



(51) МПК
A61M 5/142 (2006.01)
A61M 5/145 (2006.01)
A61M 5/148 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **СКОРРЕКТИРОВАННОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Примечание: библиография отражает состояние при переиздании

(52) СПК

A61M 5/142 (2013.01); *A61M 2005/3128* (2013.01); *A61M 2205/11* (2013.01)

(21)(22) Заявка: 2016132854, 09.01.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.01.2015

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
10.01.2014 US 61/925,940

(43) Дата публикации заявки: 16.02.2018 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 16.10.2019

(15) Информация о коррекции:
Версия коррекции №1 (W1 C2)

(48) Коррекция опубликована:
25.01.2021 Бюл. № 3

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 10.08.2016

(86) Заявка РСТ:
US 2015/010825 (09.01.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/106107 (16.07.2015)

Адрес для переписки:

105064, Москва, а/я 88, "Патентные поверенные
Квашнин, Сапельников и партнеры"

(72) Автор(ы):

**СОКОЛОВ Ричард (AU),
КАЛЛЕН Бенджамин Джеймс (AU),
НОРКОТТ Элисон Рут (AU),
МОНИС Эрнесто Хуэсо (AU),
ЛО Кэммен (AU),
ПРОФАКА Марк Сильвио (AU),
ХАУРИ Джон А. (US),
СВЕНТНЕР Майкл (US)**

(73) Патентообладатель(и):

БАЙЕР ХЕЛСКЕР ЛЛСи (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 20130079581 A1, 28.03.2013. US
5213483 A, 25.05.1993. US 6113068 A, 05.09.2000.
US 6123686 A, 26.09.2000. US 20110209764 A1,
01.09.2011. WO 2012170961 A1, 13.12.2012. US
20100249586 A1, 30.09.2010. RU 2447905 C2,
20.04.2012.

(54) **СОЕДИНИТЕЛЬ СМЕННОГО КОМПЛЕКТА ОДНОРАЗОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

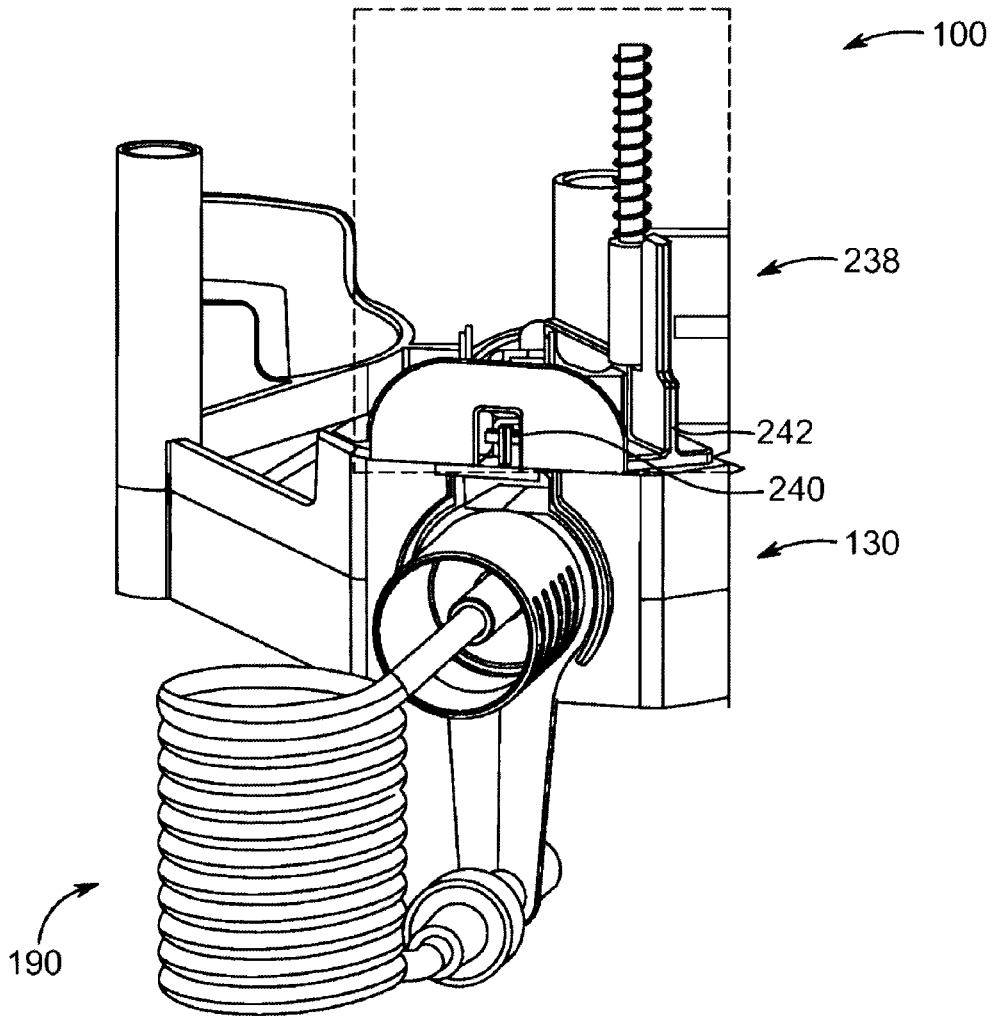
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к медицинской технике, а именно к медицинскому соединителю, соединителю сменного комплекта одноразового использования (SUDS) и способу подачи жидкости с применением соединителя сменного комплекта одноразового использования (SUDS). Медицинский соединитель содержит входное гнездо для жидкости, выполненное с возможностью разъемного зацепления с соединительным гнездом сменного комплекта

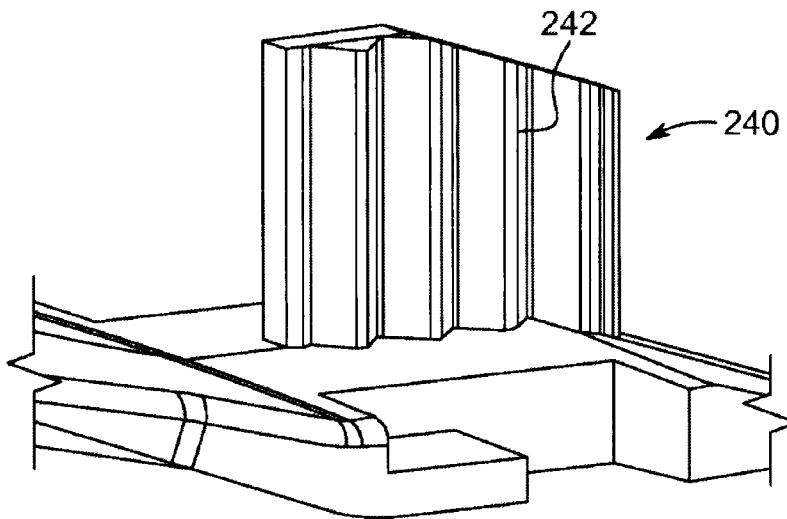
многоразового использования (MUDS) для установки с ним жидкостного соединения. Соединитель имеет выходное гнездо для слива, выполненное с возможностью разъемного зацепления с входным гнездом для слива системы введения жидкости для установки с ним жидкостного соединения. Соединитель имеет линию подачи жидкости пациенту, соединенную на первом конце с входным гнездом для жидкости и соединенную на втором конце с выходным

гнездом для слива. Поток жидкости по линии подачи жидкости пациенту является однонаправленным от первого конца ко второму концу. Второй конец линии подачи жидкости пациенту имеет соединитель линии подачи жидкости, так что линия подачи жидкости пациенту выполнена с возможностью отсоединения от выходного гнезда для слива для подачи жидкости от входного гнезда для жидкости пациенту посредством отсоединения соединителя линии подачи жидкости от выходного гнезда для слива, тогда как выходное гнездо для слива остается в зацеплении с входным гнездом для слива. Соединитель сменного комплекта одноразового использования SUDS содержит входное гнездо для жидкости, выполненное с возможностью разъемного зацепления с соединительным гнездом MUDS для установки с ним жидкостного соединения. (SUDS) включает выходное гнездо для слива, выполненное с возможностью разъемного зацепления с входным гнездом для слива системы введения жидкости для установки с ним жидкостного соединения. SUDS имеет разделитель, отделяющий входное гнездо для жидкости от выходного гнезда для слива. SUDS содержит фиксирующий механизм, выполненный для прикрепления с возможностью снятия соединителя SUDS к комплекту MUDS. Фиксирующий механизм имеет упругий выступ, который выполнен с возможностью отклонения из положения зацепления в свободное положение и обратно путем отклонения части упругого выступа. SUDS имеет линию подачи жидкости пациенту, соединенную на первом конце с входным гнездом для жидкости. SUDS включает

соединитель линии подачи жидкости, соединенный со вторым концом линии подачи жидкости пациенту. Поток жидкости по линии подачи жидкости пациенту является однонаправленным от первого конца ко второму концу. Соединитель линии подачи жидкости выполнен с возможностью разъемного жидкостного соединения с выходным гнездом для слива для подачи жидкости от входного гнезда для жидкости пациенту для отсоединения линии подачи жидкости пациенту от выходного гнезда для слива, тогда как выходное гнездо для слива остается в зацеплении с входным гнездом для слива. Способ подачи жидкости с применением SUDS, включает жидкостное соединение входного гнезда для жидкости соединителя SUDS с соединительным гнездом MUDS. Способ содержит установку жидкостной связи между выходным гнездом для слива соединителя SUDS и входным гнездом для слива системы введения жидкости. Способ включает прокачку соединителя SUDS путем подачи жидкости из входного гнезда для жидкости в выходное гнездо для слива по линии подачи жидкости пациенту. Способ содержит отсоединение линии подачи жидкости пациенту от выходного гнезда для слива, тогда как выходное гнездо для слива остается в зацеплении с входным гнездом для слива. Способ предусматривает подачу жидкости от входного гнезда для жидкости к пациенту по линии подачи жидкости пациенту. Техническим результатом является сохранение стерильности канала для жидкости и обеспечение автоматической прокачки. 3 н. и 20 з.п. ф-лы, 17 ил.



Фиг. 5А



Фиг. 5В

RU 2703066 C9

RU 2703066 C9



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61M 5/142 (2006.01)
A61M 5/145 (2006.01)
A61M 5/148 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

Note: Bibliography reflects the latest situation

(52) CPC

A61M 5/142 (2013.01); *A61M 2005/3128* (2013.01); *A61M 2205/11* (2013.01)

(21)(22) Application: **2016132854, 09.01.2015**

(24) Effective date for property rights:
09.01.2015

Priority:

(30) Convention priority:
10.01.2014 US 61/925,940

(43) Application published: **16.02.2018 Bull. № 5**

(45) Date of publication: **16.10.2019**

(15) Correction information:
Corrected version no1 (W1 C2)

(48) Corrigendum issued on:
25.01.2021 Bull. № 3

(85) Commencement of national phase: **10.08.2016**

(86) PCT application:
US 2015/010825 (09.01.2015)

(87) PCT publication:
WO 2015/106107 (16.07.2015)

Mail address:

**105064, Moskva, a/ya 88, "Patentnye poverennye
Kvashnin, Sapelnikov i partnery"**

(72) Inventor(s):

**SOKOLOV Richard (AU),
KALLEN Bendzhamin Dzhejms (AU),
NORKOTT Elison Rut (AU),
MONIS Ernesto Khueso (AU),
LO Kemmen (AU),
PROFAKA Mark Silvio (AU),
KHAURI Dzhon A. (US),
SVENTNER Majkl (US)**

(73) Proprietor(s):

BAJER KHELKER LLSi (US)

(54) **SINGLE-USE DISPOSABLE SET CONNECTOR**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: group of inventions relates to medical equipment, specifically to a medical connector, a replaceable disposable connector (SUDS) connector and a liquid supply method using a disposable replaceable connector (SUDS) connector. Medical connector comprises an inlet socket for liquid, made with possibility of detachable engagement with a connecting socket of a replaceable set of reusable use (MUDS) for installation of liquid connection with it. Connector has an outlet socket for drainage, made with

possibility of detachable engagement with the inlet socket for drainage of the liquid introduction system for installation of liquid connection with it. Connector has a liquid supply line to the patient, connected at the first end to the inlet socket for liquid and connected at the second end to the outlet drain socket. Fluid flow along the patient's fluid supply line is unidirectional from the first end to the second end. Second end of the liquid supply line to the patient has a liquid supply line connector, so that the liquid supply line to the patient is made with possibility of disconnection from the outlet

drain socket for liquid supply from the liquid inlet to the patient by disconnection of the liquid supply connector from the drain outlet, while drain outlet remains in engagement with inlet drain outlet. Connector of replaceable set of disposable SUDS comprises inlet socket for liquid, made with possibility of detachable engagement with connecting socket MUDS for installation of liquid connection with it. (SUDS) includes an outlet socket for drainage, made with possibility of detachable engagement with inlet socket for drainage of liquid supply system for installation of liquid connection with it. SUDS has a separator separating the inlet socket for fluid from the drain outlet. SUDS comprises fixing mechanism made for attachment with possibility of removal of SUDS connector to set of MUDS. Fixing mechanism has elastic ledge, which is made with possibility of deviation from position of engagement into free position and back by deflection of part of elastic projection. SUDS has a liquid supply line to the patient, connected at the first end to the inlet socket for liquid. SUDS includes a liquid supply line connector connected to the second end of the liquid supply line to the patient. Fluid flow along the patient's fluid supply line is unidirectional from the

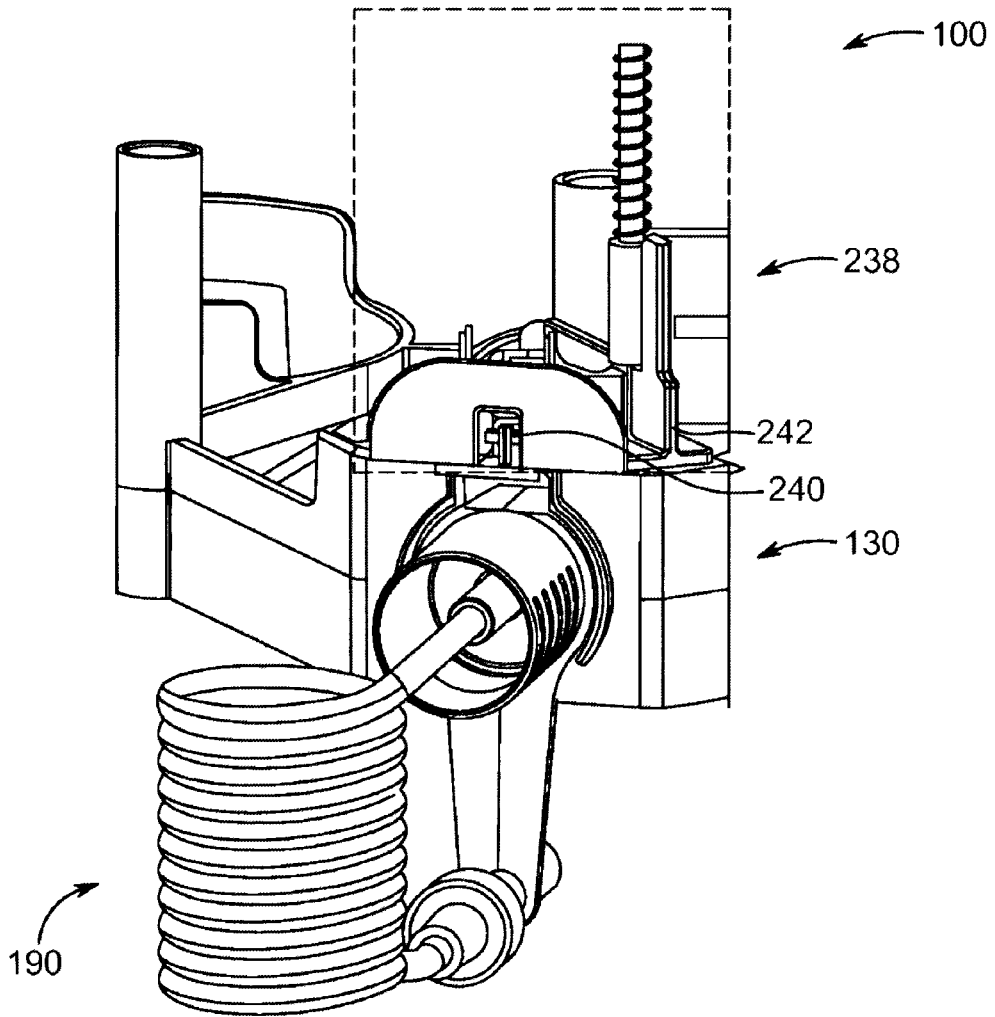
first end to the second end. Liquid supply line connector is made with possibility of detachable liquid connection with outlet drain socket for supply of liquid from inlet socket for liquid to patient for disconnection of liquid supply line to patient from outlet socket for drainage, while output outlet for drain remains in engagement with inlet drain socket. Method of liquid supply with application of SUDS includes liquid connection of input socket for liquid of SUDS connector with connecting socket MUDS. Proposed method comprises installation of fluid communication between SUDS connector drain socket and fluid inlet drain outlet. Method involves pumping the SUDS connector by feeding liquid from the fluid inlet into the outlet socket for draining along the liquid supply line to the patient. Method comprises disconnection of the patient's fluid supply line from the drain outlet, while the drain outlet remains in engagement with the inlet drain socket. Method envisages supply of fluid from the inlet socket for liquid to the patient along the liquid supply line to the patient.

EFFECT: technical result is maintaining sterility of fluid channel and providing automatic pumping.

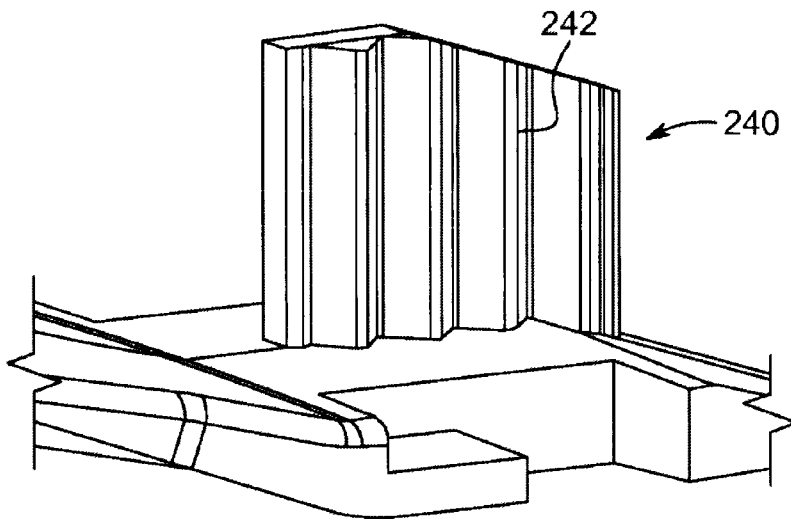
23 cl, 17 dwg

R U 2 7 0 3 0 6 6 C 9

R U 2 7 0 3 0 6 6 C 9



Фиг. 5А



Фиг. 5В

RU 2703066 C9

RU 2703066 C9

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

[0001] Эта заявка испрашивает приоритет предварительной заявки на патент США №61/925940, поданной 10 января 2014 года, описание которой полностью включено в данную заявку посредством ссылки.

5 **ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

Область техники

[0002] Данное изобретение в целом относится к области соединителей для сменного комплекта одноразового использования, а точнее к соединителям сменного комплекта одноразового использования, выполненным с возможностью подачи жидкости пациенту.

10 **Описание предшествующего уровня техники**

[0003] В ходе многих медицинских диагностических и терапевтических процедур медицинский сотрудник, например врач, вводит пациенту одну или несколько медицинских жидкостей. За последние годы был разработан ряд медицинских систем подачи жидкости для введения жидкостей под давлением, например, контрастного раствора (который часто называют просто "контрастное вещество"), промывочного вещества, такого как физиологический раствор, и других медицинских жидкостей, для применения при таких процедурах, как ангиография, компьютерная томография (КТ), ультразвуковая диагностика, магнитно-резонансная томография (МРТ), позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) и других процедурах молекулярной диагностики. В
15
20
целом, эти системы подачи медицинской жидкости разработаны для подачи заданного количества жидкости с заданной скоростью потока.

[0004] При некоторых инъекционных процедурах медицинский работник вводит катетер или иглу в вену или артерию пациента. Катетер или игла подсоединены либо к ручной, либо к автоматической системе введения жидкости посредством трубок и
25
соединителя, который взаимодействует с системой введения жидкости. Автоматические системы введения жидкости, как правило, содержат по меньшей мере один шприц, соединенный по меньшей мере с одним инжектором для жидкости, содержащим, например, механизированный линейный поршень. По меньшей мере один шприц
30
содержит, например, источник контрастного вещества и/или источник промывочной жидкости. Медицинский работник вводит настройки в электронную систему управления инжектора для жидкости, чтобы зафиксировать объем контрастного вещества и/или солевого раствора и зафиксировать скорость введения для каждого из них. Соединитель сменного комплекта одноразового использования и связанные с ним трубки
35
подсоединены к системе введения жидкости для подачи пациенту одну или несколько жидкостей.

[0005] Хотя в области медицины известны различные ручные и автоматические системы подачи жидкости, по-прежнему требуются усовершенствованные многожидкостные системы подачи, предназначенные для использования при проведении медицинских диагностических и терапевтических процедур, в ходе которых пациенту
40
доставляют одну или несколько жидкостей. Помимо этого, в области медицины также нужны усовершенствованные соединители сменного комплекта одноразового использования, которые могут использоваться с многожидкостной системой подачи для улучшения подачи одной или нескольких жидкостей пациенту. В области медицины по-прежнему существует потребность в усовершенствованных медицинских устройствах
45
и системах, применяемых для доставки жидкостей пациентам в ходе различных медицинских процедур.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0006] В свете вышесказанного, существует потребность в узле медицинского

соединителя для соединения части одноразового использования медицинского узла с частью многоразового использования узла. Дополнительно, существует потребность в системе подачи жидкости для подачи нескольких доз жидкости нескольким пациентам с использованием одной или нескольких многоразовых емкостей. Узел должен быть выполнен таким образом, чтобы сохранять стерильность канала для жидкости в частях одноразового и многоразового использования узла и, в частности, сохранять стерильность частей узла, которые могут быть использованы вторично. Более того, система должна быть устроена таким образом, чтобы допускать автоматическую прокачку, определяемую как удаление воздуха из линии для жидкости, для облегчения инъекций жидкости.

[0007] Поэтому в данной заявке предоставляется медицинский соединитель, выполненный с возможностью удовлетворения некоторых или всех перечисленных потребностей. Согласно одному варианту осуществления медицинский соединитель может содержать входное гнездо для жидкости, выполненное с возможностью разъемного зацепления с соединительным гнездом сменного комплекта многоразового использования (MUDS) для установки с ним жидкостного соединения. Медицинский соединитель может дополнительно содержать выходное гнездо для слива, выполненное с возможностью разъемного зацепления с входным гнездом для слива комплекта MUDS для установки с ним жидкостного соединения. Линия подачи жидкости пациенту может быть соединена на первом конце с входным гнездом для жидкости и может быть соединена на втором конце с выходным гнездом для слива. Поток жидкости по линии подачи жидкости пациенту может быть однонаправленным от первого конца ко второму концу. Линия подачи жидкости пациенту может быть выполнена с возможностью обратимого отсоединения от выходного гнезда для слива для подачи жидкости пациенту.

[0008] Согласно другому варианту осуществления медицинский соединитель может иметь фиксирующий механизм для прикрепления с возможностью снятия медицинского соединителя к комплекту MUDS. Фиксирующий механизм может иметь упругий выступ, который выполнен с возможностью отклонения из положения зацепления в свободное положение и обратно путем отклонения по меньшей мере части упругого выступа. Упругий выступ может иметь прижимную поверхность, которая при надавливании отклоняет упругий выступ из положения зацепления в свободное положение. В некоторых вариантах осуществления входное гнездо для жидкости может содержать кожух, окружающий по меньшей мере часть входного гнезда для жидкости. Кожух может иметь по меньшей мере одно углубление для облегчения обращения с медицинским соединителем. Кожух может иметь одно или несколько ребер, выступающих за внешнюю поверхность кожуха. Входное гнездо для жидкости может иметь форму для предотвращения соединения с входным гнездом для слива комплекта MUDS, и при этом выходное гнездо для слива имеет форму для предотвращения соединения с соединительным гнездом комплекта MUDS. Медицинский соединитель может иметь асимметричную форму, с тем чтобы медицинский соединитель можно было соединить с комплектом MUDS только в одной ориентации. По меньшей мере один прилив может быть предусмотрен для предотвращения неправильного соединения медицинского соединителя с комплектом MUDS. В некоторых вариантах осуществления второй конец линии подачи жидкости пациенту может иметь соединитель, выполненный с возможностью разъемного зацепления с выходным гнездом для слива, поддерживая при этом стерильность второго конца. Соединитель может находиться в жидкостной связи с выходным гнездом для слива. Соединителем может представлять собой соединитель Люэра. Обратный клапан может быть выполнен с возможностью

поддержания однонаправленного потока через входное гнездо для жидкости к линии подачи жидкости пациенту. В некоторых вариантах осуществления по меньшей мере один элемент датчика может быть выполнен с возможностью взаимодействия по меньшей мере с одним датчиком, выполненным с возможностью выявления присутствия или отсутствия по меньшей мере одного элемента датчика, указывающего, что медицинский соединитель был правильно вставлен или установлен. По меньшей мере один элемент датчика содержит одну или несколько отражающих поверхностей для отражения видимого или инфракрасного света по меньшей мере на один датчик. Входное гнездо для жидкости содержит по меньшей мере одно уплотнение для уплотнения входного гнезда для жидкости.

[0009] Согласно другому варианту осуществления соединитель сменного комплекта одноразового использования может иметь входное гнездо для жидкости, выполненное с возможностью разъемного зацепления с соединительным гнездом комплекта MUDS для установки с ним жидкостного соединения, и выходное гнездо для слива, выполненное с возможностью разъемного зацепления с входным гнездом для слива комплекта MUDS для установки с ним жидкостного соединения. Может быть предусмотрен разделитель для отделения входного гнезда для жидкости от выходного гнезда для жидкости. Фиксирующий механизм может быть выполнен для прикрепления с возможностью снятия соединителя к комплекту MUDS. Фиксирующий механизм может иметь упругий выступ, который выполнен с возможностью отклонения из положения зацепления в свободное положение и обратно путем отклонения по меньшей мере части упругого выступа. Линия подачи жидкости пациенту может быть соединена на первом конце с входным гнездом для жидкости. Соединитель может быть соединен с вторым концом линии подачи жидкости пациенту. Поток жидкости по линии подачи жидкости пациенту может быть однонаправленным от первого конца ко второму концу. Соединитель может быть выполнен с возможностью разъемного жидкостного соединения с выходным гнездом для слива для подачи жидкости пациенту.

[0010] Согласно другому варианту осуществления способ подачи жидкости с применением соединителя сменного комплекта одноразового использования может включать жидкостное соединение входного гнезда для жидкости соединителя сменного комплекта одноразового использования с соединительным гнездом сменного комплекта многоразового использования (MUDS) и установку жидкостной связи между выходным гнездом для слива соединителя сменного комплекта одноразового использования и входным гнездом для слива комплекта MUDS. Способ может дополнительно включать прокачку соединителя сменного комплекта одноразового использования путем подачи жидкости из входного гнезда для жидкости в выходное гнездо для слива по линии для жидкости и отсоединения линии для жидкости от выходного гнезда для слива. Способ может дополнительно включать подачу жидкости от входного гнезда для жидкости к соединителю по линии для жидкости. В некоторых вариантах осуществления способ может включать прикрепление соединителя сменного комплекта одноразового использования к комплекту MUDS перед прокачкой соединителя сменного комплекта одноразового использования.

[0011] Эти и другие признаки и характеристики соединителей сменного комплекта одноразового использования, а также способы работы, функции связанных элементов конструкций, комбинации частей и экономия при производстве станут более очевидными после рассмотрения последующего описания и прилагаемой формулы изобретения со ссылкой на прилагаемые графические материалы, образующие часть этого описания, в которых одинаковые номера позиций обозначают соответствующие части на

различных фигурах. Тем не менее, следует точно понимать, что графические материалы приведены лишь для наглядности и описания и не предназначены для ограничения объема изобретения. В контексте данного описания и формулы изобретения формы единственного числа включают в себя соответствующие формы множественного числа, если контекст явно не указывает иное.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[0012] Фиг. 1 представляет собой вид в перспективе многожидкостной системы подачи согласно одному варианту осуществления;

[0013] фиг. 2 представляет собой схематическое изображение различных каналов для жидкости в пределах многожидкостной системы подачи, изображенной на фиг. 1;

[0014] фиг. 3А представляет собой вид в перспективе границы соединения перед соединением соединителя сменного комплекта одноразового использования с многожидкостной системой подачи;

[0015] фиг. 3В представляет собой вид в перспективе границы соединения, изображенной на фиг. 3А, на котором видно соединитель сменного комплекта одноразового использования, соединенный с многожидкостной системой подачи;

[0016] фиг. 4А представляет собой вид в перспективе соединителя сменного комплекта одноразового использования согласно одному варианту осуществления;

[0017] фиг. 4В представляет собой вид в поперечном разрезе соединителя сменного комплекта одноразового использования, показанного на фиг. 4А;

[0018] фиг. 4С представляет собой вид в поперечном разрезе соединителя сменного комплекта одноразового использования, показанного на фиг. 4А, соединенного с гнездом многожидкостной системы подачи;

[0019] фиг. 5А представляет собой вид в перспективе соединителя сменного комплекта одноразового использования, показанного на фиг. 4С, причем часть многожидкостной системы подачи и комплект MUDS срезаны;

[0020] фиг. 5В представляет собой подробный вид в перспективе ребра датчика соединителя сменного комплекта одноразового использования, показанного на фиг. 5А;

[0021] фиг. 6 представляет собой вид в перспективе соединителя сменного комплекта одноразового использования согласно другому варианту осуществления;

[0022] фиг. 7А представляет собой увеличенный вид в поперечном разрезе соединителя сменного комплекта одноразового использования, показанного на фиг. 6, выполненном вдоль линии А-А;

[0023] фиг. 7В представляет собой увеличенный вид в поперечном разрезе соединителя сменного комплекта одноразового использования, показанного на фиг. 6, выполненном вдоль линии В-В;

[0024] фиг. 8А-8F представляют собой виды в перспективе различных стадий соединения соединителя сменного комплекта одноразового использования с соединителем MUDS;

[0025] фиг. 9 представляет собой вид в перспективе соединителя сменного комплекта одноразового использования согласно другому варианту осуществления;

[0026] фиг. 10А представляет собой вид в перспективе гнезда соединителя MUDS согласно одному варианту осуществления;

[0027] фиг. 10В представляет собой схематическое представление вида в поперечном разрезе соединителя MUDS, изображенного на фиг. 10А;

[0028] фиг. 10С представляет собой схематическое представление соединителя MUDS, имеющего прикрепленную к нему впитывающую салфетку, согласно другому варианту

осуществления;

[0029] фиг. 11А представляет собой вид в перспективе соединителя сменного комплекта одноразового использования согласно другому варианту осуществления;

5 [0030] фиг. 11В представляет собой вид в перспективе соединителя MUDES согласно другому варианту осуществления;

[0031] фиг. 11С представляет собой вид в поперечном разрезе узла медицинского соединителя, причем соединитель сменного комплекта одноразового использования, изображенный на фиг. 11А, вставлен в соединитель MUDES, изображенный на фиг. 11В;

10 [0032] фиг. 12 представляет собой вид в перспективе спереди соединителя сменного комплекта одноразового использования согласно другому варианту осуществления;

[0033] фиг. 13А представляет собой вид в перспективе соединителя сменного комплекта одноразового использования согласно другому варианту осуществления;

15 [0034] фиг. 13В представляет собой вид в поперечном разрезе узла медицинского соединения, содержащего соединитель сменного комплекта одноразового использования, изображенный на фиг. 13А;

[0035] фиг. 14А представляет собой вид в перспективе соединителя сменного комплекта одноразового использования согласно другому варианту осуществления;

[0036] фиг. 14В представляет собой вид в перспективе соединителя сменного комплекта одноразового использования согласно другому варианту осуществления;

20 [0037] фиг. 15А представляет собой вид в перспективе соединителя сменного комплекта одноразового использования согласно другому варианту осуществления;

[0038] фиг. 15В представляет собой вид в перспективе соединителя сменного комплекта одноразового использования согласно другому варианту осуществления;

25 [0039] фиг. 16А представляет собой вид сбоку наружного зажима соединителя сменного комплекта одноразового использования, изображенного на фиг. 15А;

[0040] фиг. 16В представляет собой вид в перспективе соединителя одноразового использования узла медицинского соединителя согласно другому варианту осуществления; и

30 [0041] фиг. 17 представляет собой схематическое изображение электронной системы управления многожидкостной системы введения жидкости согласно другому варианту осуществления.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0042] Для целей дальнейшего описания термины "верхний", "нижний", "правый", "левый", "вертикальный", "горизонтальный", "сверху", "снизу", "поперечный", "продольный" и их производные необходимо относить к настоящему изобретению в соответствии с ориентацией на фигурах графических материалов. Когда речь идет о шприце комплекта MUDES, термин "проксимальный" означает ту часть шприца, которая расположена ближе всего к поршневному элементу для подачи жидкости из шприца. Когда речь идет о соединителе сменного комплекта одноразового использования, термин "дистальный" означает ту часть соединителя сменного комплекта одноразового использования SUDS, которая расположена ближе всего к пользователю, когда соединитель сменного комплекта одноразового использования ориентирован для соединения с многожидкостной системой введения. Когда речь идет о шприце комплекта MUDES, термин "дистальный" означает ту часть шприца, которая расположена ближе всего к подающей насадке. Когда речь идет о соединителе сменного комплекта одноразового использования, термин "проксимальный" означает ту часть соединителя сменного комплекта одноразового использования, которая расположена ближе всего к многожидкостной системе введения, когда соединитель сменного комплекта

одноразового использования ориентирован для соединения с многожидкостной системой введения. Также следует понимать, что определенные устройства и процессы, изображенные в прилагаемых графических материалах и описанные в следующем техническом описании, представляют собой всего лишь примерные варианты осуществления изобретения. Следовательно, конкретные размеры и другие физические характеристики, относящиеся к вариантам осуществления, описанным в данном документе, не должны рассматриваться как ограничивающие.

[0043] Рассмотрим графические материалы, где подобные ссылочные позиции относятся к подобным составляющим для всех видов, на которых они показаны, настоящее изобретение в целом направлено на многожидкостный медицинский инъектор/систему 100 введения (здесь и далее называемую "система 100 введения жидкости"), имеющую сменный комплект многоразового использования 130 (MUDS), выполненный с возможностью подачи жидкости пациенту с применением соединителя сменного комплекта одноразового использования (SUDS). Система 100 введения жидкости содержит несколько компонентов, по отдельности описанных в данной заявке. В целом, система 100 введения жидкости имеет механизированный аппарат или устройство введения и комплект подачи жидкости, предназначенный для того, чтобы совместно с инъектором подавать одну или несколько жидкостей от одной или нескольких многодозовых емкостей под давлением пациенту, как описывается в данном документе. Различные устройства, компоненты и признаки системы 100 введения жидкости и связанного с ней комплекта подачи жидкости также подробно описываются в данном документе.

[0044] Со ссылкой на фиг. 1, система 100 введения жидкости содержит корпус 102 инъектора, имеющий противоположные боковые стороны 104, дистальный или верхний конец 106 и проксимальный или нижний конец 108. В некоторых вариантах осуществления корпус 102 может поддерживаться основанием 110, имеющим одно или несколько колес 112 для поддержки с возможностью вращения и перемещения корпуса 102 на поверхности пола. Одно или несколько колес 112 могут быть выполнены с возможностью блокировки для предотвращения корпуса 102 от случайного передвижения после того, как его установят в нужное положение. Может быть предусмотрена по меньшей мере одна ручка 114 для облегчения перемещения и установки системы 100 введения жидкости. В других вариантах осуществления корпус 102 может с возможностью снятия или без возможности снятия крепиться к зафиксированной поверхности, такой как пол, потолок, стена или другая конструкция. Корпус 102 охватывает различные механические приводные компоненты, электрические и силовые компоненты, необходимые для приведения в действие механических приводных компонентов, и компоненты управления, такие как электронная память и электронные управляющие устройства (здесь и далее электронное управляющее устройство(-а)), используемые для управления работой поршневых элементов 103, которые могут перемещаться в обратном направлении (показано на фиг. 2), связанных с описываемой в данном документе системой 100 введения жидкости. Такие поршневые элементы 103 можно перемещать в обратном направлении посредством электромеханических приводных компонентов, таких как шариковый винт, приводимый в действие двигателем, приводом со звуковой катушкой, приводом с ременной передачей, линейным двигателем и т.п. В некоторых вариантах осуществления по меньшей мере некоторые из механических приводных компонентов, электрических и силовых компонентов, а также компонентов управления могут быть обеспечены на основании 110.

[0045] Продолжим рассмотрение фиг. 1, система 100 введения жидкости имеет по меньшей мере одну дверцу 116, которая охватывает по меньшей мере некоторую часть комплекта MUDS, механические приводные компоненты, электрические и силовые компоненты и компоненты управления. Желательно, чтобы дверцу 116 можно было перемещать из открытого положения в закрытое положение и обратно (показано на фиг. 1). В некоторых вариантах осуществления дверца 116 может быть выполнена с возможностью блокировки.

[0046] Система 100 введения жидкости дополнительно содержит по меньшей мере один соединитель 118 для готовой к употреблению жидкости для соединения по меньшей мере с одним источником 120 готовой к употреблению жидкости. В некоторых вариантах осуществления может быть предусмотрено несколько соединителей 118 для готовой к употреблению жидкости. Например, как показано на фиг. 1, может быть предусмотрено три соединителя 118 для готовой к употреблению жидкости, расположенных бок о бок или иным образом. В некоторых вариантах осуществления по меньшей мере один соединитель 118 для готовой к употреблению жидкости может представлять собой иглу, выполненную с возможностью разъемного соединения по меньшей мере с одним источником 120 готовой к употреблению жидкости, таким как пузырек, флакон или пакет. По меньшей мере один соединитель 118 для готовой к употреблению жидкости может иметь допускающую или не допускающую повторное применение границу с каждым новым источником 120 готовой к употреблению жидкости. По меньшей мере один соединитель 118 для готовой к употреблению жидкости может быть образован на сменном комплекте многоразового использования, как описывается в данном документе. По меньшей мере один источник 120 готовой к употреблению жидкости может быть выполнен с возможностью приема медицинской жидкости, как-то солевого раствора, контрастного раствора или другой медицинской жидкости, для подачи в систему 100 введения жидкости. Корпус 102 может иметь по меньшей мере один опорный элемент 122 для поддержки по меньшей мере одного источника 120 готовой к употреблению жидкости после его подсоединения к системе 100 введения жидкости.

[0047] Продолжим рассмотрение фиг. 1, система 100 введения жидкости содержит один или несколько интерфейсов 124 пользователя, таких как окно отображения графического интерфейса пользователя (ГИП). Интерфейс 124 пользователя может отображать информацию, которая относится к процедуре введения жидкости с участием системы 100 введения жидкости, как-то текущую скорость потока, давление жидкости и остаточный объем по меньшей мере в одном источнике 120 готовой к употреблению жидкости, подсоединенном к системе 100 введения жидкости, и может представлять собой ГИП сенсорного экрана, который позволяет оператору вводить команды и/или данные для работы системы 100 введения жидкости. Интерфейс 124 пользователя показан на корпусе 102 инъектора, однако подобный интерфейс 124 пользователя также может иметь вид дистанционного дисплея, который проводным или беспроводным образом связан с корпусом 102 и управляющими и механическими элементами системы 100 введения жидкости. В некоторых вариантах осуществления интерфейсом 124 пользователя может быть планшетный компьютер, который съемным образом соединен с корпусом 102 и проводным или беспроводным образом находится в сообщении с корпусом 102. Кроме того, система 100 введения жидкости и/или интерфейс 124 пользователя может содержать по меньшей мере одну кнопку 126 управления, для того чтобы дежурный оператор системы 100 введения жидкости мог управлять ею тактильным образом. В определенных вариантах осуществления по меньшей мере одна кнопка управления может быть частью клавиатуры для ввода команд и/или данных

оператором. По меньшей мере одна кнопка 126 управления может быть аппаратно подключена к электронному управляющему устройству(-ам), связанному с системой 100 введения жидкости, чтобы обеспечивать прямой ввод в электронное управляющее устройство(-а). По меньшей мере одна кнопка 126 управления также может быть

5 графической частью интерфейса 124 пользователя, такого как сенсорный экран. При любом из вариантов желательно, чтобы по меньшей мере одна кнопка 126 управления обеспечивала дежурному оператору системы 100 введения жидкости определенные признаки индивидуального управления, в том числе, но не только: (1) подтверждение того, что сменный комплект многоразового использования был загружен или выгружен;

10 (2) блокировка/разблокирование сменного комплекта многоразового использования; (3) наполнение/очистление системы 100 введения жидкости; (4) ввод информации и/или данных, связанных с пациентом и/или инъекционной процедурой, и (5) запуск/остановка инъекционной процедуры. Интерфейс 124 пользователя и/или любой электронный блок обработки данных, связанный с системой 100 введения жидкости, может быть

15 проводным или беспроводным образом соединен с операционной системой и/или системой хранения данных, такой как сетевая система больницы.

[0048] Со ссылкой на фиг. 2, система 100 введения жидкости содержит комплект MUDS 130, который разъемным образом соединен с системой 100 введения жидкости для подачи одной или нескольких жидкостей от одного или нескольких источников 120

20 готовой к употреблению жидкости пациенту. Комплект MUDS 130 может содержать один или несколько шприцев или насосов 132. В некоторых вариантах осуществления количество шприцев 132 может соответствовать количеству источников 120 готовой к употреблению жидкости. Например, на фиг. 2 комплект MUDS 130 содержит три шприца 132, расположенных бок о бок, так что каждый шприц 132 может устанавливать

25 жидкостное соединение с одним или несколькими источниками 120 готовой к употреблению жидкости. В некоторых вариантах осуществления один или два источника 120 готовой к употреблению жидкости выполнены с возможностью соединения с одним или несколькими шприцами 132 комплекта MUDS 130. Каждый шприц 132 может устанавливать жидкостное соединение с одним из источников 120 готовой к

30 употреблению жидкости при помощи соответствующего соединителя 118 для готовой к употреблению жидкости и связанного с ним канала 134 для жидкости комплекта MUDS. Канал 134 для жидкости комплекта MUDS может содержать игольчатый элемент, который соединяется с соединителем 118 для готовой к употреблению жидкости. В некоторых вариантах осуществления соединитель 118 для готовой к употреблению

35 жидкости может быть - обеспечен непосредственно на комплекте MUDS 130.

[0049] Как также изображено на фиг. 2, комплект MUDS 130 может быть выполнен с возможностью разъемного соединения с корпусом 102 системы 100 введения жидкости. Специалисту в области техники очевидно, что может быть желательным изготовить по меньшей мере часть комплекта MUDS 130 из прозрачного медицинского пластика,

40 чтобы способствовать визуальному подтверждению того факта, что жидкостное соединение с системой 100 введения жидкости было установлено. Визуальное подтверждение также желательно для того, чтобы удостовериться в том, что в различных жидкостных соединениях нет пузырей воздуха. Альтернативно, по меньшей мере часть комплекта MUDS 130 и/или дверцы 116 может содержать окна (не показано) для

45 визуализации соединения между различными компонентами. Также могут быть предусмотрены различные оптические датчики (не показано) для выявления и подтверждения соединений. Кроме того, могут быть предусмотрены различные осветительные элементы (не показано), например светоиспускающие диоды (LED), на

которые реагируют один или несколько оптических датчиков, и которые указывают на то, что между различными компонентами было установлено подходящее соединение.

[0050] Рассмотрим подробнее фиг. 2, где показано схематическое изображение различных каналов для жидкости системы 100 введения жидкости. Комплект MUDS 130 может содержать один или несколько клапанов 136, таких как запорные клапаны, под управлением которых медицинскую жидкость или сочетания медицинских жидкостей берут из многодозового источника 120 готовой к употреблению жидкости и/или подают пациенту через каждый шприц 132. В некоторых вариантах осуществления один или несколько клапанов 136 может быть предусмотрено на дистальном конце 140 нескольких шприцев 132 или на коллекторе 148. Коллектор 148 может находиться в жидкостной связи посредством клапанов 136 и/или шприцев 132 с первым концом канала 134 для жидкости комплекта MUDS, который соединяет каждый шприц 132 с соответствующим источником 120 готовой к употреблению жидкости. Противоположный второй конец канала 134 для жидкости комплекта MUDS выполнен с возможностью соединения с соответствующим соединителем 118 для готовой к употреблению жидкости, который выполнен с возможностью жидкостного соединения с источником 120 готовой к употреблению жидкости. В зависимости от положения одного или нескольких клапанов 136, жидкость можно набирать в один или несколько шприцев 132, или же она может подаваться из одного или нескольких шприцев 132. В первом положении, например, во время наполнения шприцев 132, один или несколько клапанов 136 ориентированы так, что жидкость перетекает из источника 120 готовой к употреблению жидкости в нужный шприц 132 по впускной линии 150 для жидкости, такой как канал для жидкости комплекта MUDS. В ходе процедуры наполнения один или несколько клапанов 136 расположены так, что поток жидкости по одной или нескольким выпускным линиям 152 для жидкости или коллектору 148 заблокирован. Во втором положении, например, в ходе процедуры подачи жидкости, жидкость из одного или нескольких шприцев 132 подают в коллектор 148 по одной или нескольким выпускным линиям 152 для жидкости или через выпускные гнезда клапана шприца. В ходе процедуры подачи один или несколько клапанов 136 расположены так, что поток жидкости по одной или нескольким впускным линиям 150 для жидкости заблокирован. Один или несколько клапанов 136, впускные линии 150 для жидкости и/или выпускные линии 152 для жидкости могут быть помещены в коллектор 148. Один или несколько клапанов 136 можно выборочно устанавливать в первое или второе положение путем ручных или автоматических манипуляций. Например, оператор может устанавливать один или несколько клапанов 136 в нужное положение для наполнения или подачи жидкости. В других вариантах осуществления по меньшей мере часть системы 100 введения жидкости допускает автоматическую установку одного или нескольких клапанов 136 в нужное положение для наполнения или подачи жидкости на основе данных, введенных оператором, как описывается в данном документе.

[0051] Продолжим рассмотрение фиг. 2, в некоторых вариантах осуществления выпускная линия 152 для жидкости также может быть соединена с резервуаром 156 для слива в системе 100 введения жидкости. Желательно, чтобы резервуар 156 для слива был отделен от шприцев 132 для предотвращения загрязнения. В некоторых вариантах осуществления резервуар 156 для слива выполнен с возможностью приема сливной жидкости, выпущенной из шприцев 132, например, в ходе операции прокачки. Резервуар 156 для слива может быть выполнен с возможностью снятия с корпуса 102, чтобы можно было избавиться от содержимого резервуара 156 для слива. В других вариантах осуществления резервуар 156 для слива может иметь гнездо для слива (не показано)

для отвода содержимого резервуара 156 для слива без снятия резервуара 156 для слива с корпуса 102. В некоторых вариантах осуществления резервуар 156 для слива предусмотрен в виде отдельного компонента от комплекта MUDS 130.

5 [0052] Завершив общее описание компонентов системы 100 введения жидкости и комплекта MUDS 130, переходим к описанию конструкции и способа применения сменного комплекта 190 одноразового использования (SUDS) и его взаимодействия с комплектом MUDS 130.

10 [0053] Со ссылкой на фиг. 3А и 3В, система 100 введения жидкости содержит соединительное гнездо 192, которое выполнено с возможностью формирования разъемного жидкостного соединения по меньшей мере с частью комплекта SUDS 190. В некоторых вариантах осуществления соединительное гнездо 192 может быть образовано в комплекте MUDS 130. Соединительное гнездо 192 может быть закрыто по меньшей мере частью корпуса 102 системы 100 введения жидкости. Например, размещение соединительного гнезда 192 в углублении во внутренней части корпуса 15 102 может сохранить стерильность соединительного гнезда 192 за счет предотвращения или ограничения прикосновений пользователя или пациента к частям соединительного гнезда 192, которые контактируют с жидкостью, подлежащей введению пациенту, и загрязнения этих частей. В некоторых вариантах осуществления соединительное гнездо 192 находится в углублении в пределах отверстия 194, образованного в корпусе 102 20 системы 100 введения жидкости, или соединительное гнездо 192 может содержать закрывающий элемент (не показано), который окружает по меньшей мере часть соединительного гнезда 192. В других вариантах осуществления соединительное гнездо 192 может быть образовано непосредственно в корпусе 102 и соединено с комплектом MUDS 130 посредством канала для жидкости (не показано). Как описывается в данном документе, комплект SUDS 190 может быть соединен с соединительным гнездом 192, 25 образованным по меньшей мере в части комплекта MUDS 130 и/или корпуса 102. Желательно, чтобы соединение между комплектом SUDS 190 и соединительным гнездом 192 представляло собой разъемное соединение для обеспечения выборочного отсоединения комплекта SUDS 190 от соединительного гнезда 192 (фиг. 3А) и соединения 30 с соединительным гнездом 192 (фиг. 3В). В некоторых вариантах осуществления комплект SUDS 190 можно отсоединять от соединительного гнезда 192 и выбрасывать после каждой процедуры подачи жидкости и можно соединять с соединительным гнездом 192 новый комплект SUDS 190 для следующей процедуры подачи жидкости.

35 [0054] Продолжим рассмотрение фиг. 3А и 3В, отдельно от соединительного гнезда 192 может быть предусмотрено входное гнездо 196 для слива. Входное гнездо 196 для слива находится в жидкостной связи с резервуаром 156 для слива. В некоторых вариантах осуществления резервуар 156 для слива обеспечен отдельно от комплекта SUDS 190, так что жидкость из входного гнезда 196 для слива может быть подана в резервуар 156 для слива. По меньшей мере часть комплекта SUDS 190 может быть разъемным образом 40 соединена или связана с входным гнездом 196 для слива для отведения сливной жидкости в резервуар 156 для слива, например, в ходе операции прокачки, при которой из комплекта SUDS 190 вытесняют воздух. Резервуар 156 для слива может иметь смотровое окно 198 со шкалой 200, такой как градуировочные отметки, которые указывают на уровень наполнения резервуара 156 для слива.

45 [0055] Со ссылкой на фиг. 4А, комплект SUDS 190 имеет входное гнездо 202 для жидкости, которое выполнено с возможностью разъемного соединения с соединительным гнездом 192 (показано на фиг. 3А). Входное гнездо 202 для жидкости принимает жидкость, подаваемую из системы 100 введения жидкости. Желательно,

чтобы входное гнездо 202 для жидкости представляло собой полый, трубчатый элемент, как показано на фиг. 4В. Комплект SUDS 190 дополнительно содержит выходное гнездо 204 для слива, которое выполнено с возможностью разъемного соединения или сообщения с входным гнездом 196 для слива (показано на фиг. 3А). Выходное гнездо 204 для слива принимает сливную жидкость и подает данную сливную жидкость в резервуар 156 для слива, например, в ходе операции прокачки комплекта SUDS 190. Желательно, чтобы выходное гнездо 204 для слива представляло собой полый, трубчатый элемент, как показано на фиг. 4В. Выходное гнездо 204 для слива может быть соединено с, вставлено в или расположено во входном гнезде 202 для слива, с тем чтобы сливная жидкость могла перетекать через входное гнездо 202 для слива и оттуда следовать в резервуар 156 для слива. Входное гнездо 202 для жидкости и выходное гнездо 204 для слива могут быть отделены друг от друга разделителем 206. В некоторых вариантах осуществления разделитель 206 имеет такие размеры, чтобы выравнять входное гнездо 202 для жидкости и выходное гнездо 204 для слива с соединительным гнездом 192 и входным гнездом 196 для слива, соответственно. Отметим, что комплект SUDS 190 показан на фиг. 4А в состоянии после извлечения из упаковки (не изображена). Перед использованием, комплект SUDS 190 желательно упакован в предварительно стерилизованную, герметично закрытую упаковку, защищающую комплект SUDS 190 от загрязнения веществами, находящимися в воздухе или на поверхностях. Альтернативно, герметично закрытая упаковка и комплект SUDS 190 могут быть простерилизованы после упаковывания.

[0056] Комплект SUDS 190 желательно имеет асимметричную конструкцию, с тем чтобы пользователь мог только прикрепить комплект SUDS 190 к комплекту MUDS 130 в одной ориентации. Благодаря этому не допускается, чтобы пользователь прикреплял входное гнездо 202 для жидкости к входному гнезду 196 для слива. В некоторых вариантах осуществления по меньшей мере на части комплекта SUDS 190 может быть предусмотрен прилив 207, не допускающий неправильной вставки комплекта SUDS 190 в соединительное гнездо 192. В определенных вариантах осуществления прилив 207 может быть образован на разделителе 206 рядом с выходным гнездом 204 для слива. Так прилив 207 может предотвращать неправильную вставку комплекта SUDS 190 в соединительное гнездо 192. Для предотвращения неправильной вставки комплекта SUDS 190 в соединительное гнездо 192 могут использоваться отличные от прилива 207 элементы и формы.

[0057] В некоторых вариантах осуществления система 208 трубок может быть соединена на своем проксимальном конце 210 с входным гнездом 202 для жидкости. Система 208 трубок выполнена с возможностью подачи жидкости, принимаемой из входного гнезда 202 для жидкости. Дистальный конец 212 системы 208 трубок может содержать соединитель 214, который выполнен с возможностью соединения с выходным гнездом 204 для слива или каналом для жидкости, соединенным с пациентом (не показано). Система 208 трубок может быть выполнена из упругого материала, такого как медицинский пластик, который позволяет систему 208 трубок свертывать в спираль. Соединителем 214 может быть соединитель Люэра (либо штекерный соединитель Люэра, либо гнездовой соединитель Люэра, в зависимости от желаемого применения) или другой вид медицинского соединителя. В некоторых вариантах осуществления соединитель 214 может иметь обратный клапан для предотвращения обратного потока жидкости. Альтернативно, обратный клапан может быть расположен где-нибудь в комплекте SUDS 190 между входным гнездом 202 для жидкости и соединителем 214.

[0058] Продолжим рассмотрение фиг. 4А, комплект SUDS 190 может иметь стопорный

выступ 216, который выполнен с возможностью выборочной фиксации комплекта SUDS 190 с системой 100 введения жидкости в зависимости от зацепления стопорного выступа 216 по меньшей мере с частью системы 100 введения жидкости. В некоторых вариантах осуществления стопорным выступом 216 может быть упругий выступ, который выполнен с возможностью отклонения из положения зацепления в свободное положение и обратно путем отклонения по меньшей мере части стопорного выступа 216. Стопорный выступ 216 может иметь прижимную поверхность 218, которая при надавливании вызывает отклонение стопорного выступа 216 из положения зацепления в свободное положение для вставки комплекта SUDS 190 в систему 100 введения жидкости и удаления из нее. В некоторых вариантах осуществления стопорный выступ 216 может быть выполнен с возможностью разъемного стопорного зацепления с приемным пазом 217 в комплекте MUDS 130 (показано на фиг. 4С).

[0059] Со ссылкой на фиг. 4В, комплект SUDS 190 может иметь первую кольцевую юбку 224, проходящую по окружности проксимального конца 226 входного гнезда 202 для жидкости, и вторую кольцевую юбку 220, проходящую по окружности дистального конца 222 входного гнезда 202 для жидкости. Первая и вторая кольцевые юбки 224, 220 окружают входное гнездо 202 для жидкости для предотвращения случайного контакта и загрязнения. Первая кольцевая юбка 224 может иметь одну или несколько выемок 228 (показано на фиг. 4А), проходящих по ее боковой стенке. Одна или несколько выемок 228 могут обеспечивать стопорную границу с соответствующим стопорным элементом (не показано) в системе 100 введения жидкости. Вторая кольцевая юбка 220 может иметь по меньшей мере одно углубление 230 (показано на фиг. 4А) для облегчения захвата и обращения с комплектом SUDS 190. В некоторых вариантах осуществления вторая кольцевая юбка 220 может иметь рельефную поверхность, имеющую одно или несколько ребер 232 (показано на фиг. 4А) для облегчения захвата и обращения с комплектом SUDS 190.

[0060] Продолжим рассмотрение фиг. 4 В, может быть предусмотрено по меньшей мере одно кольцевое уплотнение 234 вокруг проксимального конца 226 входного гнезда 202 для жидкости. По меньшей мере одно кольцевое уплотнение 234 может уплотнять входное гнездо 202 для жидкости для предотвращения протекания жидкости через комплект SUDS 190. По меньшей мере одно кольцевое уплотнение 234 может обеспечивать жидкостное уплотнение между комплектом SUDS 190 и комплектом MUDS 130, когда они находятся в жидкостном соединении друг с другом, делая возможным движение жидкости от комплекта MUDS 130 к комплекту SUDS 190 без протекания. В пределах полости входного гнезда 202 для жидкости может быть обеспечен обратный клапан 236 для предотвращения движения жидкости в обратном направлении из комплекта SUDS 190 в комплект MUDS 130.

[0061] Со ссылкой на фиг. 4С, комплект SUDS 190, показанный на фиг. 4А, показан соединенным с системой 100 введения жидкости. Хотя на фиг. 4С показано соединительное гнездо 192, образованное в комплекте MUDS 130, в других вариантах осуществления соединительное гнездо 192 может быть образовано в части корпуса 102 (показано на фиг. 1). Входное гнездо 202 для жидкости комплекта SUDS 190 соединено с соединительным гнездом 192 для создания канала для жидкости в направлении стрелки F, показанной на фиг. 4С. Жидкость, проходящая через входное гнездо 202 для жидкости, протекает через обратный клапан 236 и в систему 208 трубок. Вся жидкость, которая может капать из границы между входным гнездом 202 для жидкости и соединительным гнездом 192, собирается в резервуаре 156 для слива. Резервуар 156 для слива может иметь форму для сбора всей жидкости, которая может капать из комплекта SUDS 190,

когда его убирают из комплекта MUDS 130. Кроме того, когда комплект SUDS 190 соединен с соединительным гнездом 192, выпускное отверстие выходного гнезда 204 для слива расположено в пределах входного гнезда 196 для слива таким образом, что сливная жидкость из системы 208 трубок может быть выведена в резервуар 156 для слива. Разделитель 206 может определять ограничительную поверхность введения, определяющую глубину введения комплекта SUDS 190 в соединительное гнездо 192.

[0062] Со ссылкой на фиг. 5А, система 100 введения жидкости может содержать систему 238 с датчиками, которая выполнена с возможностью распознавания, когда комплект SUDS 190 находится в жидкостной связи с комплектом MUDS 130. Система 238 с датчиками может содержать по меньшей мере один чувствительный элемент, например прилив 240 датчика в комплекте SUDS 190 и соответствующий датчик 242 в системе 100 введения жидкости или в комплекте MUDS 130. Датчик 242 может быть выполнен с возможностью распознавания наличия и отсутствия по меньшей мере одного прилива 240 датчика или другого чувствительного элемента. В некоторых вариантах осуществления чувствительный элемент, например, по меньшей мере один прилив 240 датчика, образован на стопорном выступе 216 комплекта SUDS 190, так как показано на фиг. 4А. В других вариантах осуществления чувствительный элемент, например, по меньшей мере один прилив 240 датчика, может быть образован на любой части комплекта SUDS 190. Датчиком 242 может быть оптический датчик, расположенный и зафиксированный в пределах соответственной оправы, образованной на корпусе 102 системы 100 введения жидкости. Как будет понятно специалистам в области механизированных медицинских инъекторов жидкости, датчик 242 может быть электронным образом связан с электронным управляющим устройством, используемым для дискретного управления работой системы введения жидкости, например, работой одного или нескольких поршневых элементов, по меньшей мере частично исходя из входных данных датчика 242. Чувствительный элемент, такой как прилив 240 датчика, может иметь одну или несколько отражающих поверхностей, которые отражают видимый или инфракрасный свет, который должен распознавать датчик 242. В других вариантах осуществления может использоваться механическое взаимодействие между чувствительным элементом и датчиком 242.

[0063] В некоторых вариантах осуществления комплект SUDS 190 может дополнительно содержать элементы, не допускающие повторного использования (не показано). Например, комплект SUDS 190 может содержать один или несколько хрупких элементов датчика, выступов или структур, которые гнутся или ломаются, когда комплект SUDS 190 извлекают из комплекта MUDS 130. Отсутствие этих элементов может не допускать повторной вставки и использования комплекта SUDS 190 после извлечения. Таким путем можно обеспечить, что комплект SUDS 190 будет использоваться только для одной процедуры подачи жидкости.

[0064] Завершив общее описание компонентов системы 100 введения жидкости, комплекта MUDS 130 и комплекта SUDS 190, переходим к подробному описанию способа использования комплекта SUDS 190. В процессе использования медицинский работник или пользователь вынимает сменный SUDS 190 из его упаковки (не показано) и вставляет входное гнездо 202 для жидкости в соединительное гнездо 192 на комплекте MUDS 130. Как было описано выше, комплект SUDS 190 должен быть вставлен в правильной ориентации, так чтобы входное гнездо 202 для жидкости было выровнено для соединения с соединительным гнездом 192, а выходное гнездо 204 для слива было выровнено для соединения с входным гнездом 196 для слива. Комплект SUDS 190 может быть прикреплен к комплекту MUDS 130 путем вставки стопорного выступа 216 в

приемный паз 217 на комплекте MUDS 130. Когда комплект SUDS 190 прочно соединен с комплектом MUDS 130, например, когда на это указывают показания датчика 242, система 100 введения жидкости (показано на фиг. 1) набирает жидкость в один или несколько из ряда шприцев 132 комплекта MUDS 130 и осуществляет автоматическую операцию прокачки для удаления воздуха из комплекта MUDS 130 и комплекта SUDS 190. В ходе такой операции прокачки жидкость из комплекта MUDS 130 вводится через соединительное гнездо 192 и в систему 208 трубок комплекта SUDS 190. Жидкость проходит через систему 208 трубок и через выходное гнездо 204 для слива и попадает в резервуар 156 для слива. Когда автоматическая операция прокачки завершена, медицинский работник отсоединяет соединитель 214 от выходного гнезда 204 для слива. После этого соединитель 214 может быть подсоединен к пациенту через катетер, устройство сосудистого доступа, иглу или дополнительный комплект канала для жидкости, чтобы способствовать подаче жидкости пациенту. Когда подача жидкости завершена, комплект SUDS 190 отсоединяют от пациента и комплекта MUDS 130 путем выведения стопорного выступа 216 комплекта SUDS 190 из зацепления с приемным пазом 217 на комплекте MUDS 130. После этого медицинский работник может выбросить комплект SUDS 190. В определенных вариантах осуществления извлечение комплекта SUDS 190 из комплекта MUDS 130 активировывает элементы, не допускающие повторного использования (не показано), тем самым исключая повторную вставку и использование комплекта SUDS 190.

[0065] Со ссылкой на фиг. 6, граница соединения между комплектом SUDS 190 и комплектом MUDS 130 показана в соответствии с другим вариантом осуществления. Комплект MUDS 130 имеет соединительное гнездо 192, которое может быть выполнено в виде полого трубчатого элемента с соединителем 24 Люэра (либо штекерным соединителем Люэра, либо гнездовым соединителем Люэра, в зависимости от желаемого применения), который проходит от дистального конца гнезда 192 внутрь гнезда 192. Соответственно, проксимальное отверстие соединителя 24 Люэра находится в углублении в пределах внутренней части гнезда 192. Соединитель 24 Люэра может содержать винтовую резьбу 30 (показано на фиг. 7 В) для прикрепления комплекта MUDS 130 к комплекту SUDS 190. Например, винтовая резьба 30 может быть расположена на внешнем кожухе 32, окружающем соединитель 24 Люэра, как показано на фиг. 7А и 7В. Винтовая резьба 30 также может быть расположена на самом соединителе 24 Люэра. Соединитель 24 Люэра определяет проход 34 для жидкости (показано на фиг. 7В), который проходит по нему, от проксимального конца соединительного гнезда 192 до его дистального отверстия. Хотя соединительное гнездо 192 изображено как включающее соединитель 24 Люэра, в пределах объема настоящего изобретения могут быть использованы другие типы соединителей, включая, но без ограничения, зажимные соединители, штыковые соединители, соединители с тугой посадкой и т.п. Кроме того, в определенных вариантах осуществления соединитель 24 для соединительного гнезда 192 желательно представляет собой нестандартный соединитель (например, соединитель необычного размера или формы), чтобы исключить прикрепление соединителей, которые изготавливают третьи стороны.

[0066] Комплект MUDS 130 имеет входное гнездо 196 для слива (показано на фиг. 6), которое также может быть выполнено в виде полого трубчатого элемента. Входное гнездо 196 для слива содержит конусовидную дистальную насадку 36, прикрепленную к трубопроводу для жидкости, такому как упругая система 208 трубок, выполненному из медицинского полимера, который соединяет входное гнездо 196 для слива с резервуаром 156 для слива (показано на фиг. 2).

[0067] Вернемся к фиг. 6, как подробно описывается в данном документе, комплект MUDS 130 выполнен с возможностью соединения с комплектом SUDS 190, который выбрасывают после первого использования. Отметим, что комплект SUDS 190 показан на фиг. 6 в состоянии после извлечения из упаковки (не изображена). Перед использованием, комплект SUDS 190 желательна упакован в предварительно стерилизованную, герметично закрытую упаковку, защищающую комплект SUDS 190 от загрязнения веществами, находящимися в воздухе или на поверхностях.

[0068] Комплект SUDS 190 может содержать два или более гнезд, соответствующих соединительному гнезду 192 и входному гнезду 196 для слива комплекта MUDS 130.

Для удобства, гнезда комплекта SUDS 190 эквивалентны входному гнезду 202 для жидкости и выходному гнезду 204 для слива комплекта SUDS 190, описанным со ссылкой на фиг. 4А-4В. Гнезда 202, 204 могут быть предоставлены в защитной оболочке 42, которую может принимать корпус 20 комплекта MUDS 130, как показано на фиг. 7В. Защитная оболочка 42 желательна имеет асимметричную конструкцию, с тем чтобы пользователь мог только прикрепить комплект SUDS 190 к комплекту MUDS 130 в одной ориентации. Так, например, пользователь не может прикрепить соединительное гнездо 192 комплекта MUDS 130 к выходному гнезду 204 для слива комплекта SUDS 190. Гнезда 202, 204 и защитная оболочка 42 комплекта SUDS 190 могут быть выполнены из материала, который подходит для использования в медицинских целях, такого как медицинский пластик. Система 208 трубок комплекта SUDS 190 подсоединена между проксимальным концом входного гнезда 202 для жидкости и концом выходного гнезда 204 для слива через запорные клапаны. Система 208 трубок может быть предоставлена в виде витка или катушки для удобства упаковки и маневренности.

[0069] Со ссылкой на фиг. 7А и 7В, входное гнездо 202 для жидкости комплекта SUDS 190 представляет собой полый, трубчатый элемент, выполненный с возможностью вставки в соединительное гнездо 192 комплекта MUDS 130. Входное гнездо 202 для жидкости комплекта SUDS 190 содержит трубчатый желоб, такой как соединитель 44 Люэра, образующий проход 46 для жидкости, который проходит от проксимального конца гнезда 202, расположенного смежно с комплектом MUDS 130, и дистального конца гнезда 204, соединенного с системой 208 трубок. Соединитель 44 Люэра выполнен с возможностью подсоединения к соединителю 24 Люэра комплекта MUDS 130. При прочном соединении, соединительное гнездо 192 комплекта MUDS 130 находится в жидкостной связи с входным гнездом 202 для жидкости комплекта SUDS 190.

Соединитель 44 Люэра может содержать колесико 52 для прикрепления соединительного гнезда 192 комплекта MUDS 130 к входному гнезду 202 для жидкости комплекта SUDS 190. Колесико 52 может быть образовано цельно с соединителем 44 Люэра или может представлять собой отдельный элемент, жестко соединенный с соединителем 44 Люэра обычными средствами. Колесико 52 вращает соединитель 44 Люэра, в результате чего выступы 54, которые от него отходят, входят в зацепление с соответствующей винтовой резьбой 30 в соединительном гнезде 192. Система 208 трубок соединена с входным гнездом 202 для жидкости посредством отверстия 56 на колесике 52, так что между комплектом MUDS 130 и системой 208 трубок устанавливается непрерывное жидкостное соединение.

[0070] Продолжим рассмотрение фиг. 7А и 7 В, комплект SUDS 190 также содержит выходное гнездо 204 для слива комплекта SUDS 190. Выходное гнездо 204 для слива комплекта SUDS имеет проход 58 для жидкости, образованный трубчатым желобом 60, проходящим между входным гнездом 196 для слива комплекта MUDS 130 и системой 208 трубок. Система 208 трубок может не быть соединена непосредственно с входным

гнездом 196 для слива комплекта MUDS 130. Вместо этого, трубчатый желоб 60 комплекта SUDS 190 может отделять систему 208 трубок от комплекта MUDS 130, тем самым обеспечивая изоляцию системы 208 трубок и соединителя 214 от входного гнезда 196 для слива комплекта MUDS 130. Трубчатый желоб 60 может быть расположен в углублении относительно входного гнезда 196 для слива комплекта MUDS 130 за счет части защитной оболочки 42 соединителя одноразового использования, чтобы снизить вероятность загрязнения. Трубчатый желоб 60 также может быть расположен под углом относительно горизонтали, чтобы способствовать потоку жидкости по выходному гнезду 204 для слива комплекта SUDS 190 и попаданию во входное гнездо 196 для слива комплекта MUDS 130. В некоторых вариантах осуществления комплект SUDS 190 может дополнительно содержать элементы, не допускающие повторного использования (не показано). Например, комплект SUDS 190 может содержать хрупкие выступы или структуры, которые гнутся или ломаются, когда комплект SUDS 190 извлекают из комплекта MUDS 130. Таким путем можно обеспечить, что комплект SUDS 190 будет использоваться только для одной процедуры подачи жидкости.

[0071] Со ссылкой на фиг. 8A-8F, будет подробно описан способ эксплуатации варианта осуществления узла соединения между комплектами SUDS 190 и MUDS 130, изображенными на фиг. 6-7B. В процессе использования медицинский работник или пользователь вынимает сменный SUDS 190 из его упаковки и вставляет комплект SUDS 190 в соответствующий комплект MUDS 130. Как было описано выше, комплект SUDS 190 должен быть вставлен в правильной ориентации, так чтобы соединительное гнездо 192 комплекта MUDS 130 вошло в зацепление с входным гнездом 202 для жидкости комплекта SUDS 190, а входное гнездо 196 для слива комплекта MUDS 130 вошло в зацепление с выходным гнездом 204 для слива комплекта SUDS 190. Как изображено на фиг. 8 B, после этого медицинский работник поворачивает колесико 52, чтобы прикрепить комплект SUDS 190 к комплекту MUDS 130. Когда комплект SUDS 190 прочно соединен с комплектом MUDS 130, система 100 введения жидкости (показано на фиг. 1) набирает жидкость в один или несколько из ряда шприцев 132 комплекта MUDS 130 и осуществляет автоматическую операцию прокачки (фиг. 8C) для удаления воздуха из комплекта MUDS 130 и комплекта SUDS 190. В ходе такой операции прокачки жидкость из комплекта MUDS 130 вводится через соединительное гнездо 192 и в систему 208 трубок комплекта SUDS 190. Жидкость проходит через систему 208 трубок и через выходное гнездо 204 для слива и попадает в резервуар 156 для слива. Когда автоматическая операция прокачки завершена, медицинский работник отсоединяет соединитель 214 от выходного гнезда 204 для слива (фиг. 8D). После этого соединитель 214 может быть подсоединен к пациенту через катетер, устройство сосудистого доступа, иглу или дополнительный комплект канала для жидкости, чтобы способствовать подаче жидкости пациенту (фиг. 8E). Когда подача жидкости завершена, пользователь отсоединяет соединитель 214, вращая колесико 52, чтобы извлечь комплект SUDS 190 из комплекта MUDS 130 (фиг. 8F). После этого медицинский работник может выбросить комплект SUDS 190. В определенных вариантах осуществления извлечение комплекта SUDS 190 из комплекта MUDS 130 приводит к тому, что элементы, не допускающие повторного использования (не показано), такие как выступы, которые отходят от части комплекта SUDS 190, гнутся или ломаются, исключая повторную вставку комплекта SUDS 190.

[0072] Со ссылкой на фиг. 9, показан еще один вариант осуществления узла соединителя, имеющего комплект SUDS 190 и комплект MUDS 130. В этом варианте осуществления узла комплект SUDS 190 содержит гнездо 62 канюли для приема канюли

129 иглы, соединенной с соединителем 214. Канюля 129, используемая для подачи жидкости пациенту, может быть вставлена в гнездо 62 для канюли после извлечения из пациента. Гнездо 62 для канюли может закрывать загрязненный конец канюли 129, когда канюлю 129 выбрасывают. В этом варианте осуществления защитная оболочка 42 одноразового использования желательно является достаточно длинной, чтобы всю длину канюли 129 иглы можно было вставить в защитную оболочку 42 для безопасной утилизации.

[0073] Со ссылкой на фиг. 10А и 10В, показан еще один вариант осуществления узла соединителя, имеющего комплект SUDS 190 и комплект MUDS 130. Узел соединителя предоставлен в вертикальной ориентации, причем соединительное гнездо 192 комплекта MUDS 130 расположено над входным гнездом 196 для слива. Комплект MUDS 130 содержит капельный канал 64, который проходит между соединительным гнездом 192 и входным гнездом 196 для слива. Вся жидкость, которая протекает из соединительного гнезда 192, направляется вниз по капельному каналу 64 за счет силы тяжести. Капельный канал 64 открывается во входное гнездо 196 для слива. Соответственно, вся жидкость, покидающая капельный канал 64, направляется через входное гнездо 196 для слива и собирается в резервуаре 156 для слива. Альтернативно, в комплекте MUDS 130 может быть предусмотрен впитывающий материал, такой как впитывающая салфетка 66, показанная на фиг. 10С, окружающий часть соединительного гнезда 192 и входного гнезда 196 для слива. Впитывающий материал предусмотрен для впитывания всей жидкости, которая может капать во время извлечения комплекта SUDS 190, чтобы эффективнее бороться с протеканием.

[0074] Со ссылкой на фиг. 11А-11С, показан еще один вариант осуществления узла соединителя, имеющего комплект SUDS 190 и комплект MUDS 130 с несколькими соединителями с тугой посадкой. Как изображено на фиг. 11А, комплект SUDS 190 содержит входное гнездо 202 для жидкости и выходное гнездо 204 для слива. Вместо колесика комплект SUDS 190 содержит выступы 68 отсоединения. Комплект SUDS 190 также содержит элемент 70 выравнивания, который проходит от защитной оболочки 42 комплекта SUDS 190 и выполнен с возможностью вставки в соответствующий паз 72 комплекта MUDS 130 (показано на фиг. 11В).

[0075] Как показано на виде в поперечном разрезе, изображенном на фиг. 11С, комплект SUDS 190 вставлен в комплект MUDS 130 и выровнен с ним за счет канавок 71 выравнивания. Выступы 68 отсоединения образованы цельно с трубчатым кожухом 74, имеющим на одном своем конце обращенный внутрь фланец 76. Кожух 74 окружает трубчатый желоб 80 на комплекте SUDS 190. Когда комплект SUDS 190 вставлен в комплект MUDS 130, фланец 76 образует зацепление с натягом с соответствующим гребнем 78, проходящим от части соединительного гнезда 192 комплекта MUDS 130. Зацепление с натягом создает по существу непроницаемое для жидкости соединение между комплектом MUDS 130 и комплектом SUDS 190. Нажатие на выступы 68 отсоединения комплекта SUDS 190 выводит фланец 76 из зацепления с гребнем 78, позволяя пользователю извлечь комплект SUDS 190 из комплекта MUDS 130. Со ссылкой на фиг. 12, узел соединения, имеющий комплект MUDS 130 и комплект SUDS 190 с описанными выше выступами 68 отсоединения, также может быть предоставлен в вертикальной конфигурации.

[0076] Со ссылкой на фиг. 13А и 13В, показан еще один вариант осуществления узла соединителя, имеющего комплект SUDS 190 и комплект MUDS 130. Комплект MUDS 130 содержит соединительное гнездо 192 и входное гнездо 196 для слива, как было описано в предыдущих вариантах осуществления. Соединительное гнездо 192 содержит

совместно отлитую уплотняющую поверхность 82, чтобы создать уплотнение между комплектом SUDS 190 и комплектом MUDS 130. Комплект SUDS 190 содержит внешние поверхности 84 выравнивания, образованные цельно с защитной оболочкой 42, для правильного выравнивания комплекта SUDS 190 и комплекта MUDS 130. Поверхности 84 выравнивания также углублены относительно входного гнезда 202 для жидкости и выходного гнезда 204 для слива комплекта SUDS 190, чтобы снизить вероятность загрязнения перед использованием.

[0077] Со ссылкой на фиг. 14А-16В, показаны различные варианты осуществления системы 208 трубок. Например, система 208 трубок может быть намотана на несущий элемент 133, такой как сердечник или рамная деталь, для обеспечения, что система 208 трубок не разматается, когда ее будут вынимать из упаковки, или когда комплект SUDS 190 будут соединять с комплектом MUDS 130. Со ссылкой на фиг. 16А, система 208 трубок может дополнительно содержать съемный наружный зажим 135. Зажим 135 замыкается вокруг смотанной системы 208 трубок, чтобы система 208 трубок не разматалась в ходе извлечения из упаковки или авто-прокачки. Со ссылкой на фиг. 16 В, в дополнительном варианте осуществления в системе 208 трубок предусмотрены развернутые части 137, отгораживающие систему трубок 208 от комплекта SUDS 190. Свернутая часть 139 системы 208 трубок висит ниже развернутых частей 137, когда комплект SUDS 190 соединяют с комплектом MUDS 130.

[0078] Со ссылкой на фиг. 17, электронное управляющее устройство 900 (показано на фиг. 17) может быть связано с системой 100 введения жидкости для управления операциями наполнения и подачи. В некоторых вариантах осуществления электронное управляющее устройство 900 может управлять работой различных клапанов, поршневых элементов и других элементов, чтобы влиять на необходимую процедуру наполнения или подачи. Например, электронное управляющее устройство 900 может содержать ряд дискретных машиночитаемых носителей. Например, эти машиночитаемые носители могут содержать любые носители, к которым может получить доступ электронное управляющее устройство 900, например: энергозависимые носители, энергонезависимые носители, съемные носители, несъемные носители, промежуточные носители, непромежуточные носители, и т.д. В качестве дополнительного примера, эти машиночитаемые носители могут содержать накопители ЭВМ, такие как носители, реализованные посредством любого способа или технологии, для хранения информации, такой как машиночитаемые команды, структуры данных, программные модули или другие данные; оперативные запоминающие устройства (ОЗУ), постоянные запоминающие устройства (ПЗУ), электрически-стираемые программируемые постоянные запоминающие устройства (ЭСППЗУ), флеш-память или другие запоминающие технологии; компакт-диски, цифровые универсальные диски (DVD) или другие запоминающие устройства на оптических дисках; кассеты с магнитной лентой, магнитные ленты, запоминающие устройства на магнитных дисках или другие магнитные запоминающие устройства; или любые другие носители, которые можно использовать для хранения нужной информации, и к которым может получить доступ электронное управляющее устройство 900. Дополнительно, эти машиночитаемые носители могут содержать средства коммуникации, такие как машиночитаемые команды, структуры данных, программные модули или другие данные в виде модулированного информационного сигнала, такого как электромагнитный сигнал передачи модулированной информации, или другого механизма переноса, и включают все средства доставки информации, проводные средства (такие как проводная сеть и прямое проводное соединение) и беспроводные средства (такие как звуковые сигналы,

радиочастотные сигналы, оптические сигналы, инфракрасные сигналы, биометрические сигналы, штрих-кодовые сигналы и т.д.). Разумеется, комбинации любых из вышеперечисленных объектов также должны быть включены в пределы объема машиночитаемых носителей.

5 [0079] Электронное управляющее устройство 900 дополнительно содержит системную память 908 с накопителями ЭВМ в виде энергозависимой и энергонезависимой памяти, такой как ПЗУ и ОЗУ. Базовая система ввода-вывода (BIOS) при наличии
10 соответствующих компьютерных стандартных подпрограмм помогает передавать информацию между компонентами в пределах электронного управляющего устройства 900 и обычно хранится в ПЗУ. Оперативная запоминающая часть системной памяти 908, как правило, содержит данные и программные модули, к которым может получить
15 непосредственный доступ или с которыми на данный момент работает обрабатывающий модуль 904, например, операционная система, программные интерфейсы приложений, прикладные программы, программные модули, программные данные и другие командные машиночитаемые коды.

[0080] Продолжим рассмотрение фиг. 17, электронное управляющее устройство 900 также может содержать другие съемные или несъемные, энергозависимые или энергонезависимые, промежуточные или непромежуточные продукты компьютерного хранения данных. Например, электронное управляющее устройство 900 может
20 содержать несъемный интерфейс 910 памяти, который обменивается информацией с и управляет жестким диском 912, например, несъемным, энергонезависимым магнитным накопителем; и съемный интерфейс 914 энергонезависимой памяти, который обменивается информацией с и управляет магнитным дисководом 916 (который считывает с и записывает на съемный, энергонезависимый магнитный диск 918),
25 оптическим дисководом 920 (который считывает с и записывает на съемный, энергонезависимый оптический диск 922, такой как компакт-диск), портом 921 универсальной последовательной шины (USB) для использования при соединении со съемной картой памяти, и т.д. Однако предусматривается, что другие съемные или несъемные, энергозависимые или энергонезависимые накопители ЭВМ могут
30 использоваться в иллюстративном информационно-вычислительном комплексе 902, включая, но без ограничения, кассеты с магнитной лентой, диски DVD, ленты для цифровой видеозаписи, твердотельные ОЗУ, твердотельные ПЗУ и т.д. Эти различные съемные или несъемные, энергозависимые или энергонезависимые магнитные носители обмениваются информацией с обрабатывающим модулем 904 и другими компонентами
35 электронного управляющего устройства 900 посредством системной шины 906. Дисководы и связанные с ними накопители ЭВМ, обсуждавшиеся выше и показанные на фиг. 17, обеспечивают хранение операционных систем, машиночитаемых команд, прикладных программ, структур данных, программных модулей, программных данных и другого командного машиночитаемого кода для электронного управляющего
40 устройства 900 (вне зависимости от того, дублируют они или нет эту информацию и данные в системной памяти 908).

[0081] Пользователь может вводить команды, информацию и данные в электронное управляющее устройство 900 посредством определенных подключаемых или готовых к использованию устройств ввода, таких как интерфейс 124 пользователя, показанный
45 на фиг. 1, с помощью интерфейса 928 ввода пользователя. Разумеется, может использоваться множество таких устройств ввода, например, микрофон, шаровой манипулятор, джойстик, сенсорная панель, сенсорный экран, сканер и т.д., включая любое устройство, которое способствует вводу данных и информации в электронное

управляющее устройство 900 из внешнего источника. Как уже обсуждалось, эти и другие устройства ввода часто бывают соединены с обрабатывающим модулем 904 посредством интерфейса 928 пользовательского ввода, подключенного к системной шине 906, но могут быть соединены при помощи других элементов интерфейса и шины, таких как порт параллельного ввода-вывода, игровой порт или USB. Кроме того, данные и информация могут быть представлены или предоставлены пользователю в понятной форме или формате посредством определенных устройств вывода, таких как монитор 930 (для визуального отображения этой информации и данных в электронном виде), принтер 932 (для физического отображения этой информации и данных в печатной форме), колонка 934 (для акустического представления этой информации и данных в акустической форме) и т.д. Все эти устройства обмениваются информацией с электронным управляющим устройством 900 посредством интерфейса 936 вывода, подключенного к системной шине 906. Предполагается, что любые подобные периферийные устройства вывода могут использоваться для предоставления пользователю информации и данных.

[0082] Электронное управляющее устройство 900 может работать в сетевой среде 938 за счет использования устройства 940 связи, которое интегрировано в электронное управляющее устройство 900 или отдалено от него. Это устройство 940 связи работает под управлением и во взаимодействии с остальными компонентами электронного управляющего устройства 900 благодаря интерфейсу 942 связи. При такой компоновке электронное управляющее устройство 900 может подключаться к или иным образом обмениваться информацией с одним или несколькими удаленными компьютерами, такими как удаленный компьютер 944, которым может быть персональный компьютер, сервер, роутер, сетевой персональный компьютер, одноранговое устройство или другие обычные сетевые узлы, и, как правило, содержит многие или все компоненты, описанные выше в связи с электронным управляющим устройством 900. Используя пригодные устройства 940 связи, например, модем, сетевой интерфейс или адаптер и т.д., компьютер 944 может работать в и обмениваться информацией через локальную вычислительную сеть (LAN) и сеть большого региона (WAN), но также может содержать другие сети, такие как виртуальная частная сеть (VPN), учрежденческая сеть, локальная сеть предприятия, внутренняя сеть, интернет и т.д.

[0083] В контексте данной заявки электронное управляющее устройство 900 содержит или способно исполнять соответствующее изготовленное по заказу или стандартное программное обеспечение, чтобы осуществлять и реализовывать этапы обработки способа и системы согласно настоящему изобретению, образуя тем самым специализированную и особую вычислительную систему. Соответственно, заявляемые способ и система могут содержать одно или несколько электронных управляющих устройств 900 или подобных вычислительных устройств, включающих машиночитаемый накопитель, способный хранить машиночитаемый программный код или команды, выполняя которые, обрабатывающий модуль 904 исполняет, регулирует или иным образом реализует способы, процессы и манипуляции по преобразованию данных, которые обсуждаются здесь и далее в связи с настоящим изобретением. Кроме того, электронное управляющее устройство 900 может быть представлено в виде персонального компьютера, карманного персонального компьютера, портативного компьютера, ноутбука, ручного персонального компьютера, мобильного устройства, мобильного телефона, сервера или любого другого типа вычислительного устройства, которое содержит необходимое аппаратное обеспечение, чтобы соответствующим образом обрабатывать данные для эффективной реализации заявляемых

компьютеризованных способа и системы.

5 [0084] Специалисту в данной области техники будет понятно, что система может использовать базы данных, физически размещенные на одном или нескольких компьютерах, которые могут или не могут быть аналогичными своим соответственным серверам. Например, программное обеспечение на электронном управляющем устройстве 900 может управлять базой данных, физически размещенной на отдельном процессоре сети или другом носителе.

10 [0085] В некоторых вариантах осуществления электронное управляющее устройство 900 может быть запрограммировано таким образом, чтобы автоматическое повторное наполнение происходило на основе заданного запускающего минимального объема в соответственных шприцах 132. Например, когда объем жидкости, оставшийся по меньшей мере в одном из шприцев 132, становится ниже заданного объема, электронное управляющее устройство 900 автоматически запускает процедуру повторного наполнения шприца. Электронное управляющее устройство 900, связанное с системой 15 100 введения жидкости, может определять, что заданный запускающий минимальный объем достигнут, путем отслеживания объема жидкости, подаваемого из соответственных шприцев 132 в ходе работы системы 100 введения жидкости.

Альтернативно, в систему 100 введения жидкости могут быть встроены датчики уровня жидкости, и входные данные от этих датчиков уровня жидкости могут предоставляться 20 электронному управляющему устройству 900, с тем чтобы электронное управляющее устройство 900 могло определять, когда по меньшей мере в одном из шприцев 132 достигнут заданный запускающий минимальный объем. Объем наполнения и скорость повторного наполнения можно задавать в электронном управляющем устройстве 900. Процедуру автоматического повторного наполнения можно либо останавливать 25 автоматически электронным управляющим устройством 900, либо прерывать вручную. Кроме того, процедура автоматического повторного наполнения может быть запущена, когда по завершении процедуры введения жидкости по меньшей мере в одном из шприцев 132 остается недостаточно жидкости, чтобы выполнить следующую заданную процедуру введения жидкости.

30 [0086] Возможно, что в ходе процедуры повторного наполнения один или несколько источников 120 готовой к употреблению жидкости, связанных с соответственными шприцами 132, могут остаться пустыми {например, изначально не хватает жидкости, чтобы завершить полное повторное наполнение одного или нескольких шприцев 132). В таком случае необходима замена источника 120 готовой к употреблению жидкости, 35 и желательно, чтобы замена такого источника 120 готовой к употреблению жидкости была выполнена быстро. Система 100 введения жидкости может содержать индикатор, такой как звуковой и/или визуальный индикатор, чтобы сигнализировать оператору о необходимости замены источника 120 готовой к употреблению жидкости перед тем, как может быть использована система 100 введения жидкости.

40 [0087] Несколько вариантов осуществления соединителей сменного комплекта одноразового использования показаны на сопутствующих фигурах и подробно описаны выше, но специалисты в данной области техники легко поймут и выполняют другие варианты осуществления, не выходя за пределы объема и сущности изобретения. Например, следует понимать, что настоящее изобретение подразумевает, что по мере 45 возможности один или несколько признаков любого варианта осуществления могут сочетаться с одним или несколькими признаками любого другого варианта осуществления. Соответственно, предполагается, что вышеприведенное описание является иллюстративным, но не ограничивающим.

(57) Формула изобретения

1. Медицинский соединитель, содержащий:

5 входное гнездо для жидкости, выполненное с возможностью разъемного зацепления с соединительным гнездом сменного комплекта многоразового использования (MUDS) для установки с ним жидкостного соединения; выходное гнездо для слива, выполненное с возможностью разъемного зацепления с входным гнездом для слива системы введения жидкости для установки с ним жидкостного соединения; и линию подачи жидкости пациенту, соединенную на первом конце с входным гнездом для жидкости и соединенную
10 на втором конце с выходным гнездом для слива,

при этом поток жидкости по линии подачи жидкости пациенту является
однаправленным от первого конца ко второму концу и при этом второй конец линии
подачи жидкости пациенту имеет соединитель линии подачи жидкости, так что линия
подачи жидкости пациенту выполнена с возможностью отсоединения от выходного
15 гнезда для слива для подачи жидкости от входного гнезда для жидкости пациенту
посредством отсоединения соединителя линии подачи жидкости от выходного гнезда
для слива, тогда как выходное гнездо для слива остается в зацеплении с входным
гнездом для слива.

2. Медицинский соединитель по п. 1, дополнительно содержащий фиксирующий
20 механизм для прикрепления с возможностью снятия медицинского соединителя к
комплекту MUDS.

3. Медицинский соединитель по п. 2, отличающийся тем, что фиксирующий механизм
имеет упругий выступ, который выполнен с возможностью отклонения из положения
зацепления в свободное положение и обратно путем отклонения по меньшей мере части
25 упругого выступа.

4. Медицинский соединитель по п. 3, отличающийся тем, что упругий выступ имеет
прижимную поверхность, которая при надавливании отклоняет упругий выступ из
положения зацепления в свободное положение.

5. Медицинский соединитель по п. 1, отличающийся тем, что входное гнездо для
30 жидкости содержит юбку, окружающую по меньшей мере часть входного гнезда для
жидкости.

6. Медицинский соединитель по п. 5, отличающийся тем, что юбка имеет по меньшей
мере одно углубление для облегчения обращения с медицинским соединителем.

7. Медицинский соединитель по п. 5, отличающийся тем, что юбка имеет одно или
35 несколько ребер, выступающих за внешнюю поверхность юбки.

8. Медицинский соединитель по п. 1, отличающийся тем, что входное гнездо для
жидкости имеет форму для предотвращения соединения с входным гнездом для слива
системы введения жидкости, и при этом выходное гнездо для слива имеет форму для
предотвращения соединения с соединительным гнездом комплекта MUDS.

9. Медицинский соединитель по п. 1, отличающийся тем, что медицинский соединитель
40 имеет асимметричную форму, с тем чтобы медицинский соединитель можно было
соединить с комплектом MUDS только в одной ориентации.

10. Медицинский соединитель по п. 9, дополнительно содержащий по меньшей мере
один прилив для предотвращения неправильного соединения медицинского соединителя
45 с комплектом MUDS.

11. Медицинский соединитель по п. 1, отличающийся тем, что второй конец линии
подачи жидкости пациенту имеет соединитель линии подачи жидкости, выполненный
с возможностью разъемного зацепления с выходным гнездом для слива, поддерживая

при этом стерильность второго конца линии подачи жидкости пациенту.

12. Медицинский соединитель по п. 11, отличающийся тем, что соединитель линии подачи жидкости находится в жидкостной связи с выходным гнездом для слива при зацеплении с выходным гнездом для слива.

5 13. Медицинский соединитель по п. 11, отличающийся тем, что соединитель линии подачи жидкости представляет собой соединитель Люэра.

14. Медицинский соединитель по п. 1, дополнительно содержащий обратный клапан, выполненный с возможностью поддержания однонаправленного потока через входное гнездо для жидкости к линии подачи жидкости пациенту.

10 15. Медицинский соединитель по п. 1, дополнительно содержащий по меньшей мере один элемент датчика, выполненный с возможностью взаимодействия по меньшей мере с одним датчиком, выполненным с возможностью выявления присутствия или отсутствия по меньшей мере одного элемента датчика, указывающего, что медицинский соединитель был правильно вставлен или установлен в соединительное гнездо.

15 16. Медицинский соединитель по п. 15, отличающийся тем, что по меньшей мере один элемент датчика имеет одну или несколько отражающих поверхностей для отражения видимого или инфракрасного света по меньшей мере на один датчик.

17. Медицинский соединитель по п. 1, отличающийся тем, что входное гнездо для жидкости имеет по меньшей мере одно уплотнение для формирования непроницаемого для жидкости соединения между входным гнездом для жидкости и соединительным гнездом.

18. Медицинский соединитель по п. 1, дополнительно содержащий разделитель, проходящий между входным гнездом для жидкости и выходным гнездом для слива, имеющий размеры для расположения входного гнезда для жидкости и выходного гнезда для слива для выравнивания с соединительным гнездом и входным гнездом для слива системы введения жидкости.

19. Соединитель сменного комплекта одноразового использования (SUDS), причем соединитель SUDS содержит:

30 входное гнездо для жидкости, выполненное с возможностью разъемного зацепления с соединительным гнездом сменного комплекта многоразового использования (MUDS) для установки с ним жидкостного соединения; выходное гнездо для слива, выполненное с возможностью разъемного зацепления с входным гнездом для слива системы введения жидкости для установки с ним жидкостного соединения;

35 разделитель, отделяющий входное гнездо для жидкости от выходного гнезда для слива;

40 фиксирующий механизм, выполненный для прикрепления с возможностью снятия соединителя SUDS к комплекту MUDS, причем фиксирующий механизм имеет упругий выступ, который выполнен с возможностью отклонения из положения зацепления в свободное положение и обратно путем отклонения по меньшей мере части упругого выступа; линию подачи жидкости пациенту, соединенную на первом конце с входным гнездом для жидкости; и

соединитель линии подачи жидкости, соединенный со вторым концом линии подачи жидкости пациенту,

45 при этом поток жидкости по линии подачи жидкости пациенту является однонаправленным от первого конца ко второму концу, и при этом соединитель линии подачи жидкости выполнен с возможностью разъемного жидкостного соединения с выходным гнездом для слива для подачи жидкости от входного гнезда для жидкости пациенту для отсоединения линии подачи жидкости пациенту от выходного гнезда для

слива, тогда как выходное гнездо для слива остается в зацеплении с входным гнездом для слива.

20. Соединитель сменного комплекта одноразового использования по п. 19, отличающийся тем, что разделитель имеет размеры для расположения входного гнезда для жидкости и выходного гнезда для слива для выравнивания с соединительным гнездом комплекта MUDS и входным гнездом для слива системы введения жидкости.

21. Способ подачи жидкости с применением соединителя сменного комплекта одноразового использования (SUDS), причем способ включает: жидкостное соединение входного гнезда для жидкости соединителя SUDS с соединительным гнездом сменного комплекта многоразового использования (MUDS);

установку жидкостной связи между выходным гнездом для слива соединителя SUDS и входным гнездом для слива системы введения жидкости;

прокачку соединителя SUDS путем подачи жидкости из входного гнезда для жидкости в выходное гнездо для слива по линии подачи жидкости пациенту;

отсоединение линии подачи жидкости пациенту от выходного гнезда для слива, тогда как выходное гнездо для слива остается в зацеплении с входным гнездом для слива; и подачу жидкости от входного гнезда для жидкости к пациенту по линии подачи жидкости пациенту.

22. Способ по п. 21, дополнительно включающий прикрепление соединителя SUDS к комплекту MUDS перед прокачкой соединителя SUDS.

23. Способ по п. 21, отличающийся тем, что входное гнездо для жидкости и выходное гнездо для слива SUDS соединены разделителем, имеющим размеры для расположения входного гнезда для жидкости и выходного гнезда для слива для выравнивания с соединительным гнездом и входным гнездом для слива системы введения жидкости.

25

30

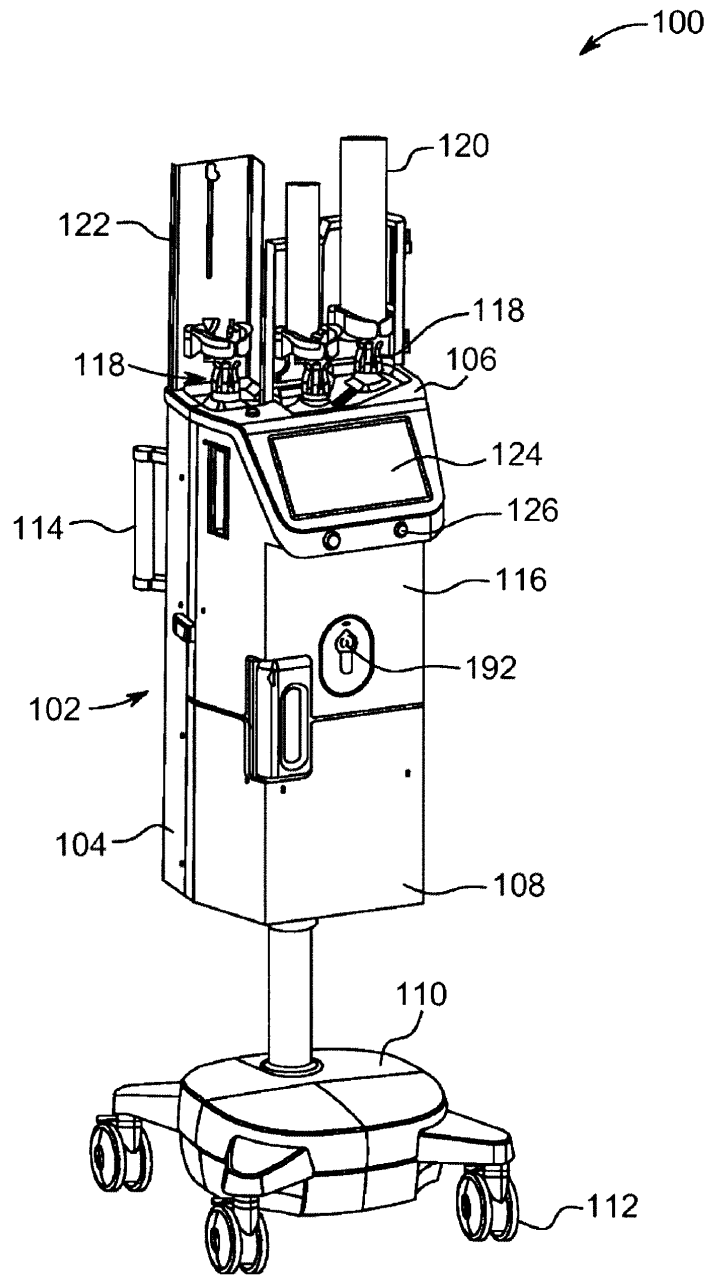
35

40

45

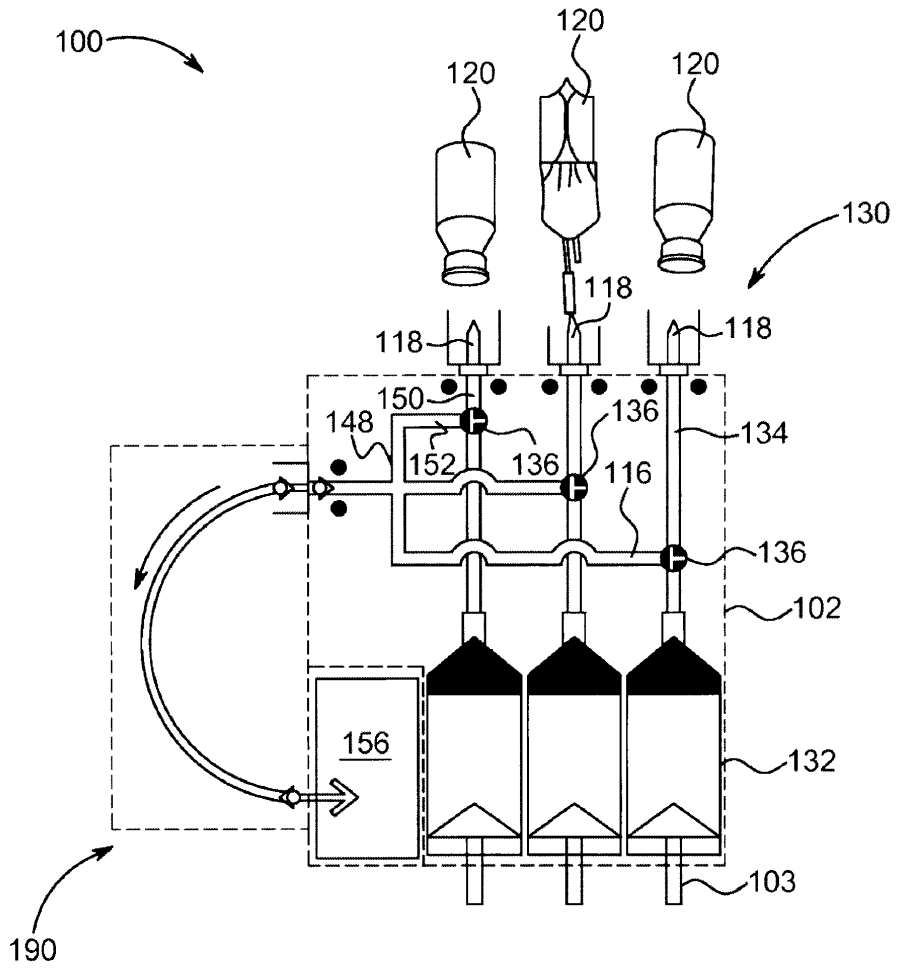
1

1/22

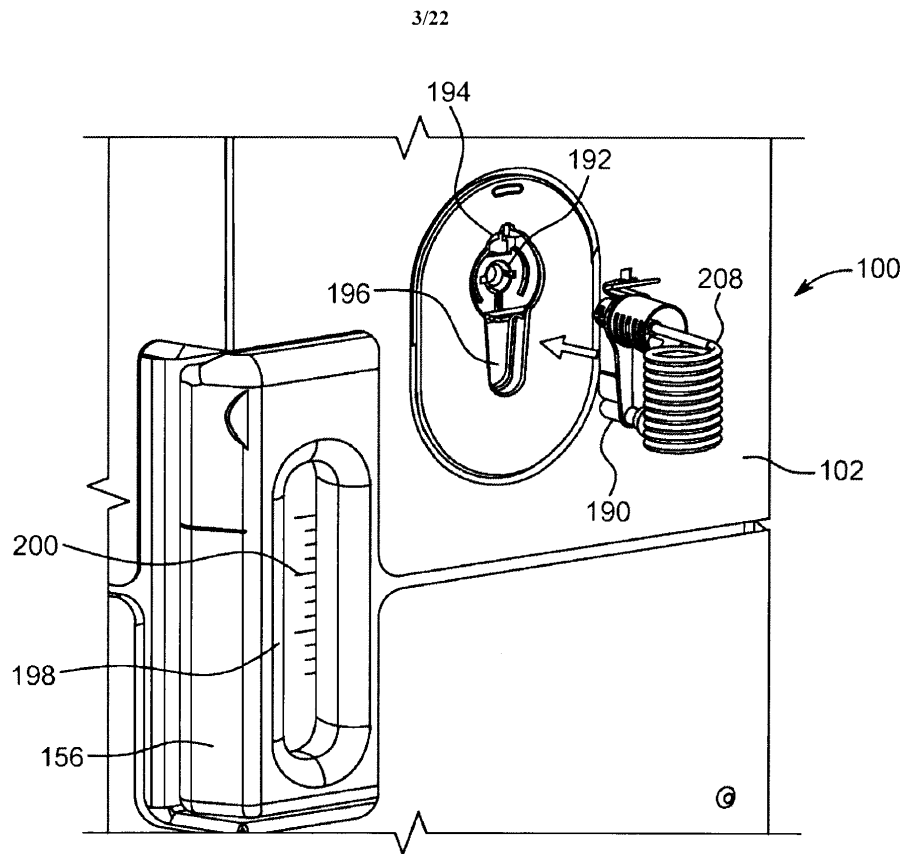


Фиг. 1

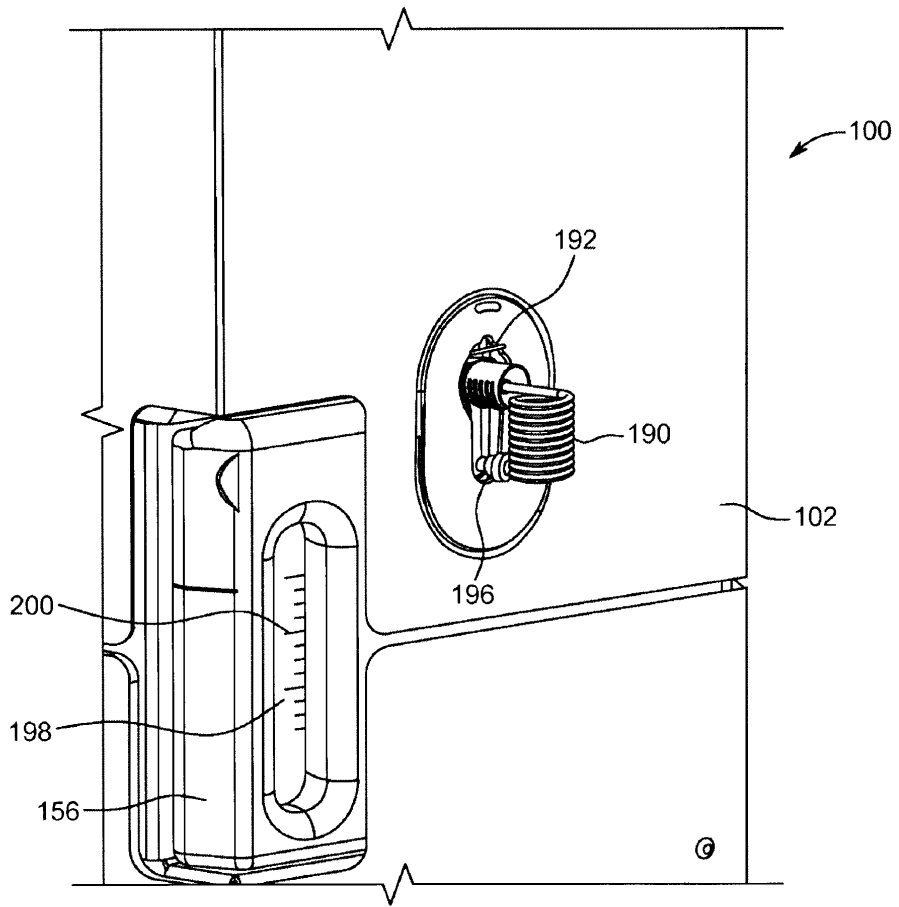
2



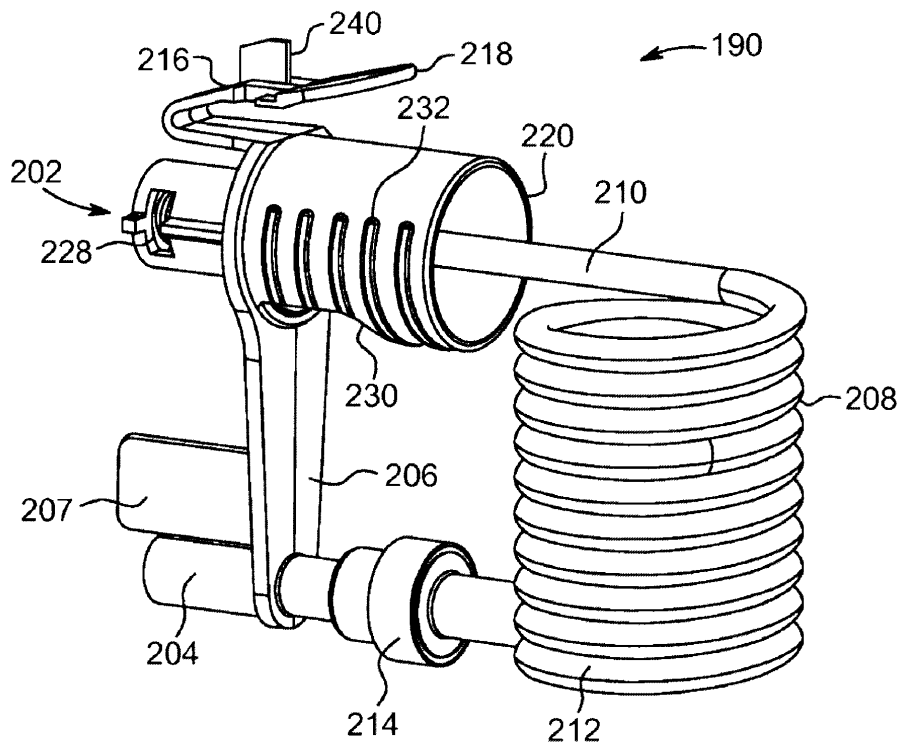
Фиг. 2



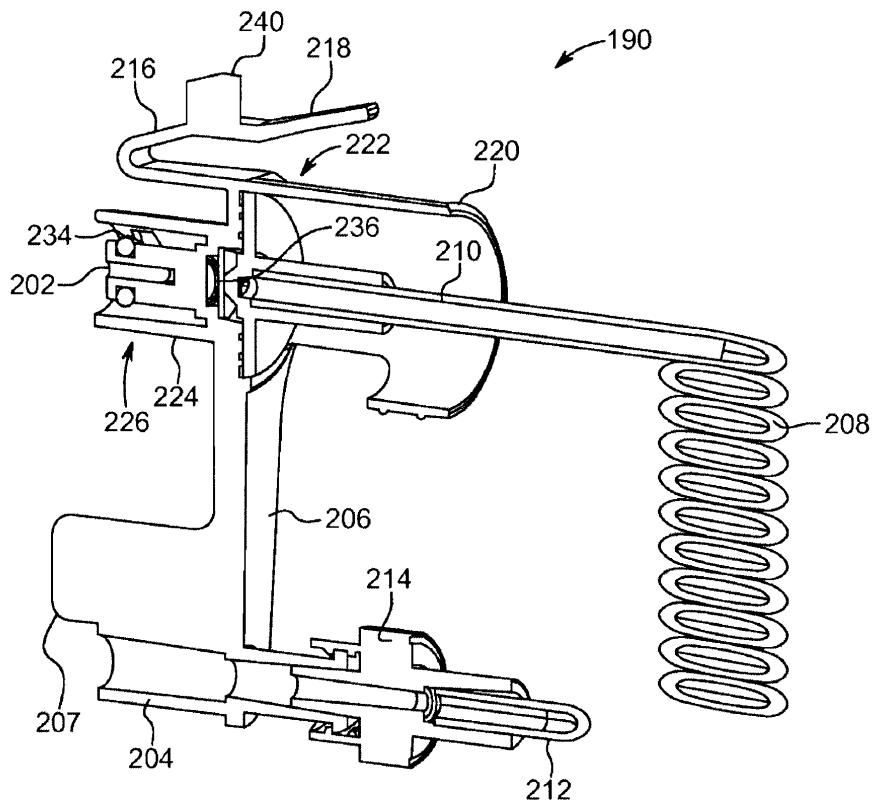
Фиг. 3А



Фиг. 3В

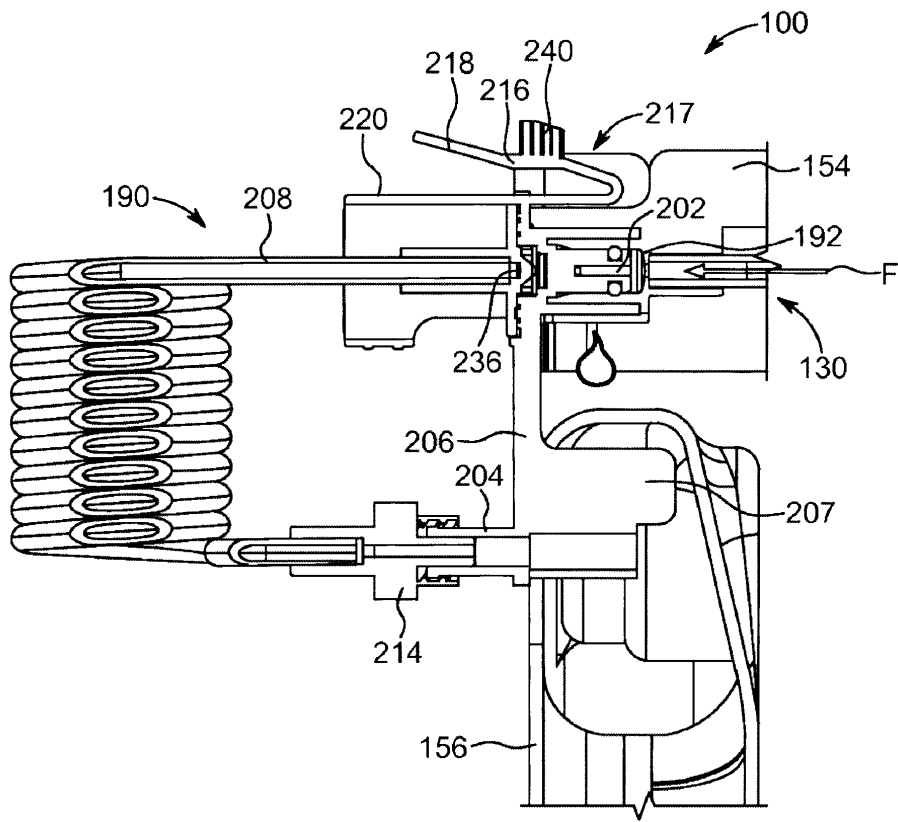


Фиг. 4А

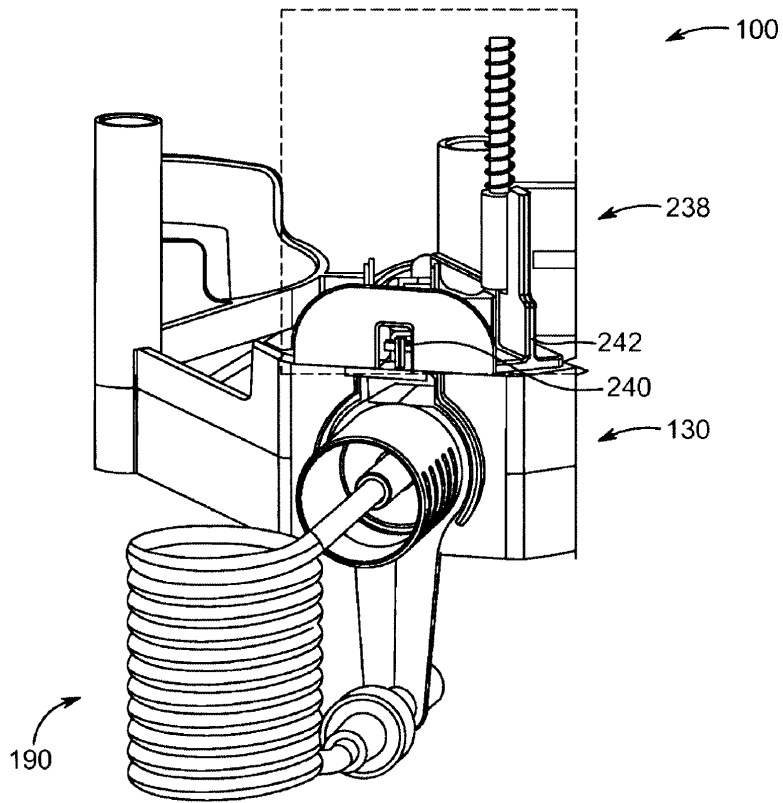


Фиг. 4В

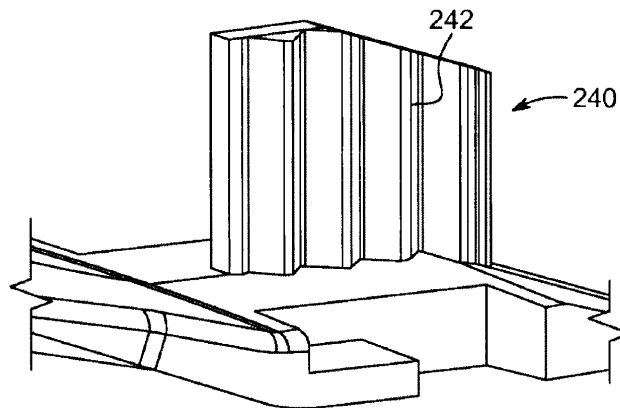
7/22



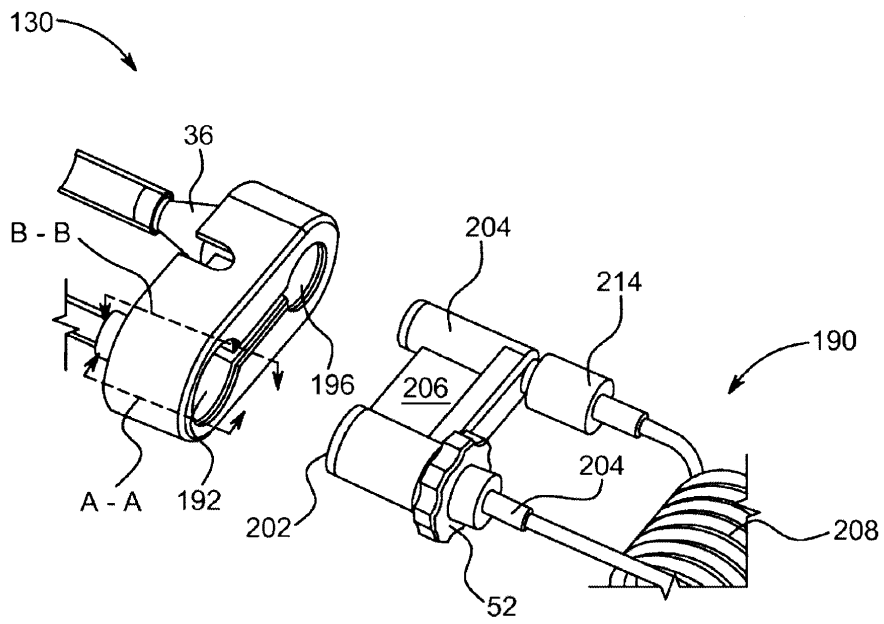
Фиг. 4С



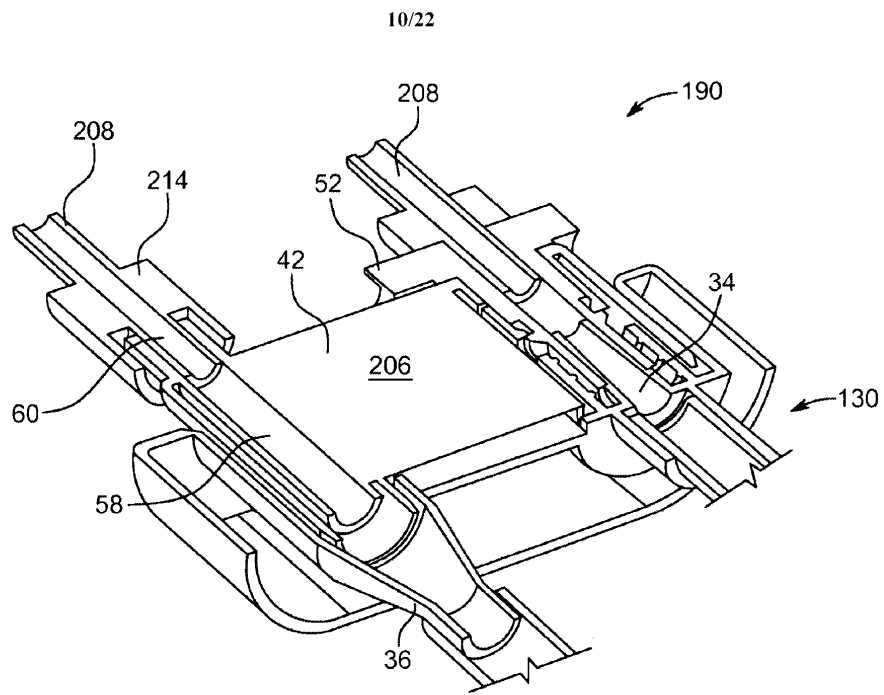
Фиг. 5А



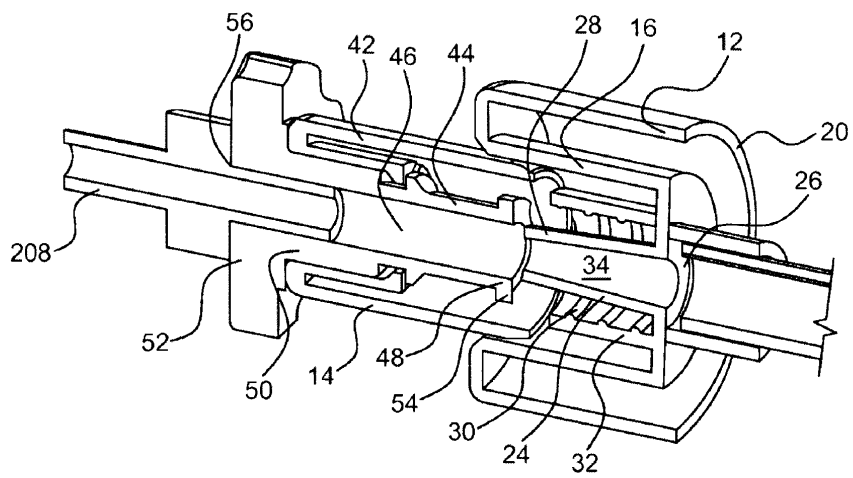
Фиг. 5В



Фиг. 6

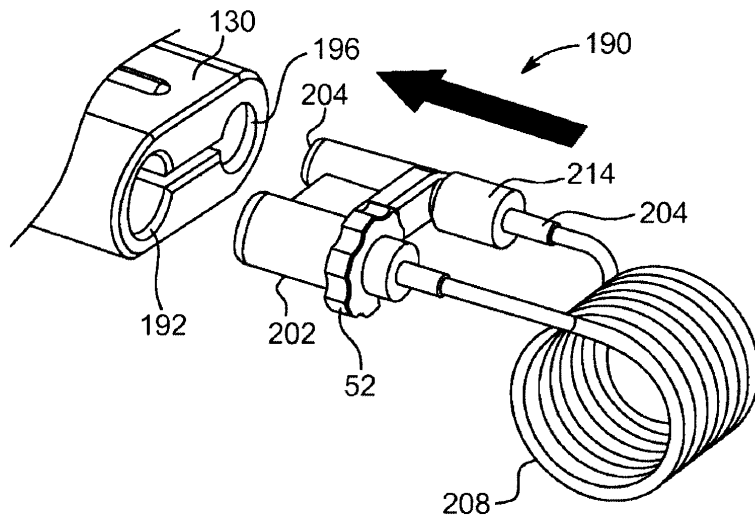


Фиг. 7А

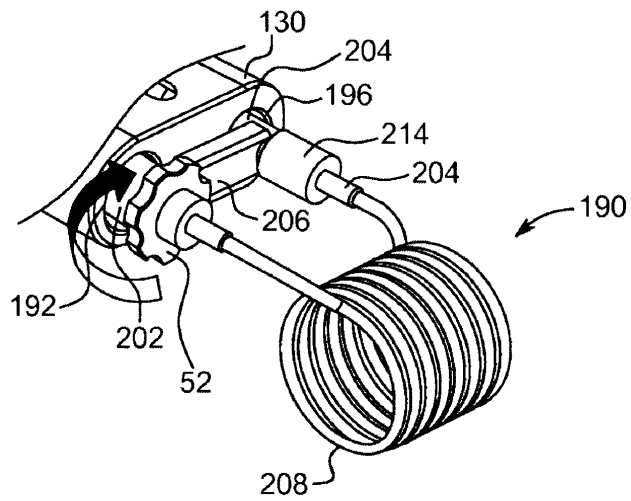


Фиг. 7В

11/22

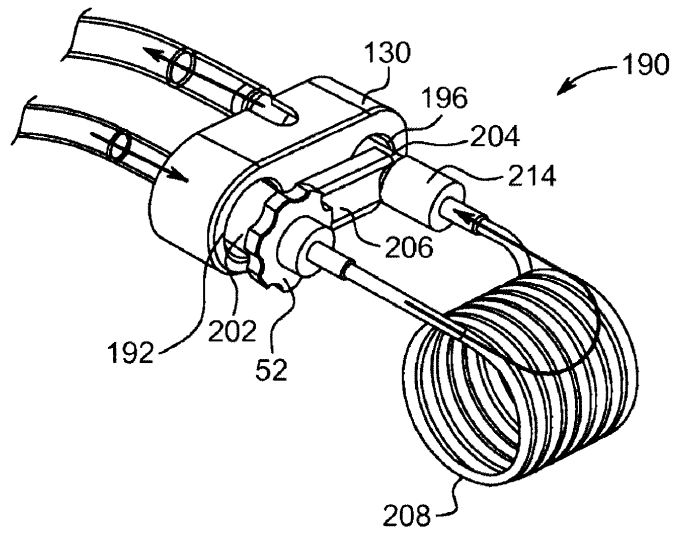


Фиг. 8А

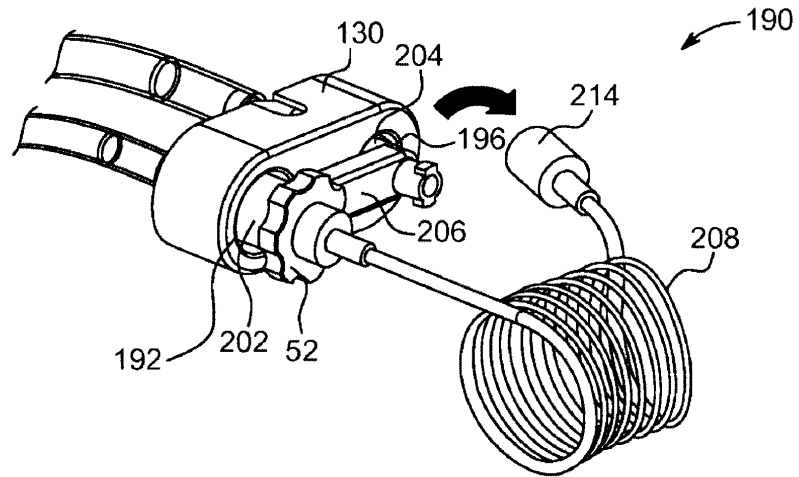


Фиг. 8В

12/22

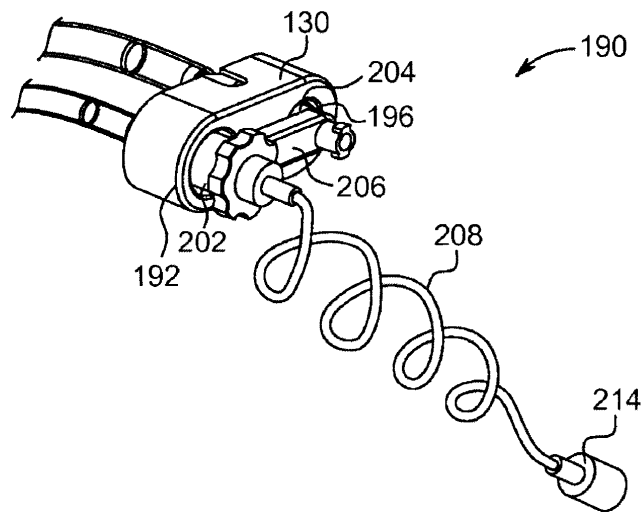


Фиг. 8С

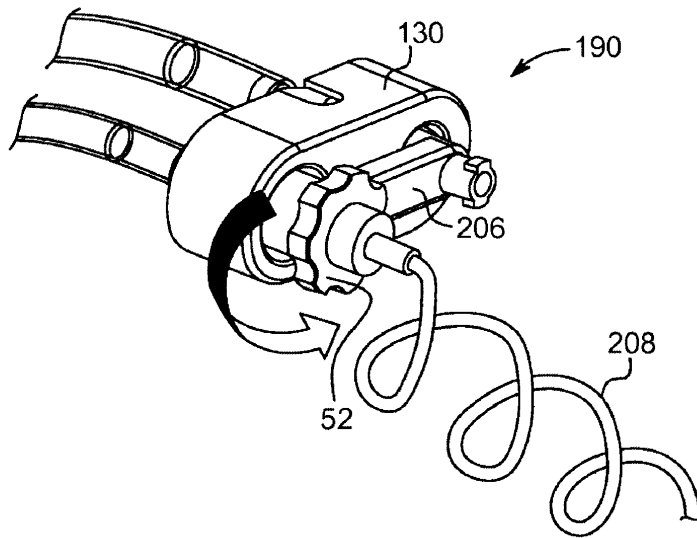


Фиг. 8D

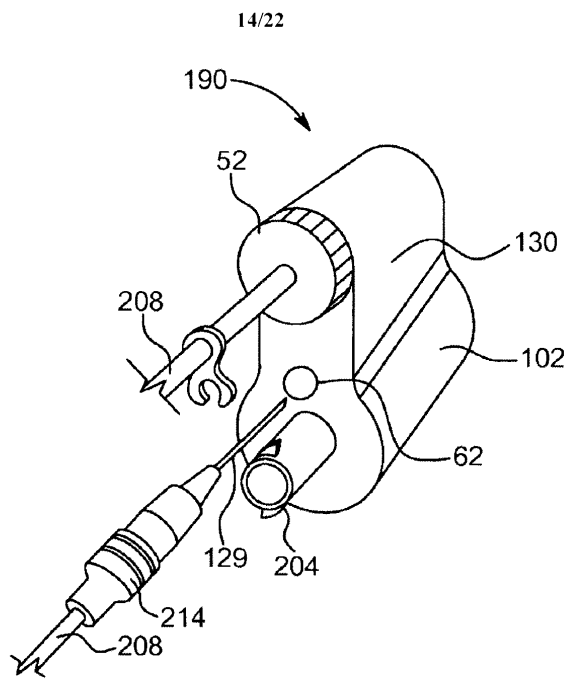
13/22



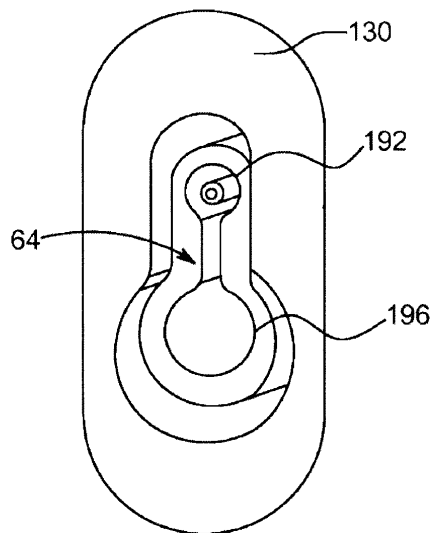
Фиг. 8Е



Фиг. 8F

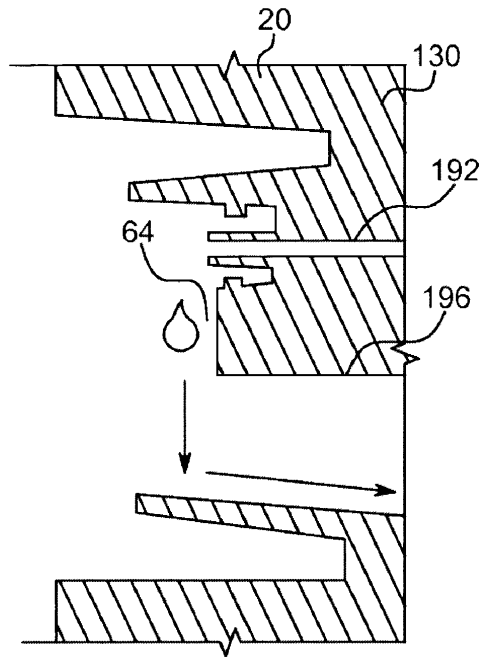


Фиг. 9

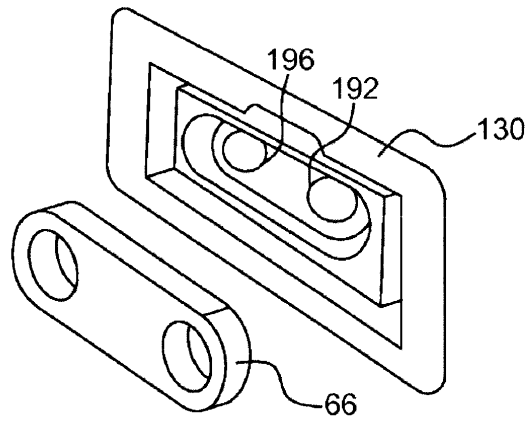


Фиг. 10А

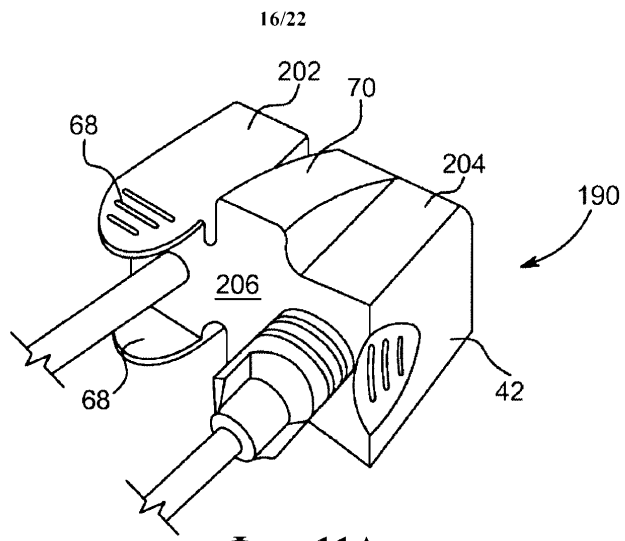
15/22



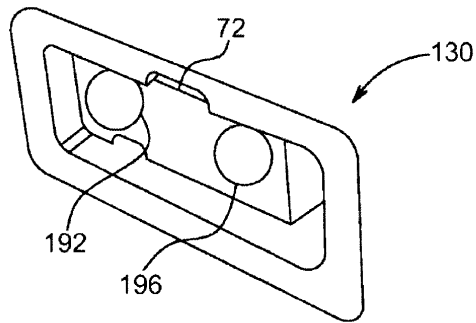
Фиг. 10В



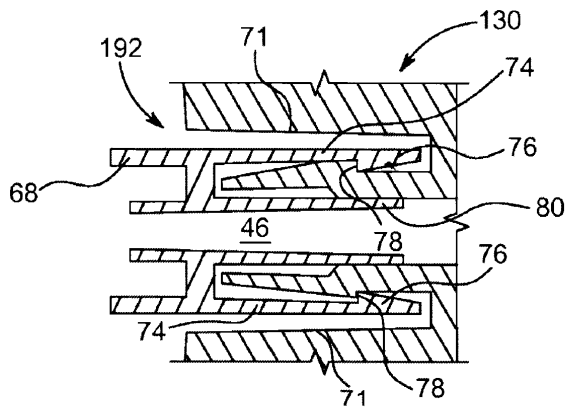
Фиг. 10С



Фиг. 11А

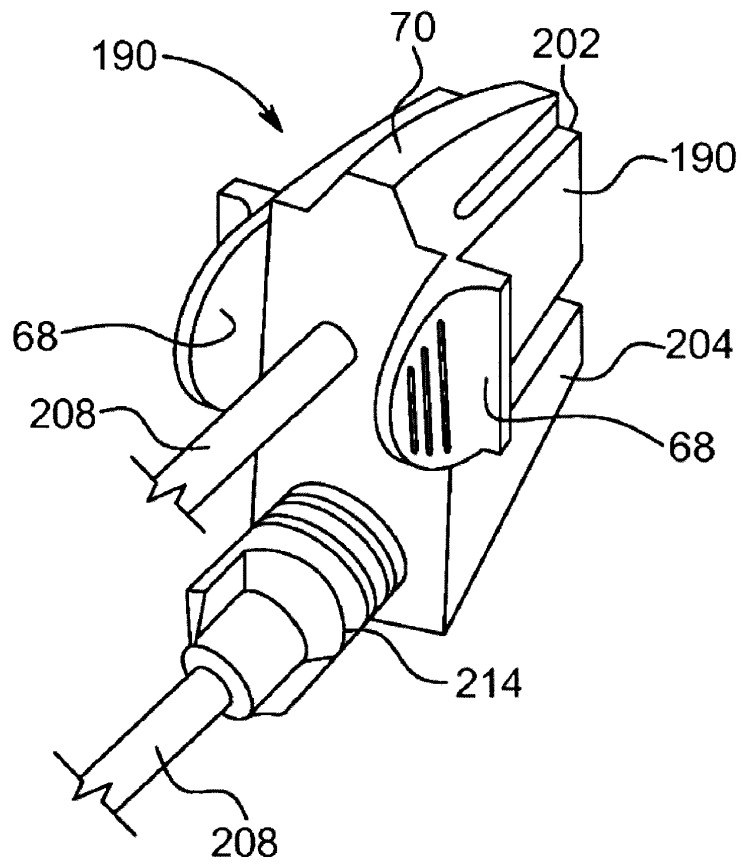


Фиг. 11В

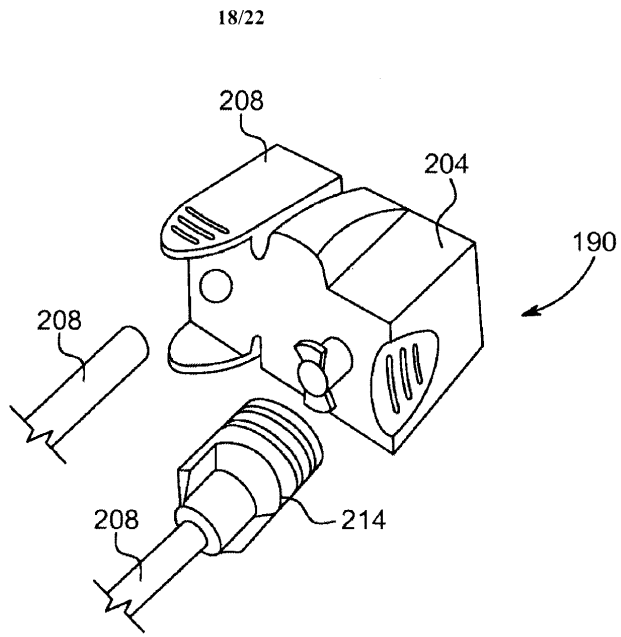


Фиг. 11С

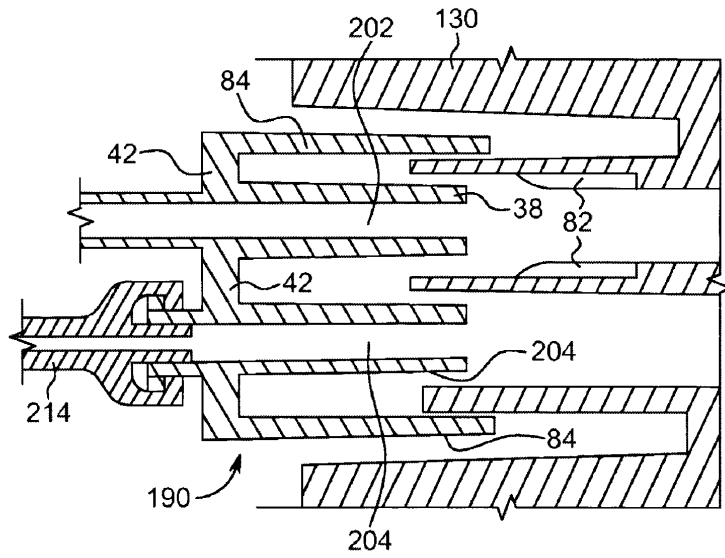
17/22



Фиг. 12

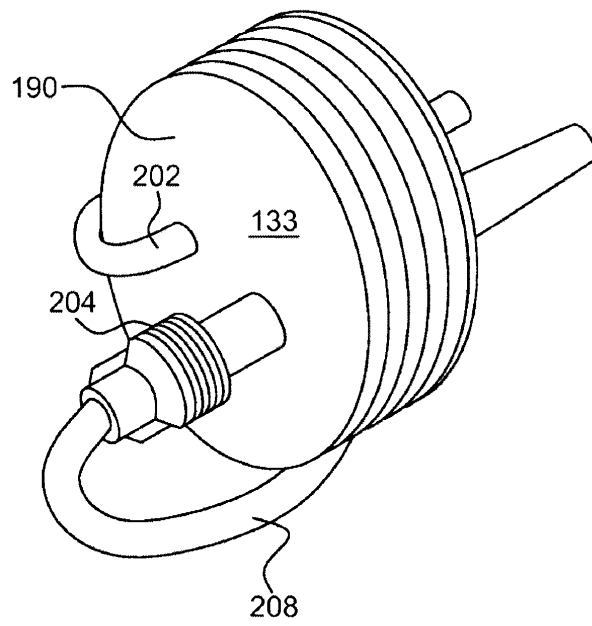


Фиг. 13А

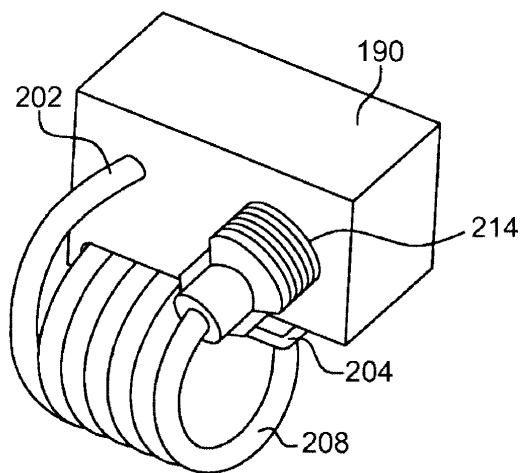


Фиг. 13В

19/22

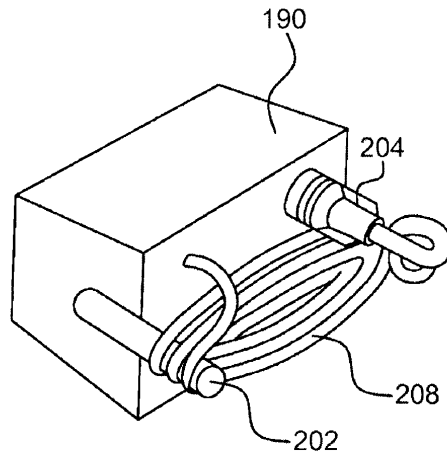


Фиг. 14А

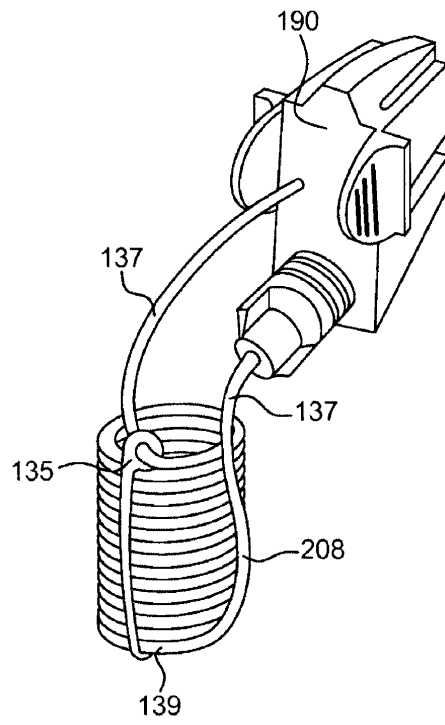


Фиг. 14В

20/22

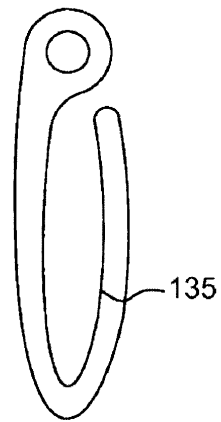


Фиг. 15А

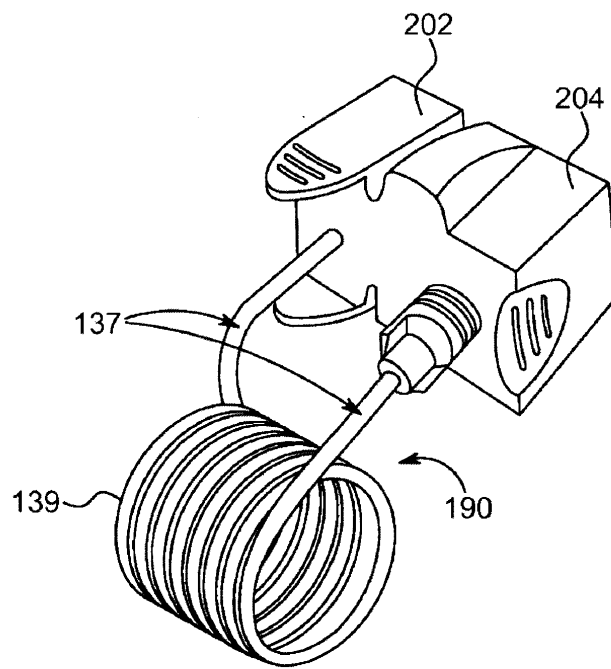


Фиг. 15В

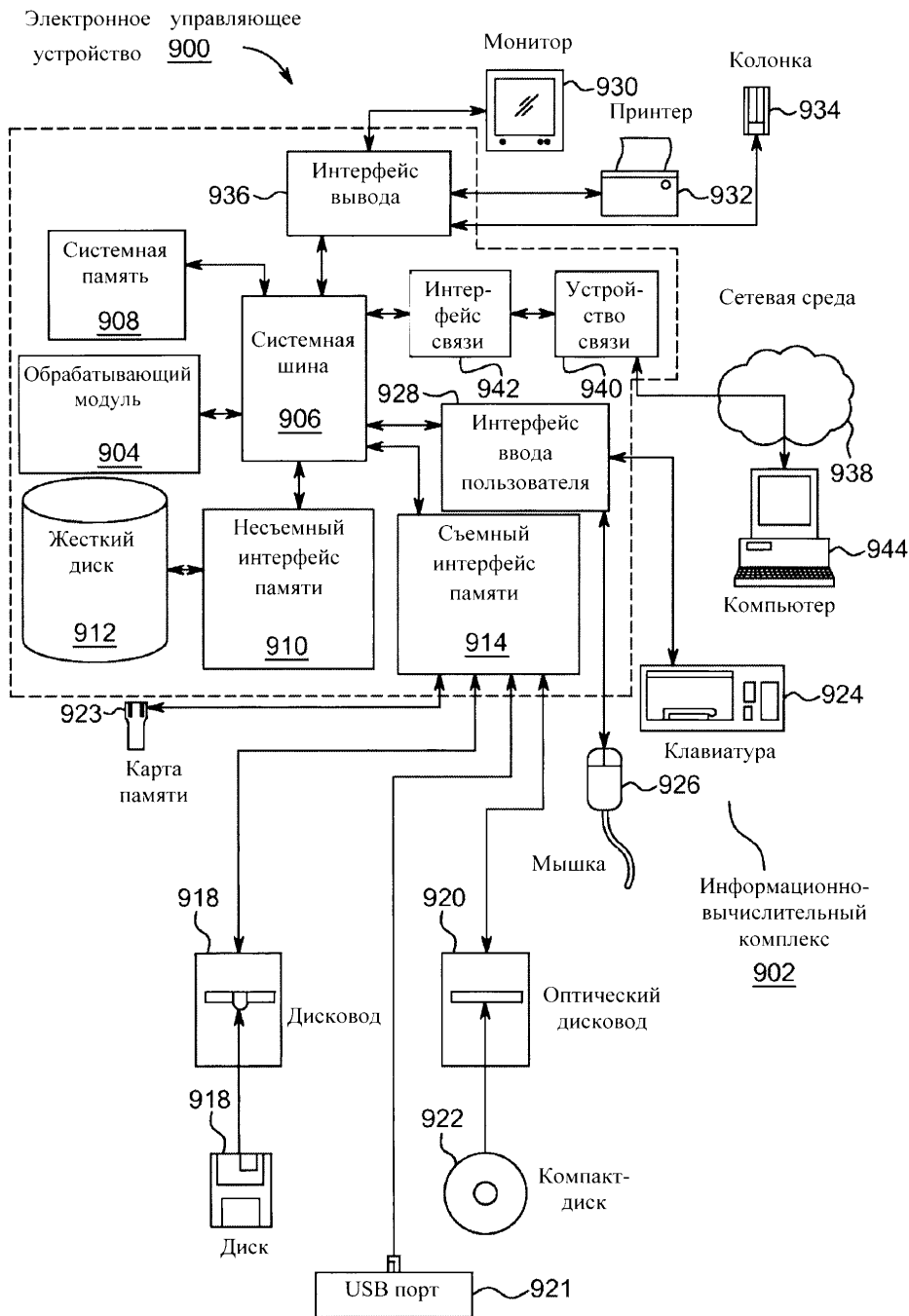
21/22



Фиг. 16А



Фиг. 16В



Фиг. 17