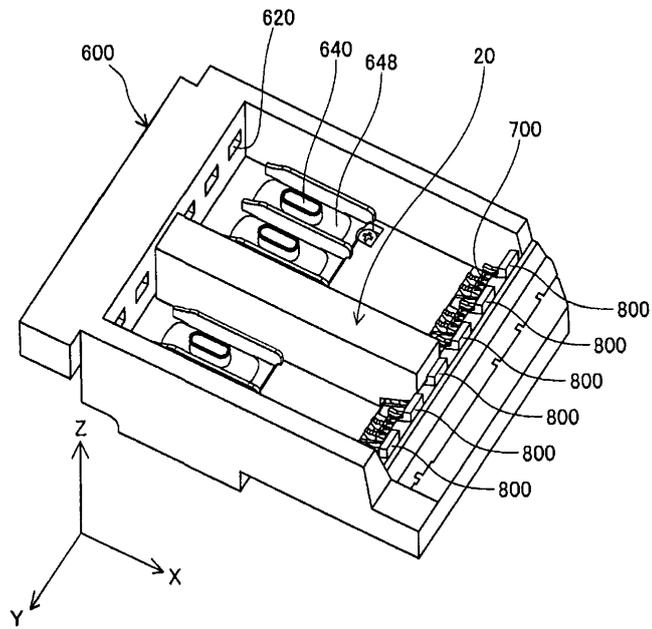


ФИГ. 1

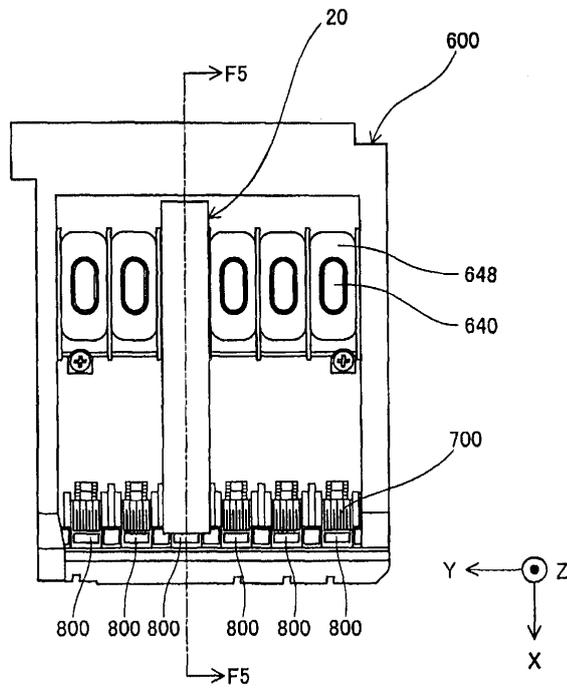
Фиг.2



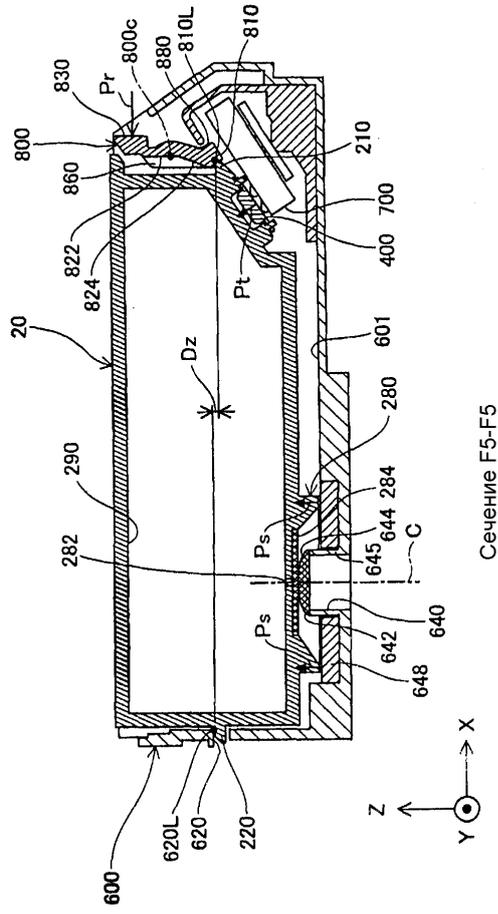
ФИГ. 3



Фиг. 4

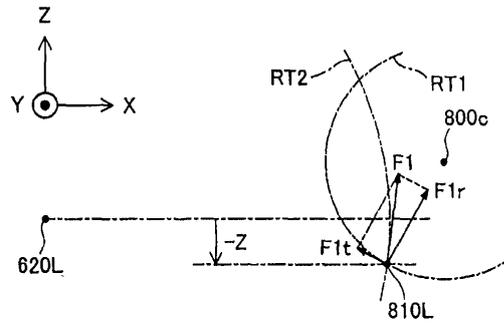


ФИГ. 5

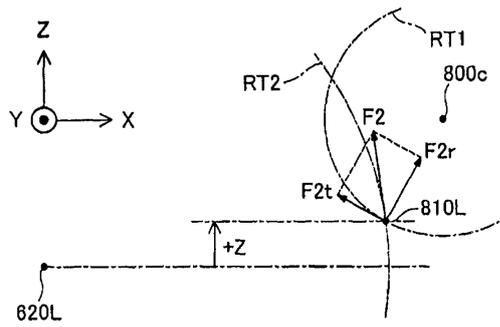




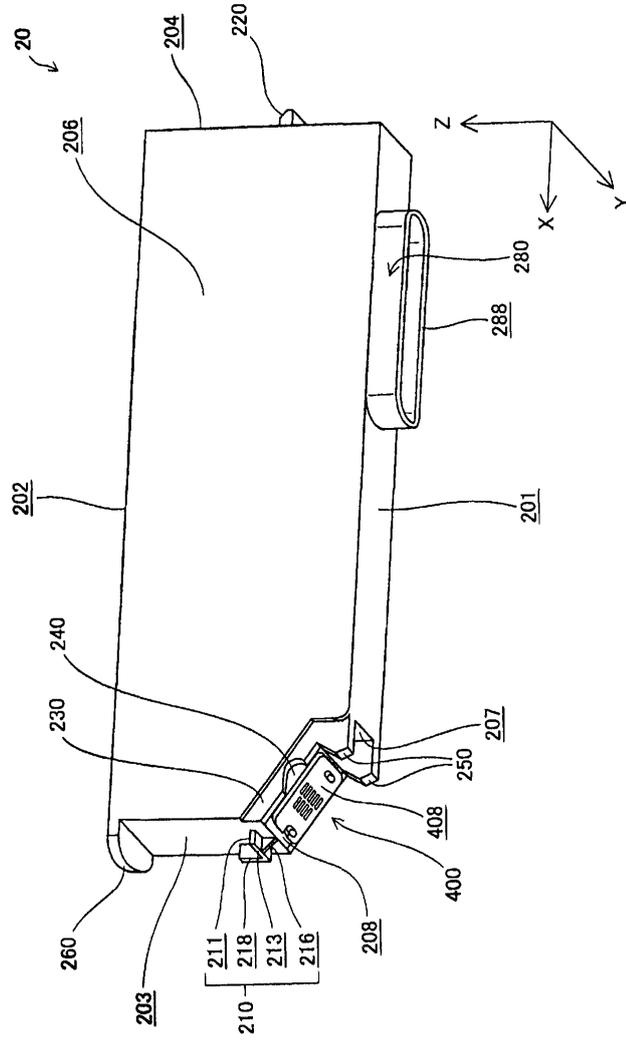
Фиг. 6А



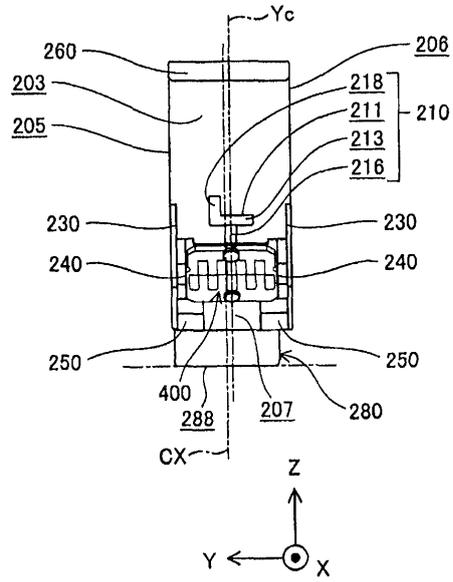
Фиг. 6В



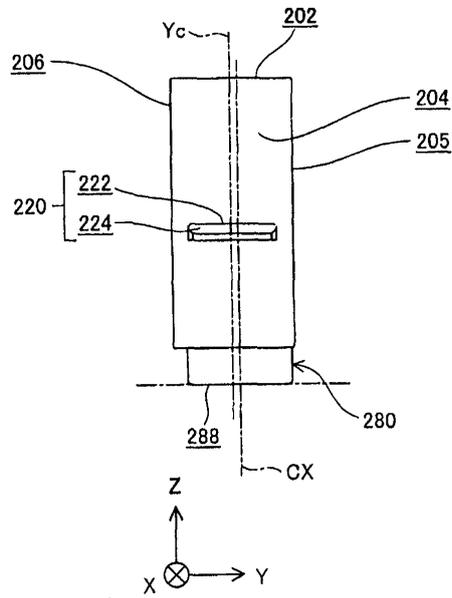
ФИГ. 7



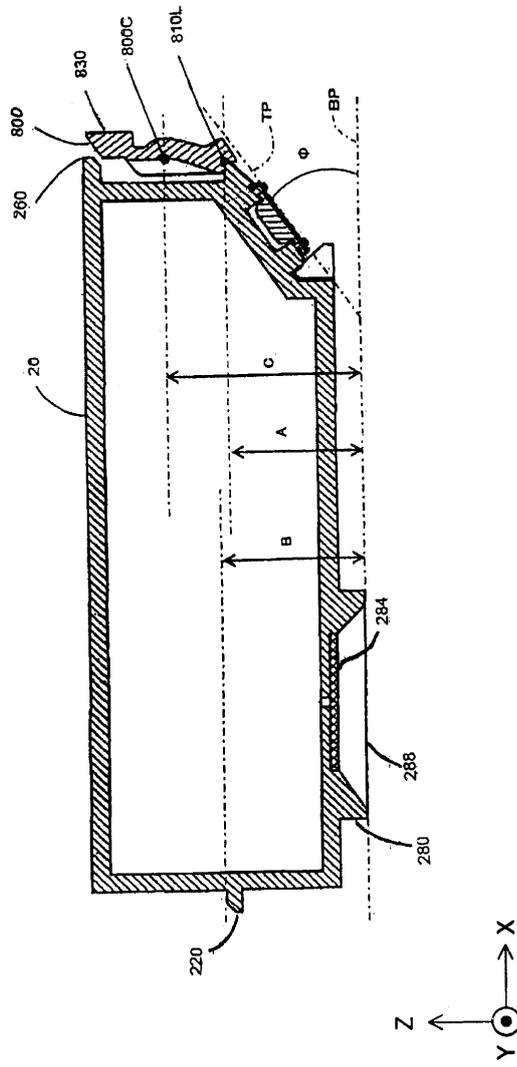
Фиг. 8



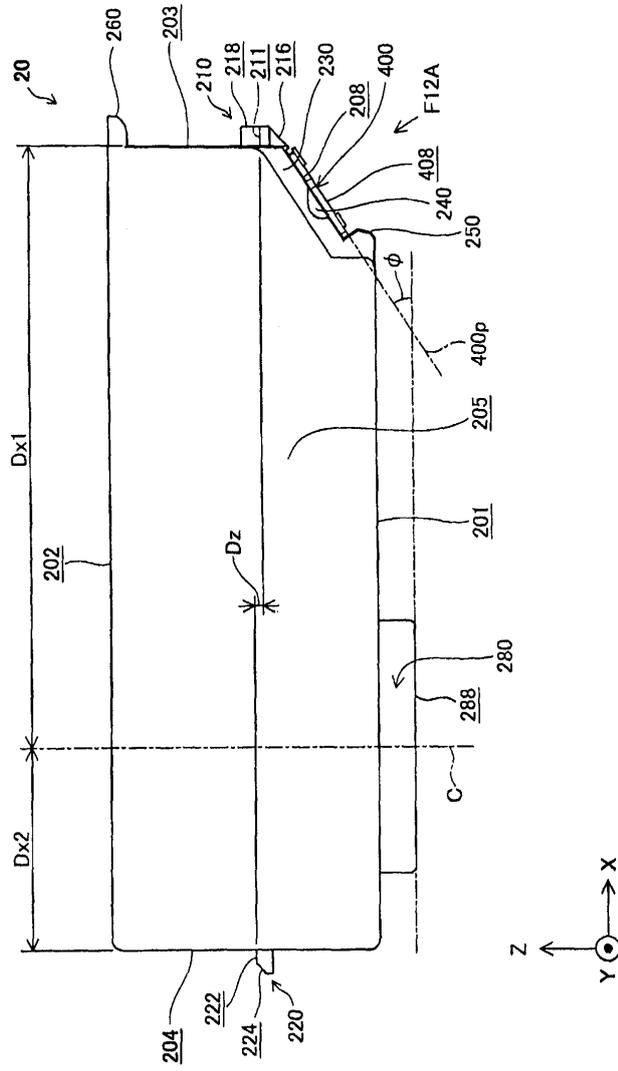
Фиг. 9



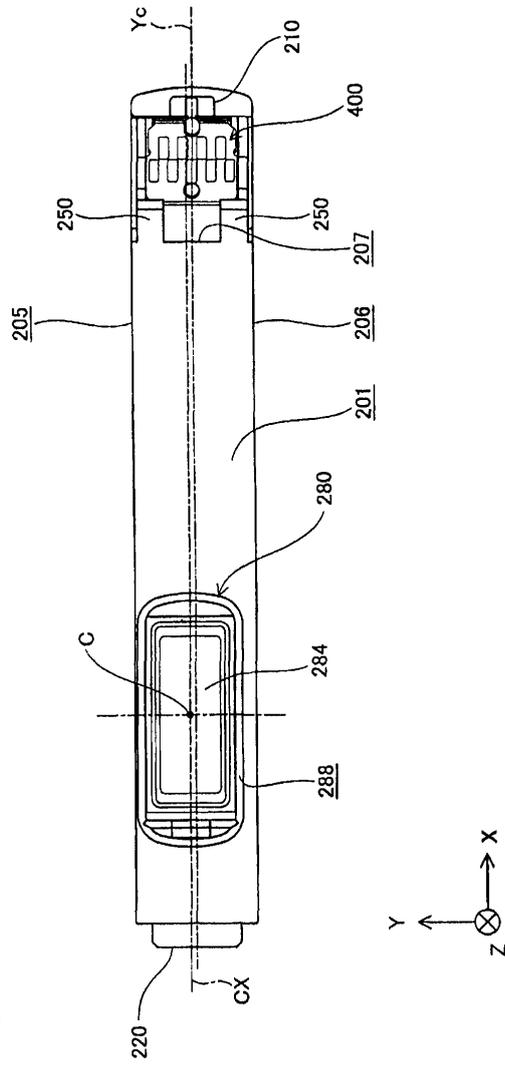
ФИГ. 9А



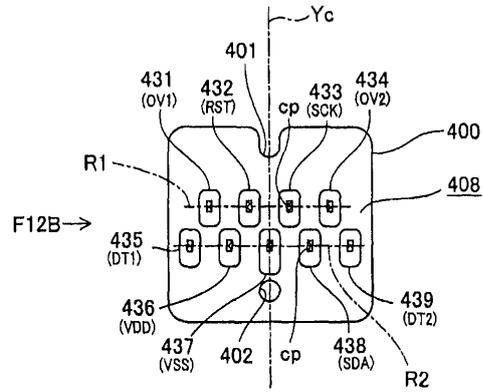
Фиг. 10



Фиг. 11

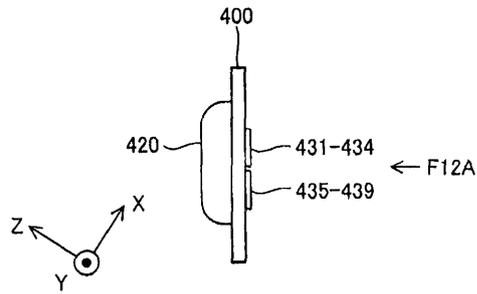


Фиг. 12А



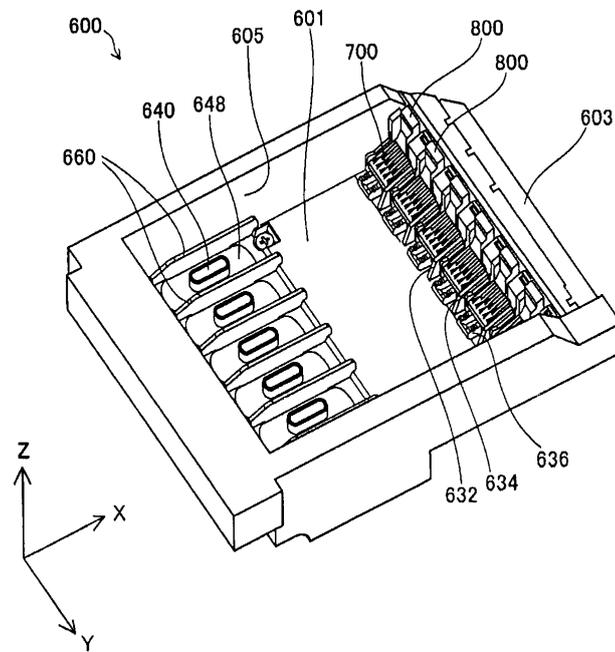
Вид 12А

Фиг. 12В

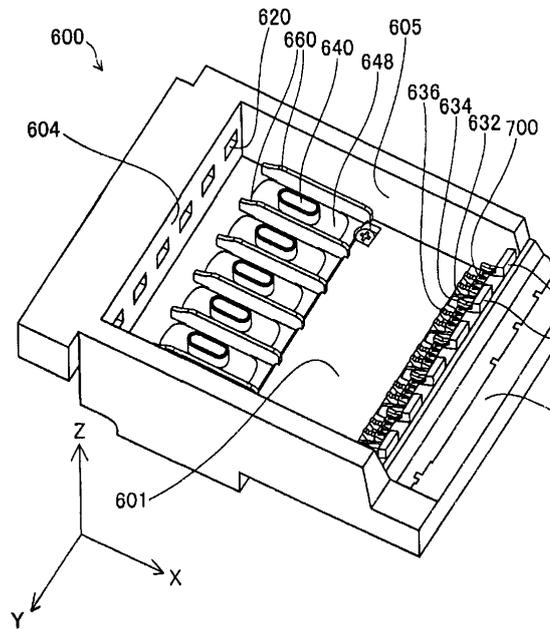


Вид 12В

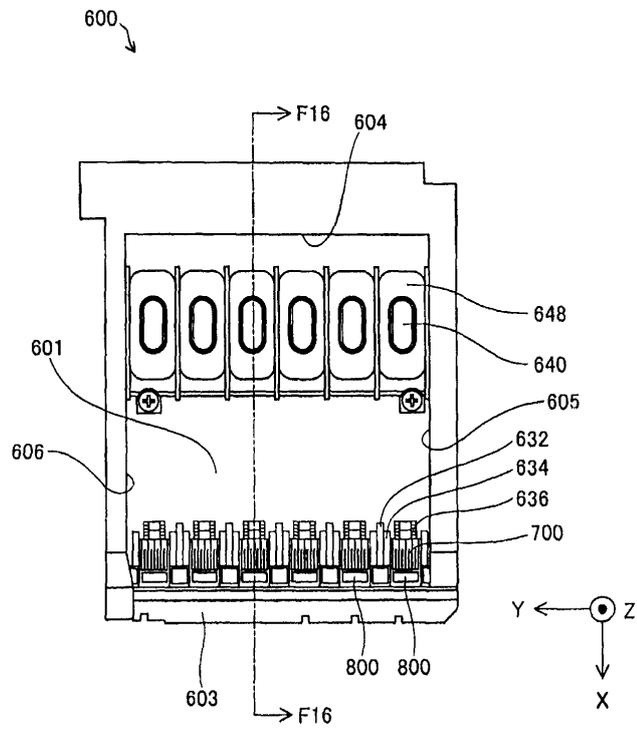
Фиг. 13



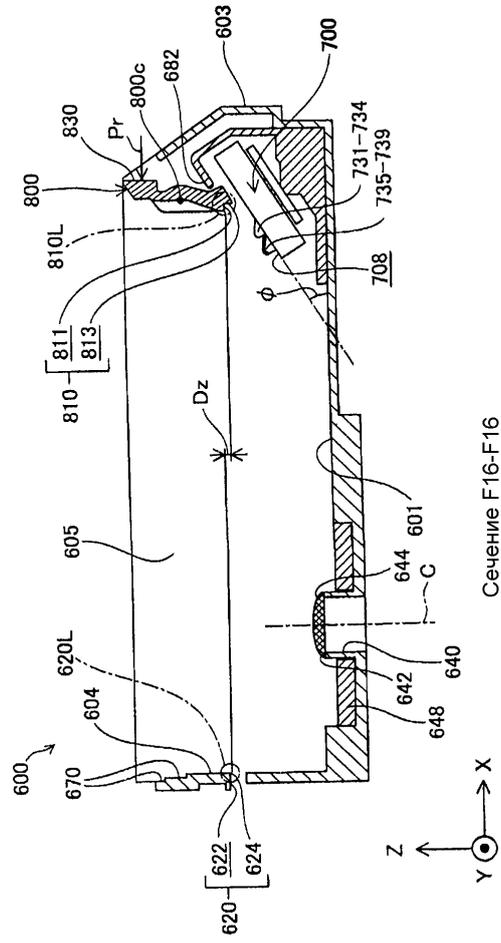
Фиг. 14



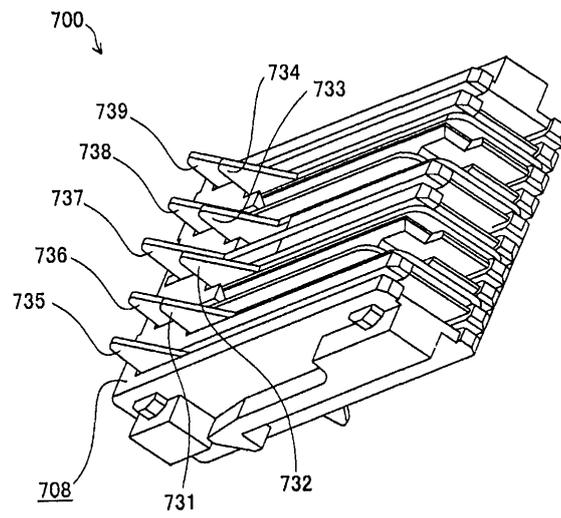
Фиг. 15



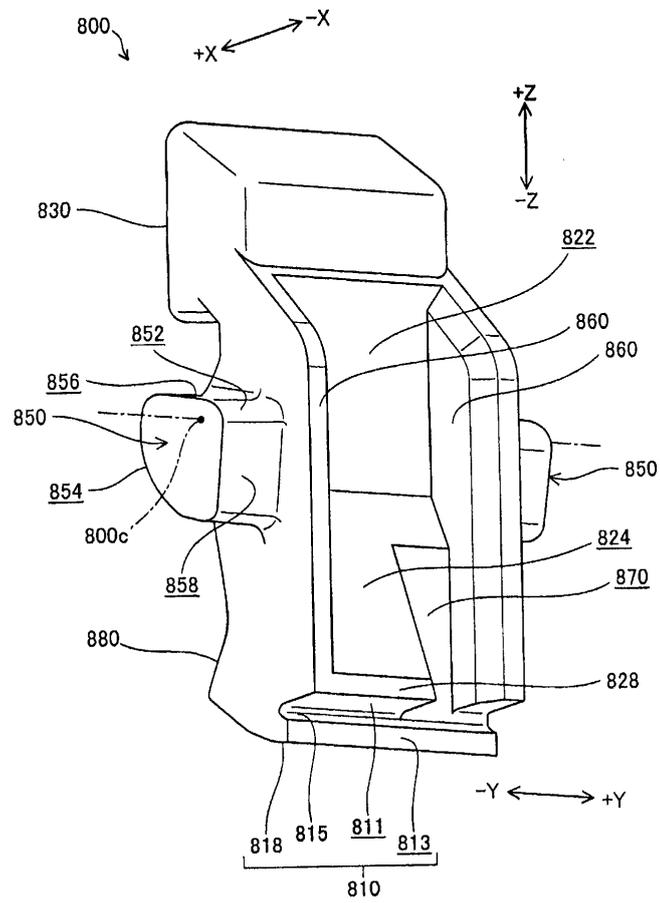
ФИГ. 16



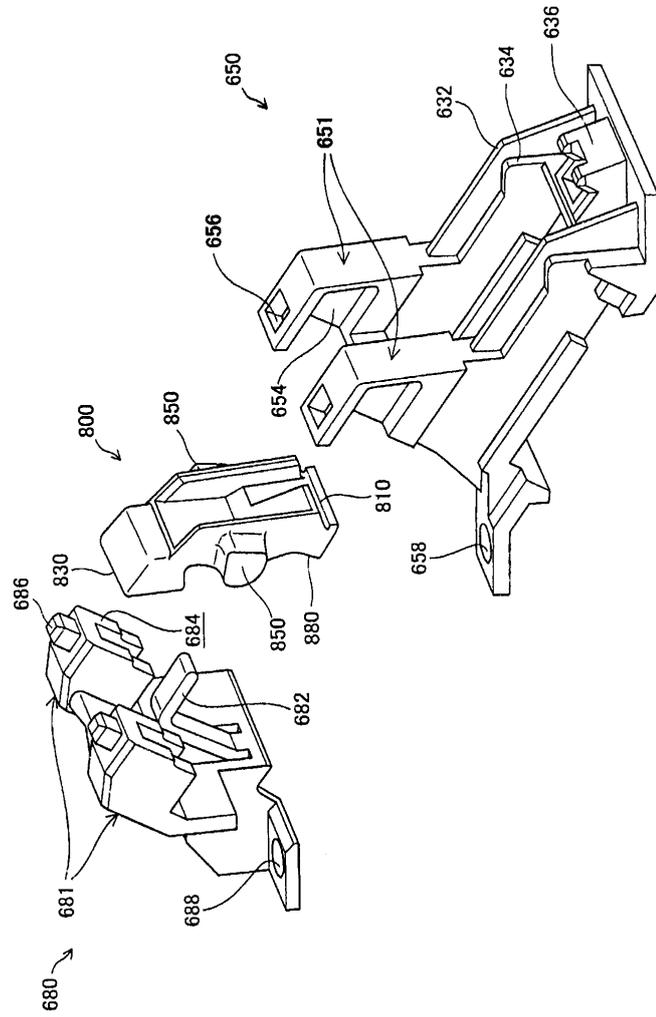
Фиг. 17



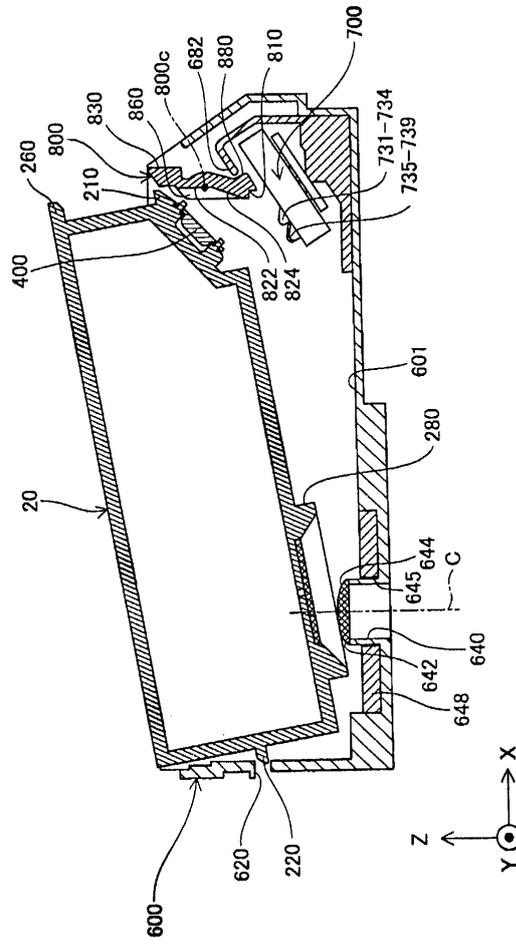
Фиг. 18



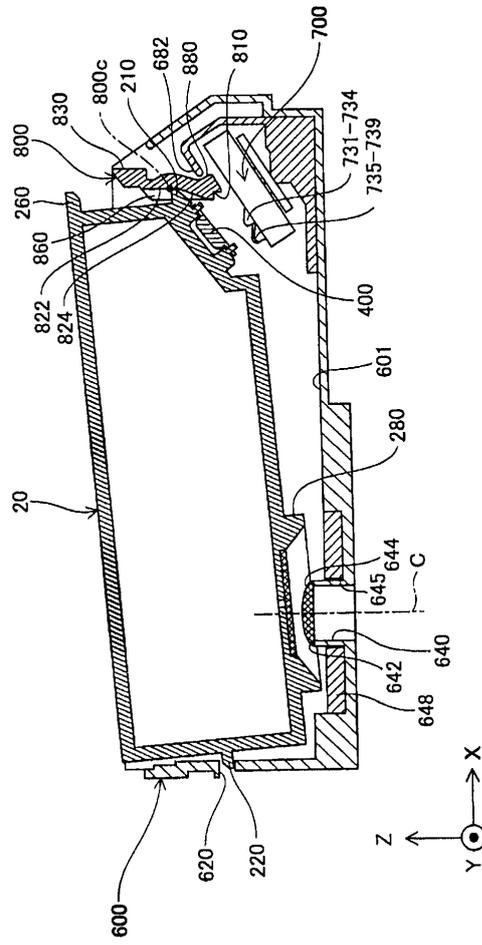
ФИГ. 19



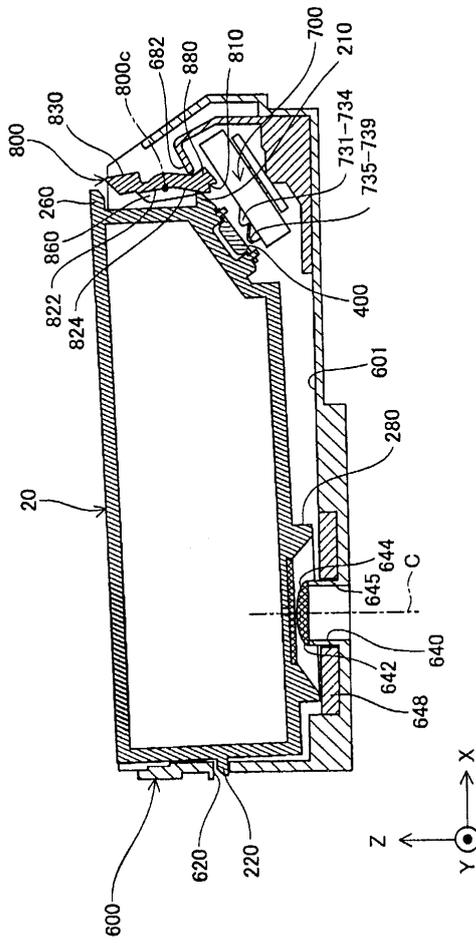
ФИГ.20



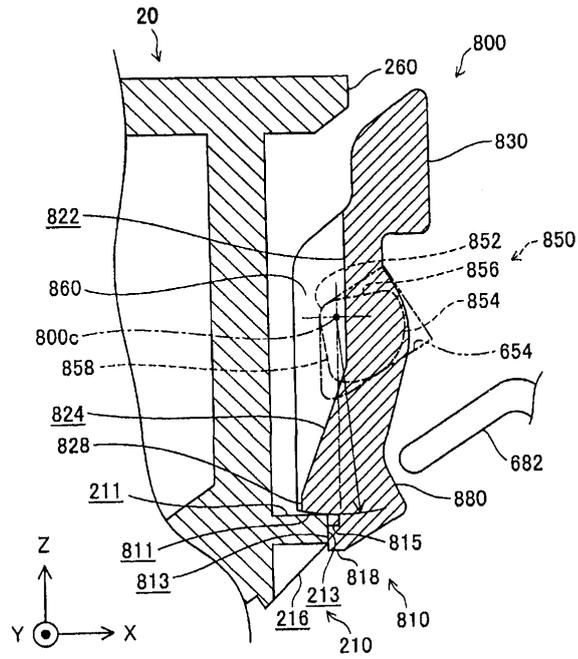
ФИГ. 21



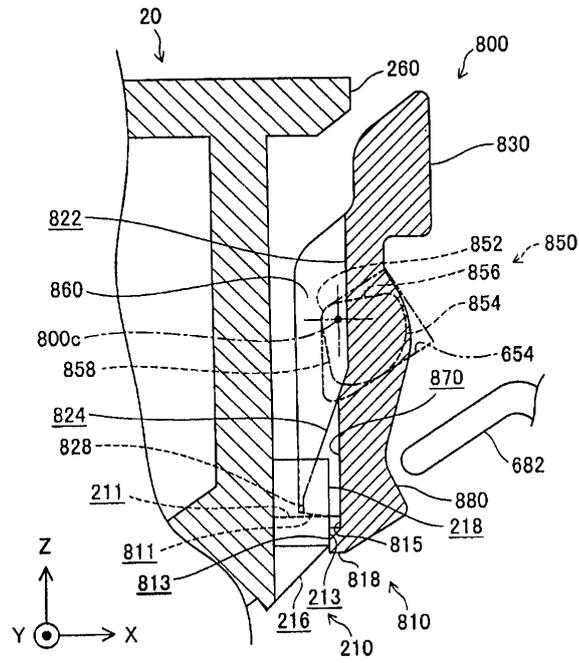
ФИГ. 22



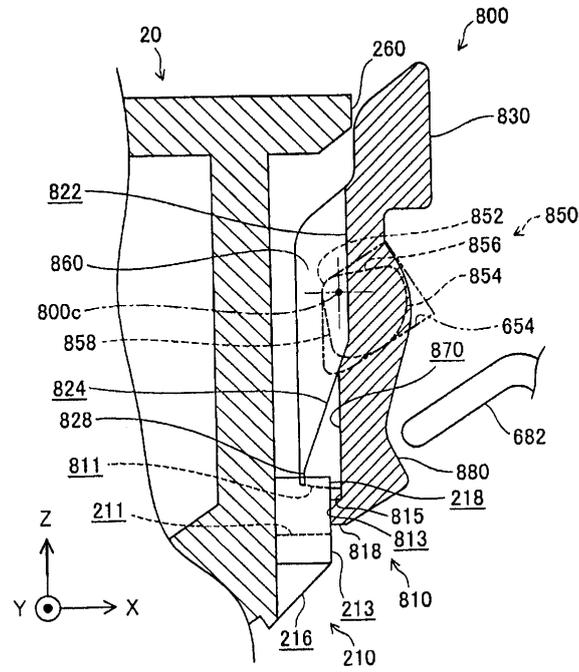
Фиг. 23



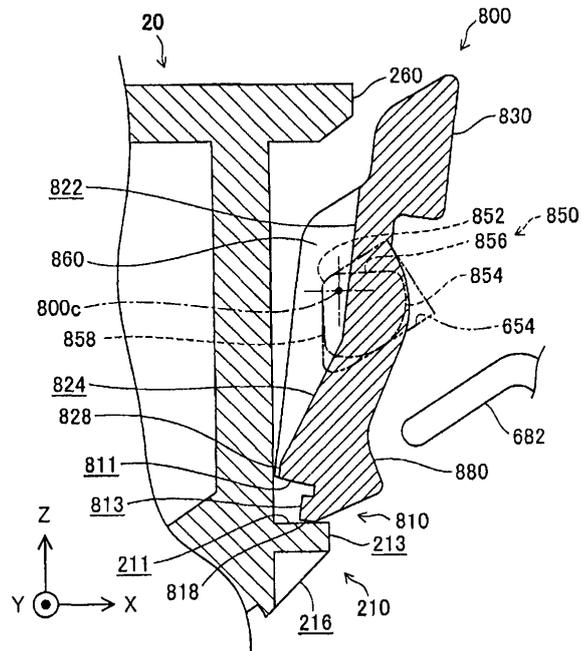
Фиг. 24



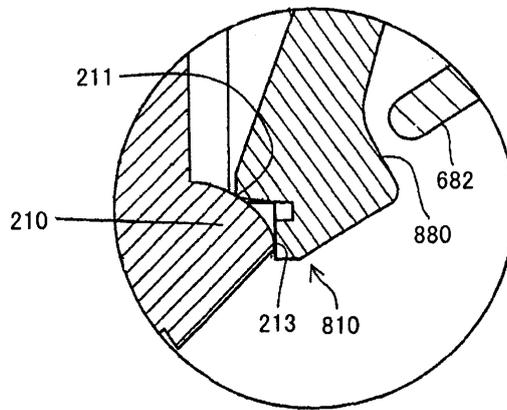
Фиг. 25



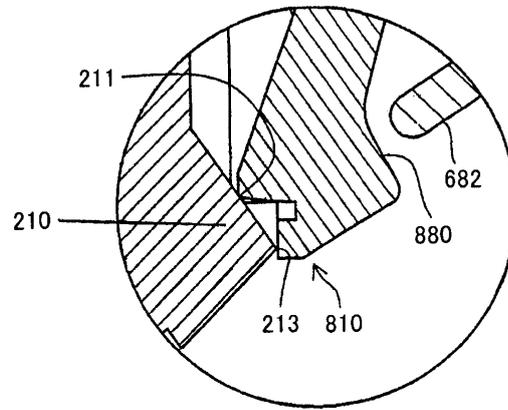
Фиг. 26



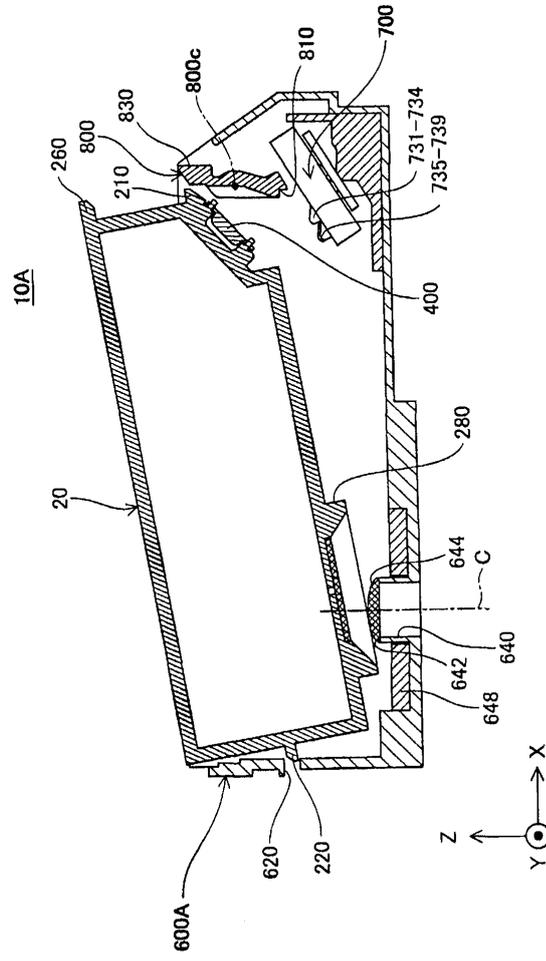
Фиг. 26А



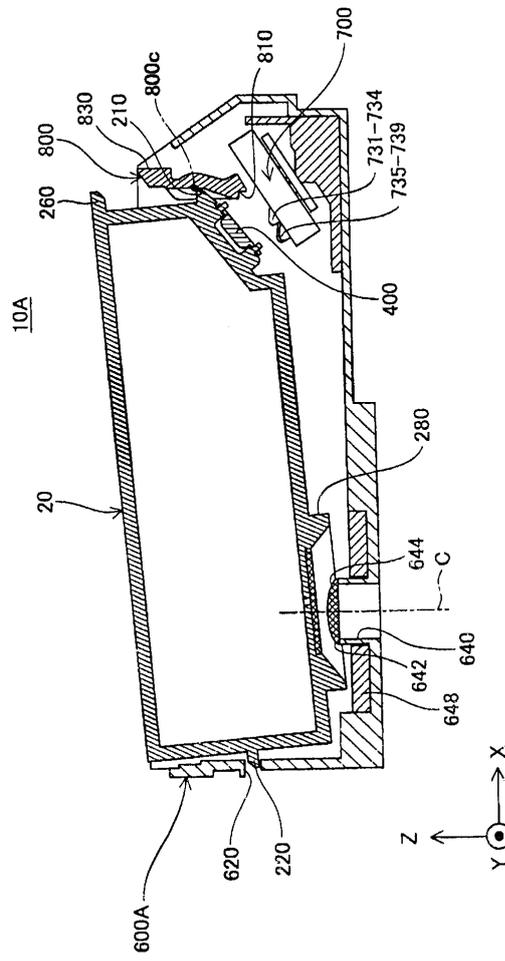
Фиг. 26В



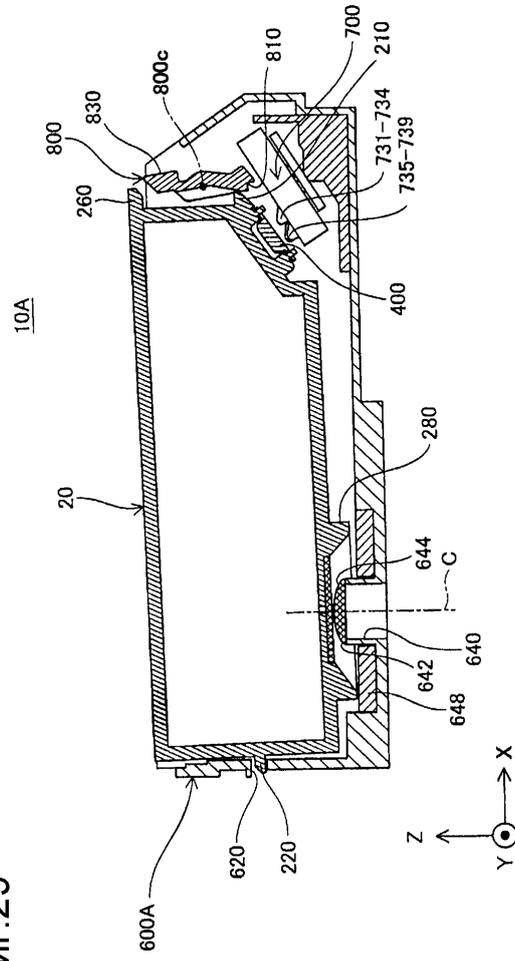
ФИГ. 27



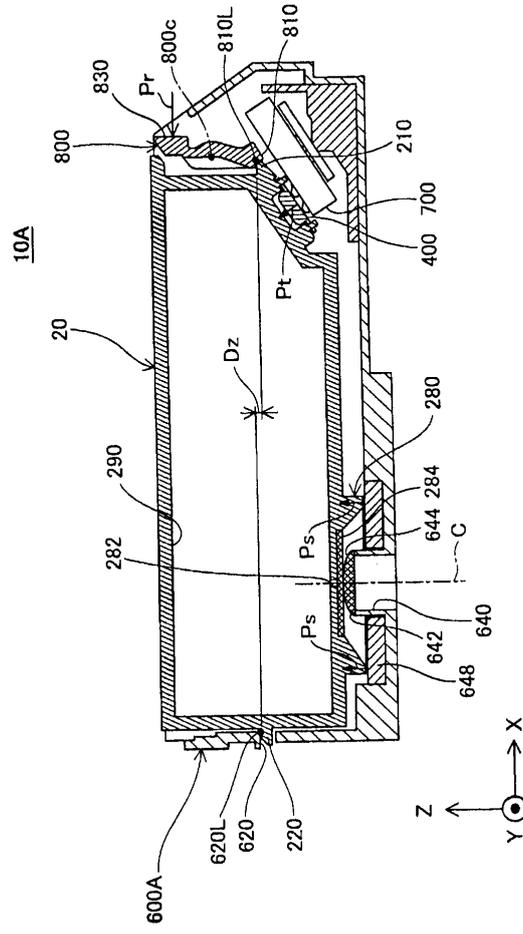
ФИГ. 28

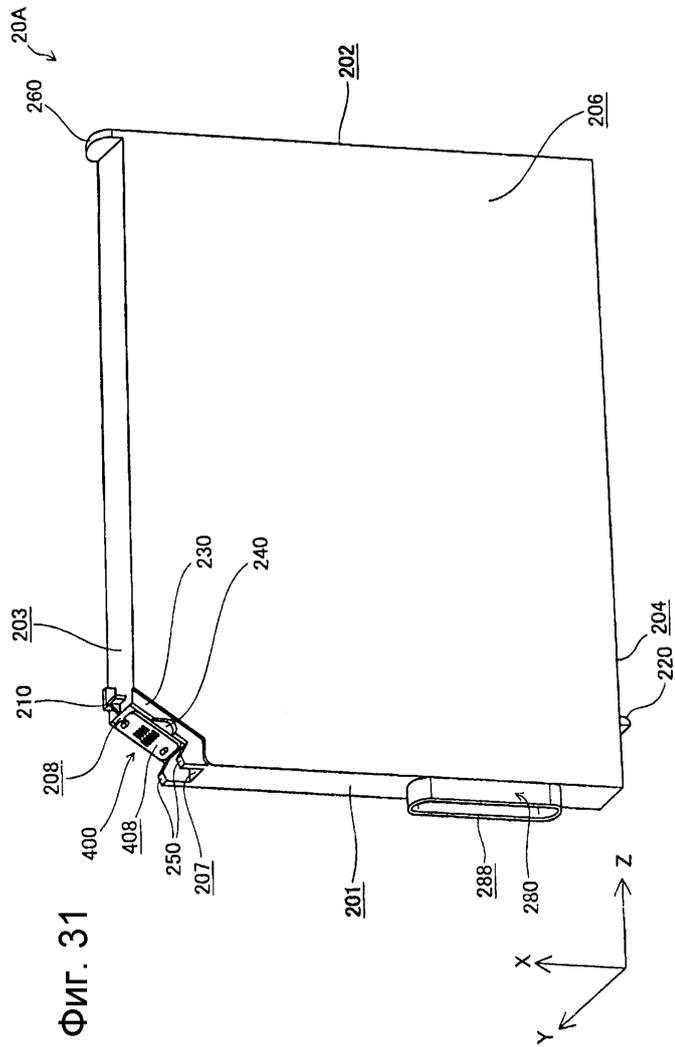


ФИГ.29



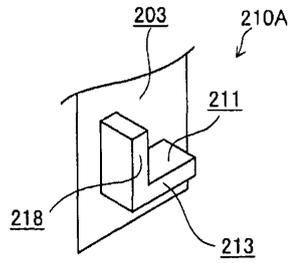
ФИГ. 30



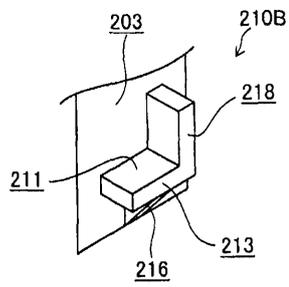


ФИГ. 31

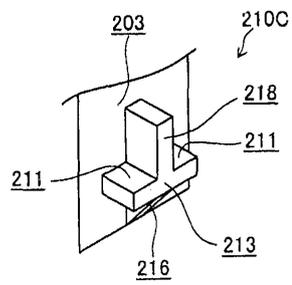
Фиг. 32А



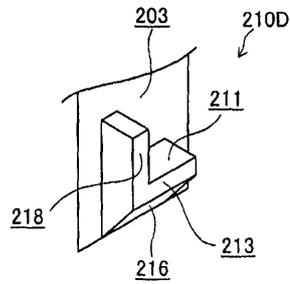
Фиг. 32В



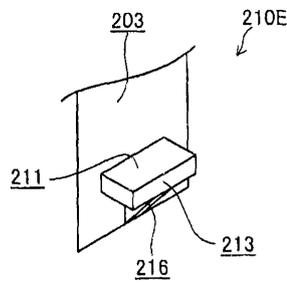
Фиг. 32С



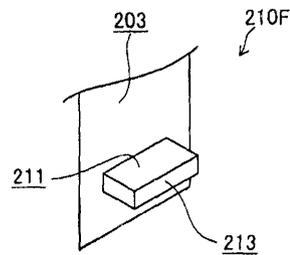
Фиг. 32D



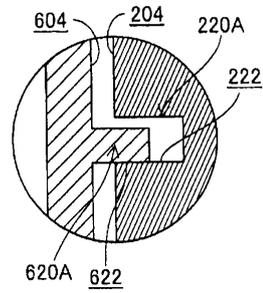
Фиг. 32E



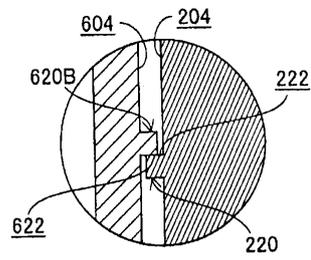
Фиг. 32F



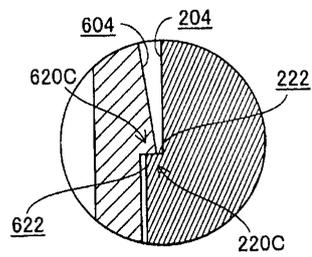
Фиг. 33А



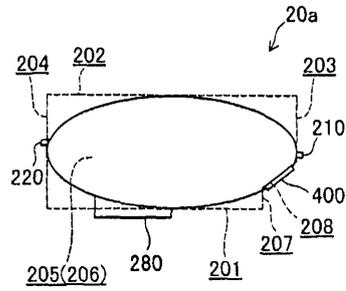
Фиг. 33В



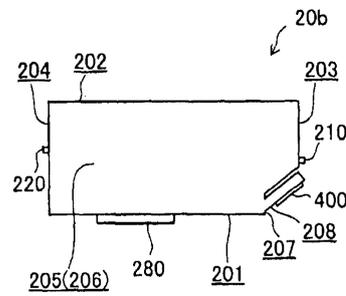
Фиг. 33С



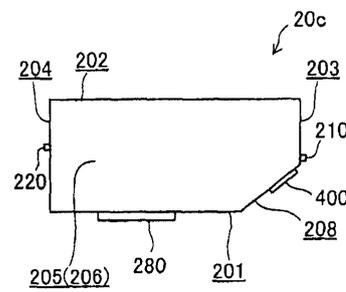
Фиг. 34А



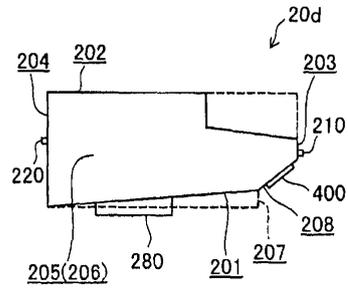
Фиг. 34В



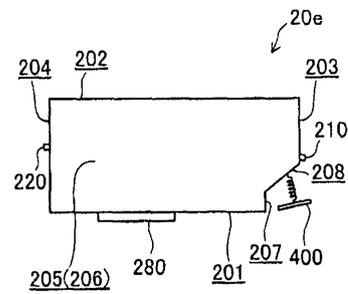
Фиг. 34С



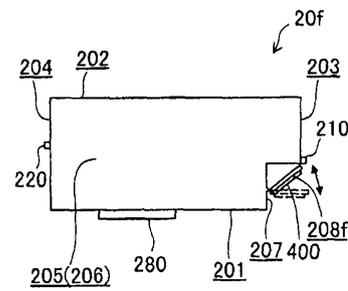
Фиг. 34D



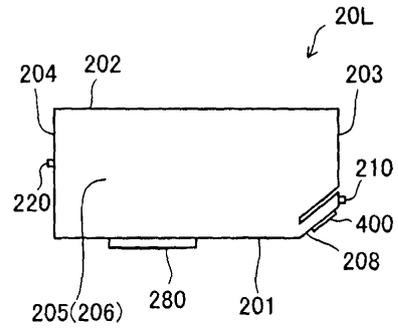
Фиг. 34E



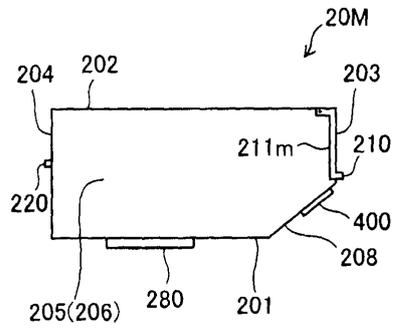
Фиг. 34F



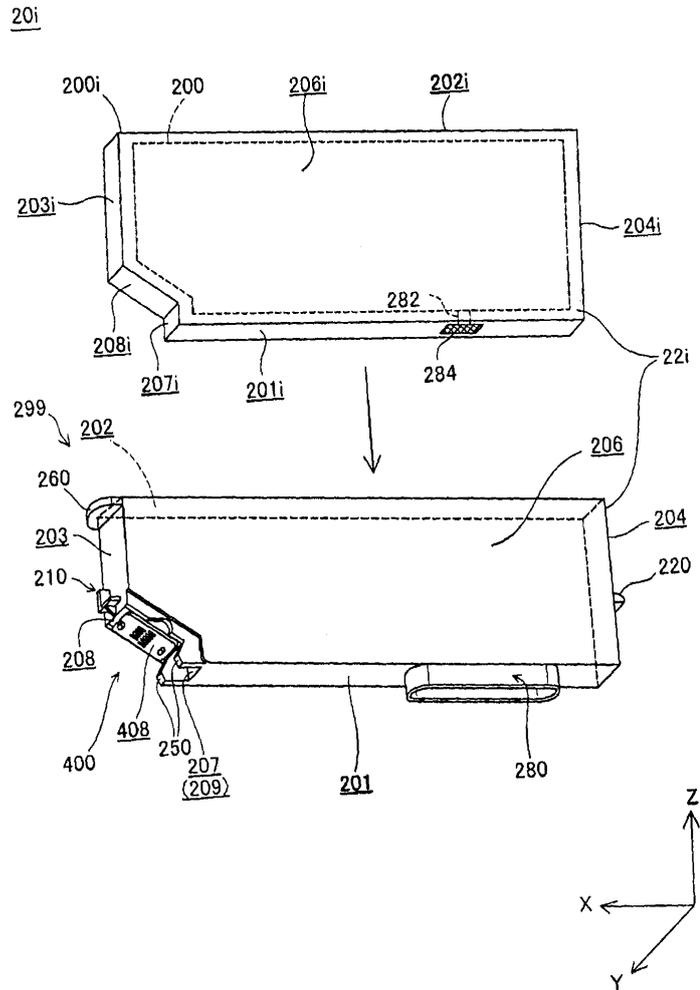
Фиг. 34G



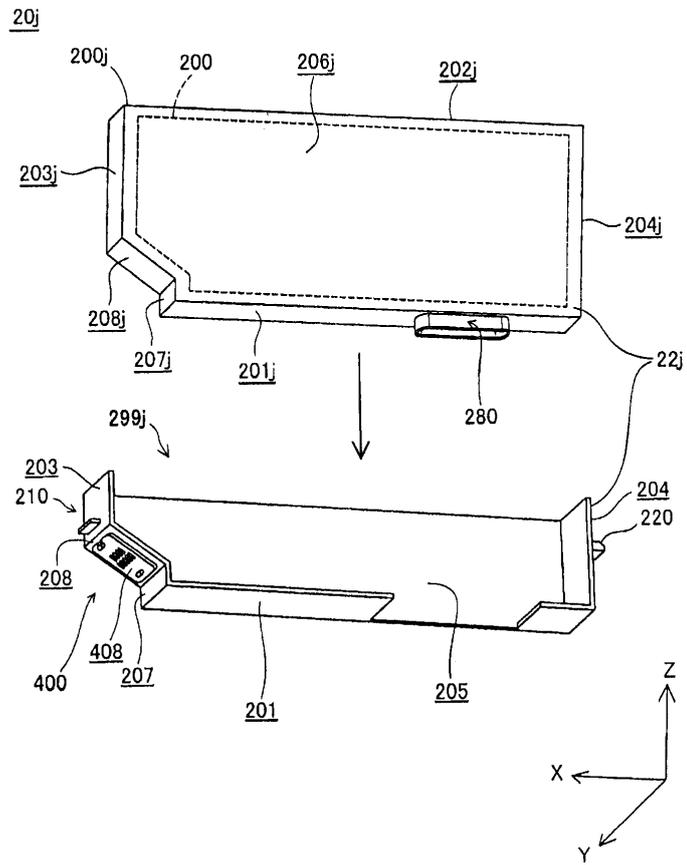
Фиг. 34H



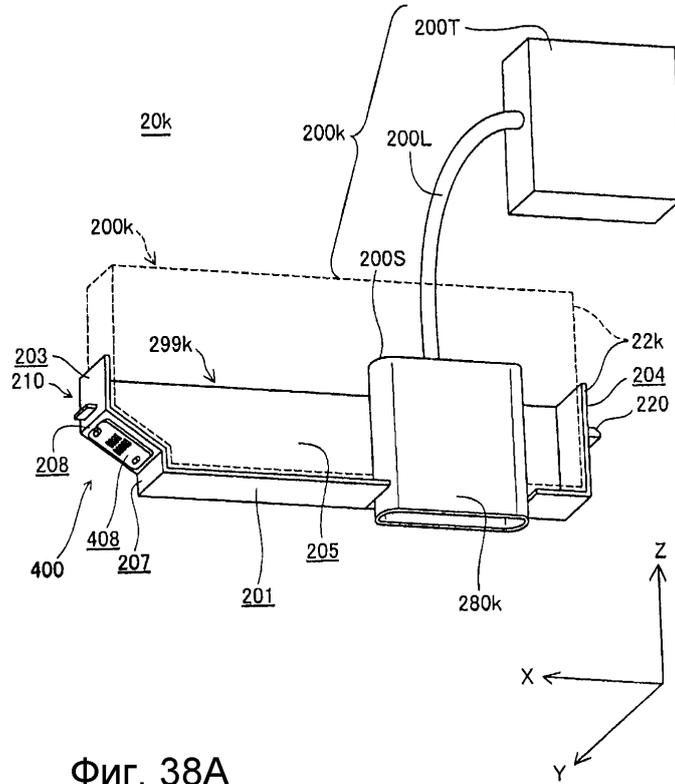
Фиг. 35



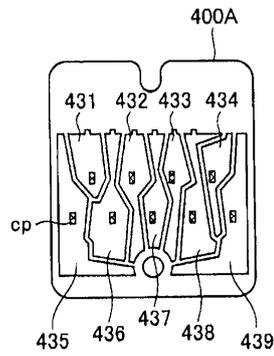
Фиг. 36



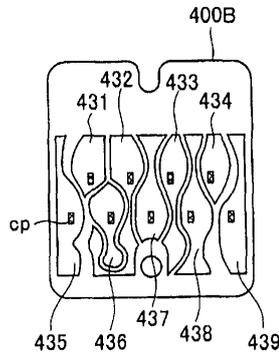
Фиг. 37



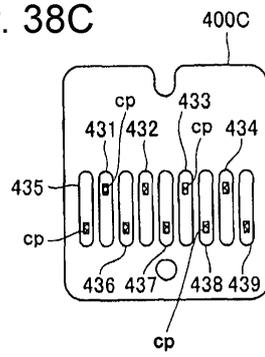
Фиг. 38А



Фиг. 38В

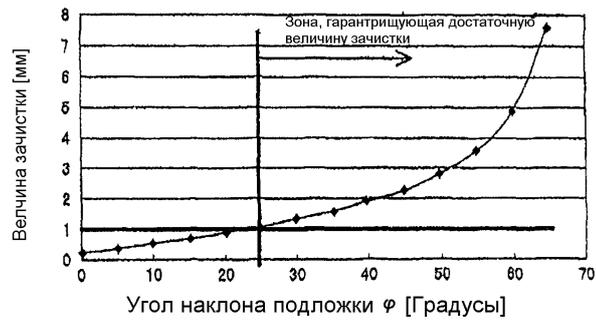


Фиг. 38С

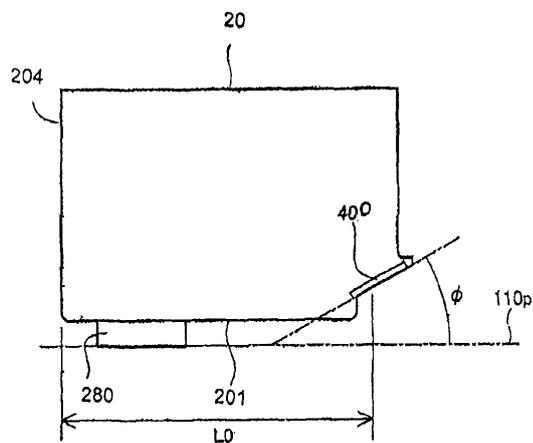


Фиг. 39А

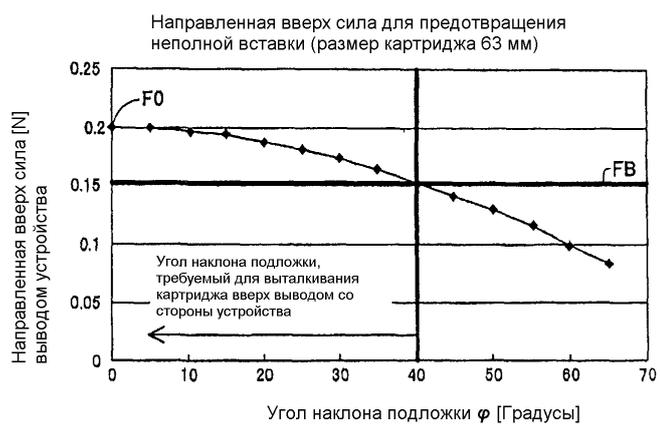
Величина зачистки относительно угла подложки (размер картриджа 63 мм)



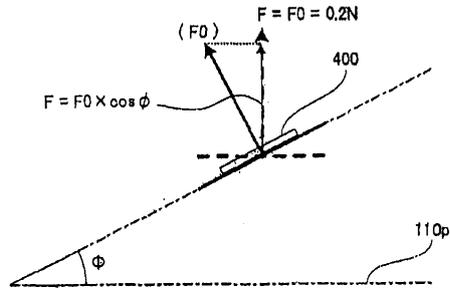
Фиг. 39В



Фиг. 40А

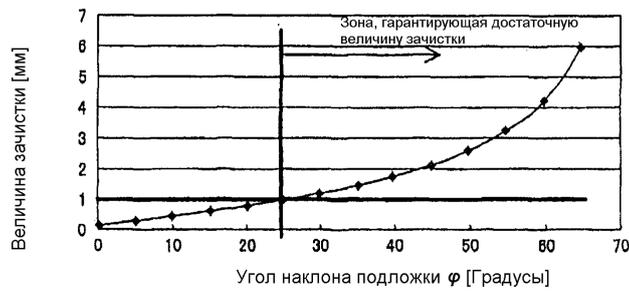


Фиг. 40В



Фиг. 41

Величина зачистки относительно угла подложки (размер картриджа 80 мм)



Фиг. 42

Направленная вверх сила для предотвращения неполной вставки (размер картриджа 80 мм)

