



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*G03G 21/16 (2020.02)*

(21)(22) Заявка: 2020107447, 19.02.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
24.03.2008

Дата регистрации:  
24.08.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
23.03.2007 JP 2007-076771;  
21.03.2008 JP 2008-073685

Номер и дата приоритета первоначальной заявки,  
из которой данная заявка выделена:  
2019119211 23.03.2007

(45) Опубликовано: 24.08.2020 Бюл. № 24

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО  
"Юридическая фирма Городиский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**МОРИОКА, Масанари (JP),  
МИЯБЕ, Сигео (JP),  
УЕНО, Такахито (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

**КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)**

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: JP 2003202727 A, 18.07.2003. JP  
2004085593 A, 18.03.2004. RU 2289835 C2,  
20.12.2006. US 6070028 A1, 30.05.2000.

(54) ЭЛЕКТРОФОТОГРАФИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ,  
ПРОЯВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО И ЭЛЕМЕНТ МУФТЫ

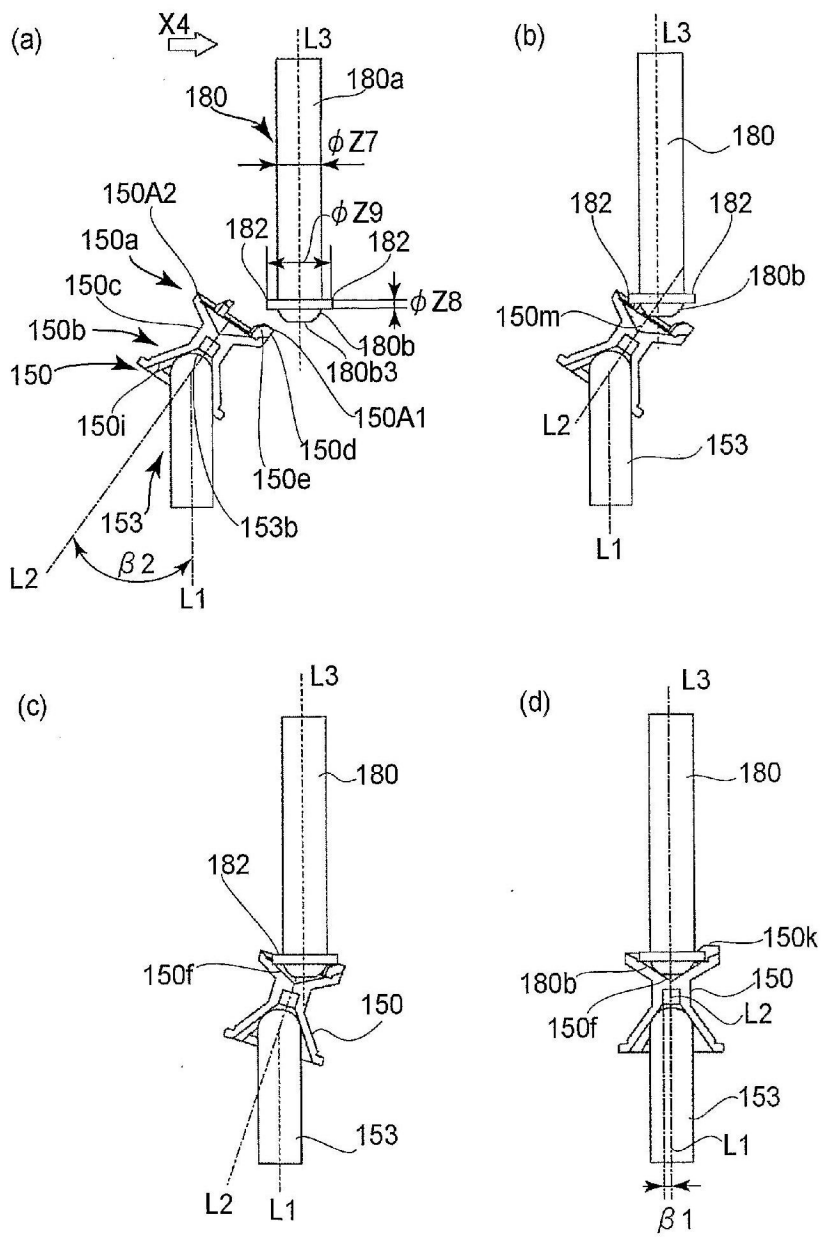
(57) Реферат:

Изобретение относится к проявочному устройству, используемому в электрофотографическом устройстве формирования изображений, и элементу муфты, используемому в электрофотографическом устройстве формирования изображений. Заявленная группа изобретений включает варианты картриджей устройства формирования изображений. Причем картридж устройства формирования изображений содержит: корпус, проявитель, содержащийся внутри корпуса, проявочный валик, имеющий ось L1, проявочный валик поддерживается в корпусе с возможностью вращения, чтобы иметь возможность вращения вокруг оси L1, валик подачи проявителя, удаляющий проявитель с поверхности проявочного валика и подающий проявитель на

поверхность проявочного валика, и элемент муфты, имеющий ось L2, вокруг которой элемент муфты может вращаться, элемент муфты включает в себя (i) первую оконечную часть, функционально связанную с проявочным валиком и валиком подачи проявителя, и (ii) вторую оконечную часть для приема поворотного усилия, вторая оконечная часть включает в себя по меньшей мере два выступа, которые по меньшей мере частично находятся снаружи корпуса, каждый из по меньшей мере двух выступов является открытым для оси L2, и при этом элемент муфты является перемещаемым между (i) первым положением, в котором ось L2 элемента муфты по существу параллельна и смещена от оси L1 проявочного валика, (ii) вторым положением, в котором ось L2 элемента

муфты наклонена по отношению к положению оси L2, когда элемент муфты находится в первом положении, и (iii) третьим положением, в котором ось L2 элемента муфты наклонена по отношению к положению оси L2, когда элемент муфты находится в первом положении в направлении, противоположном направлению элемента муфты,

наклоненному во втором положении. Технический результат – обеспечение механизма для перемещения муфты со стороны проявочного устройства для обеспечения равномерности вращения проявочного валика. 4 н. и 34 з.п. ф-лы, 78 ил.



ФИГ.22

RU 2730536 C1

RU 2730536 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*G03G 21/16 (2020.02)*

(21)(22) Application: **2020107447, 19.02.2020**

(24) Effective date for property rights:  
**24.03.2008**

Registration date:  
**24.08.2020**

Priority:

(30) Convention priority:  
**23.03.2007 JP 2007-076771;**  
**21.03.2008 JP 2008-073685**

Number and date of priority of the initial application,  
from which the given application is allocated:  
**2019119211 23.03.2007**

(45) Date of publication: **24.08.2020 Bull. № 24**

Mail address:  
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO**  
**"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**MORIOKA, Masanari (JP),**  
**MIYABE, Shigeo (JP),**  
**UENO, Takahito (JP)**

(73) Proprietor(s):

**CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)**

(54) **ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING DEVICE, DEVELOPING DEVICE AND COUPLING ELEMENT**

(57) Abstract:

FIELD: image forming devices.

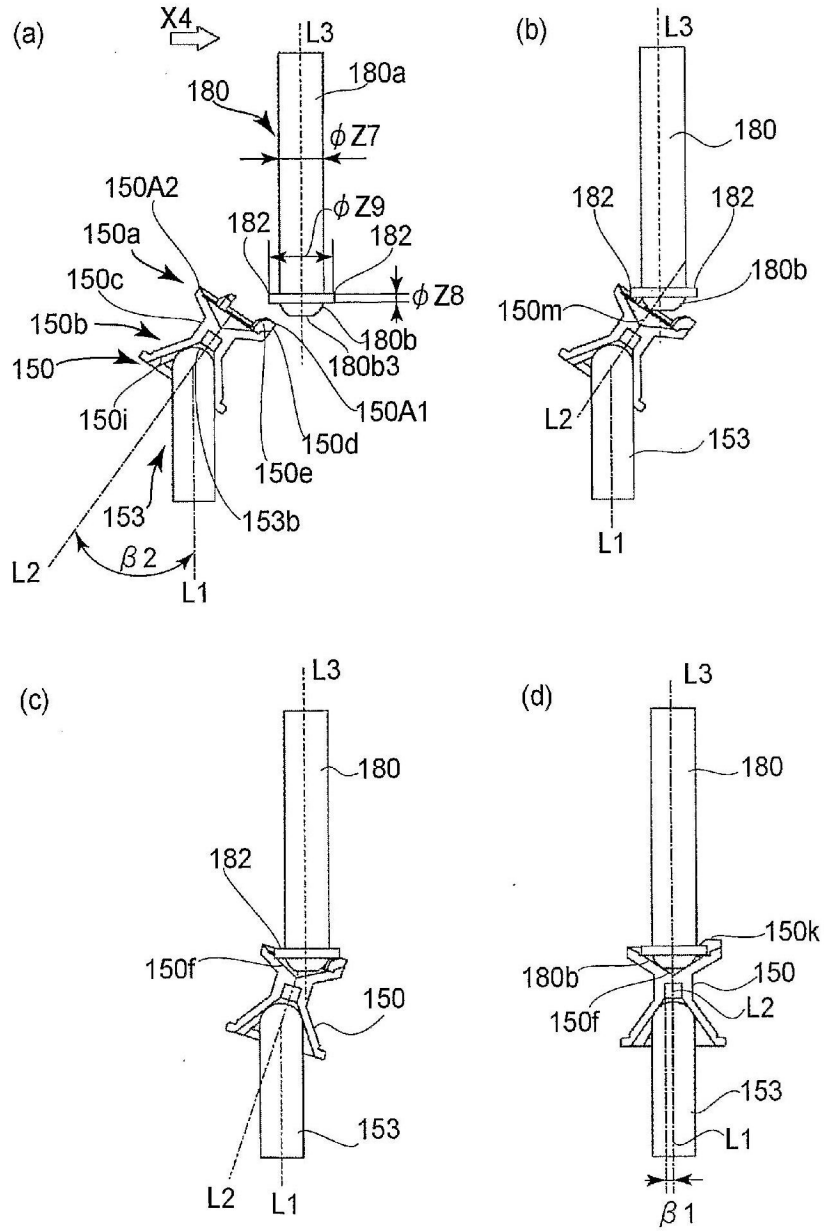
SUBSTANCE: invention relates to a developing device used in an electrophotographic image forming device and a coupling element used in an electrophotographic image forming device. Disclosed group of inventions includes variants of cartridges of image forming device. At that, the image forming device cartridge comprises: a housing, a developer contained inside the housing, a developing roller having an axis L1, developing roll is supported in housing with possibility of rotation to be able to rotate about axis L1, developer supply roller, removing developer from surface of developing roller and supplying developer to surface of developing roller, and coupling element having axis L2, around which coupling element can rotate, coupling element includes (i) a first end portion operatively coupled to a developing roller and a developer supply roller, and (ii) a second end portion

for receiving a rotary force, second end portion includes at least two projections which are at least partially located outside the housing, each of the at least two protrusions is open to the axis L2, and wherein the coupling element is movable between (i) a first position in which the axis L2 of the coupling element is substantially parallel and offset from the developing roller axis L1, (ii) a second position in which axis L2 of the coupling element is inclined relative to the position of axis L2 when the coupling element is in a first position, and (iii) the third position, in which the axis L2 of the coupling element is inclined relative to the position of the axis L2, when the coupling element is in the first position in the direction opposite to the direction of the element of the coupling, inclined in the second position.

EFFECT: providing a mechanism for moving the coupling on the side of the developing device to ensure

uniform rotation of the developing roller.

38 cl, 78 dwg



ФИГ.22

RU 2730536 C1

RU 2730536 C1

**ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ**

Настоящее изобретение относится к электрофотографическому устройству формирования изображений, проявочному устройству, используемому в электрофотографическом устройстве формирования изображений и элементу муфты, используемому в электрофотографическом устройстве формирования изображений.

Примеры электрофотографического устройства формирования изображений включают в себя электрофотографическую копировальную машину, электрофотографический принтер (лазерный принтер, светодиодный (СИД, LED) принтер, и т.д.), и тому подобное.

Проявочное устройство (проявочный механизм) установлен в основную сборку электрофотографического устройства формирования изображений и проявляет электростатическое скрытое изображение, сформированное на электрофотографическом фоточувствительном элементе.

Проявочное устройство включает в себя проявочное устройство стационарного типа, используемое в состоянии, в котором оно установлено и закреплено в основной сборке электрофотографического устройства формирования изображений, и проявочное устройство проявочного типа картриджа, при котором пользователь может устанавливать его в основную сборку и может вынимать его из основной сборки.

Что касается проявочного устройства стационарного типа, техническое обслуживание выполняется обслуживающим персоналом. С другой стороны, что касается проявочного устройства типа проявочного картриджа, техническое обслуживание выполняется пользователем посредством замены проявочного картриджа другим таким же.

**УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ**

В традиционном электрофотографическом устройстве формирования изображений, известно следующее строение, когда проявляется электростатическое скрытое изображение, сформированное на имеющем форму барабана электрофотографическом фоточувствительном элементе (в дальнейшем, указываемом ссылкой как «фоточувствительный барабан»).

В выложенной заявке (JP-A) 2003-202727 на выдачу патента Японии, предусмотрена шестерня (шестерня 42Y) у проявочного устройства и вводится в зацепление с шестерней, предусмотренной у основной сборки устройства формирования изображений. В таком случае, поворотное усилие электродвигателя, предусмотренного у основной сборки, передается на проявочный валик через шестерню, предусмотренную у основной сборки, и шестерню, предусмотренную у основной сборки. Таким образом, способ вращения проявочного валика известен.

Кроме того, цветное электрофотографическое устройство формирования изображений, в котором проявочный ротор, вращаемый в состоянии, в котором множество проявочных устройств установлено в проявочный ротор, предусмотрено у основной сборки устройства (JP-A Hei 11-015265). В этом устройстве, известен следующий картридж для передачи поворотного усилия с основной сборки устройства на проявочные устройства. Более точно, соединены муфта стороны основной сборки (муфта 71), предусмотренная у основной сборки устройства, и муфта стороны проявочного устройства (шестерня 65 муфты) проявочных устройств (проявочных устройств 6Y, 6M, 6C), установленных в проявочный ротор (многоцветное проявочное устройство 6), в силу чего, поворотное усилие передается с основной сборки устройства на проявочные устройства. Когда муфта стороны основной сборки и муфта стороны проявочного устройства соединены, муфта стороны основной сборки однократно отводится в устройство (пружиной 74), с тем чтобы не препятствовать движению

проявочного ротора. Затем, проявочный ротор движется, так что predetermined проявочное устройство перемещается в направлении, в котором предусмотрена муфта стороны основной сборки. После этого, отведенная муфта стороны основной сборки перемещается по направлению к муфте стороны проявочного устройства, используя движущий механизм, такой как соленоид, и тому подобное (соленоид 75, рычаг 76). Этим способом, обе из муфт присоединяются друг к другу. В таком случае, поворотное усилие электродвигателя, предусмотренного у основной сборки, передается на проявочный валик через муфту стороны основной сборки и муфту стороны проявочного устройства. Как результат, проявочный валик вращается. Такой способ известен.

Однако, в традиционном картридже, описанном в JP-A 2003-202727, часть приводного соединения между основной сборкой и проявочным устройством составляет участок зацепления для шестерни (шестерни 35) и шестерни (шестерни 42Y). По этой причине, трудно предотвращать неравномерность вращения проявочного валика.

В традиционном картридже, описанном в JP-A Hei 11-015265, как описано выше, муфта стороны основной сборки (муфта 71) однократно отводится в устройство, с тем чтобы не препятствовать движению проявочного устройства. Кроме того, во время передачи поворотного усилия, необходимо перемещать отведенную муфту стороны основной сборки по направлению к муфте стороны проявочного устройства. Таким образом, необходимо предусмотреть механизм для перемещения муфты стороны основной сборки по направлению со стороны проявочного устройства в основную сборку устройства. Кроме того, для формирования изображения, должно учитываться время, требуемое для перемещения муфты стороны основной сборки.

#### **СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

Главная цель настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить проявочное устройство (проявочный картридж), способный к решению описанных выше проблем традиционных картриджей, электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство, и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

Еще одна цель настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить проявочное устройство (проявочный картридж), способный к приведению элемента муфты, предусмотренного у проявочного устройства (проявочного картриджа), в зацепление с приводным валом посредством перемещения проявочного устройства в направлении, по существу перпендикулярном осевому направлению приводного вала, даже в случае, где основная сборка не оснащена механизмом для перемещения элемента муфты стороны основной сборки в осевом направлении посредством соленоида. Цель настоящего изобретения также состоит в том, чтобы предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

Еще одна цель настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить проявочное устройство (проявочный картридж), способное к зацеплению приводного вала, предусмотренного у основной сборки электрофотографического устройства формирования изображений, с направлением, по существу перпендикулярного осевому направлению приводного вала. Цель настоящего изобретения также состоит в том, чтобы предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

Еще одна цель настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить проявочное устройство (проявочный картридж), способное к равномерному вращению проявочного

валика по сравнению со случаем, где приводное соединение основной сборки и проявочного устройства выполняется через шестерни. Цель настоящего изобретения также состоит в том, чтобы предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

Еще одна цель настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить проявочное устройство (проявочный картридж), способное к вхождению в зацепление с приводным валом, предусмотренным у основной сборки электрофотографического устройства формирования изображений, с направления, по существу перпендикулярного осевому направлению приводного вала, и способное к равномерному вращению проявочного валика. Цель настоящего изобретения также состоит в том, чтобы предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

Еще одна цель настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить проявочное устройство, допускающее установку на и снятие с приводного вала, предусмотренного у основной сборки электрофотографического устройства формирования изображений, с направления, по существу перпендикулярного осевому направлению приводного вала, посредством движения подвижного элемента в одном направлении. Цель настоящего изобретения также состоит в том, чтобы предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

Еще одна цель настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить проявочное устройство, допускающее установку на и снятие с приводного вала, предусмотренного у основной сборки электрофотографического устройства формирования изображений, с направления, по существу перпендикулярного осевому направлению приводного вала, посредством движения подвижного элемента в одном направлении, и способное к равномерному вращению проявочного валика. Цель настоящего изобретения также состоит в том, чтобы предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

Еще одна цель настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить проявочное устройство, включающее в себя элемент муфты, способный к восприятию поворотного усилия, передающего угловое положение для передачи поворотного усилия из основной сборки электрофотографического устройства формирования изображений на проявочный валик, угловое положение перед зацеплением, в котором элемент муфты отклонен от углового положения передачи поворотного усилия и находится в состоянии перед зацеплением с частью прикладывания поворотного усилия, и угловое положение расцепления, в котором элемент муфты отклонен от углового положения передачи поворотного усилия в направлении, противоположном от углового положения перед зацеплением, чтобы расцепляться с приводным валом. Цель настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

Согласно настоящему изобретению, можно предложить проявочное устройство, способное к приведению элемента муфты, предусмотренного у проявочного устройства (проявочного картриджа) в зацепление с приводным валом посредством перемещения проявочного устройства (проявочного картриджа) в направлении, по существу перпендикулярном осевому направлению приводного вала, даже в случае, где основная

5 сборка не оснащена механизмом для перемещения элемента муфты стороны основной сборки в осевом направлении посредством соленоида. Согласно настоящему изобретению, также можно предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

10 Кроме того, согласно настоящему изобретению, можно предложить проявочное устройство, способное к зацеплению приводного вала, предусмотренного у основной сборки электрофотографического устройства формирования изображений, с направления, по существу перпендикулярного осевому направлению приводного вала. Согласно настоящему изобретению, также можно предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

15 Кроме того, согласно настоящему изобретению, можно равномерно вращать проявочный валик, по сравнению со случаем, где приводное соединение основной сборки устройства и проявочного устройства выполняется через шестерни.

20 Кроме того, согласно настоящему изобретению, можно предложить проявочное устройство, способное к вхождению в зацепление с приводным валом, предусмотренным у основной сборки электрофотографического устройства формирования изображений, с направления, по существу перпендикулярного осевому направлению приводного вала, и способное к равномерному вращению проявочного валика. Согласно настоящему изобретению, также можно предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

25 Кроме того, согласно настоящему изобретению, можно предложить проявочное устройство, допускающее установку на и снятие с приводного вала, предусмотренного у основной сборки устройства, с направления, по существу перпендикулярного осевому направлению приводного вала, посредством движения подвижного элемента в одном направлении. Согласно настоящему изобретению, также можно предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

30 Кроме того, согласно настоящему изобретению, можно предложить проявочное устройство, допускающее установку на и снятие с приводного вала, предусмотренного у основной сборки устройства, с направления, по существу перпендикулярного осевому направлению приводного вала, посредством движения подвижного элемента в одном направлении, и способного к равномерному вращению проявочного валика. Согласно настоящему изобретению, также можно предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

35 Кроме того, согласно настоящему изобретению, можно предложить проявочное устройство, включающее в себя элемент муфты, способный к восприятию поворотного усилия, передающего угловое положение для передачи поворотного усилия с основной сборки устройства на проявочный валик, угловое положение перед зацеплением, в котором элемент муфты отклонен от углового положения передачи поворотного усилия и находится в состоянии до зацепления с участком прикладывания поворотного усилия, и угловое положение расцепления, в котором элемент муфты отклонен от углового положения передачи поворотного усилия в направлении, противоположном от углового положения перед зацеплением, чтобы расцепляться с приводным валом.

45 Кроме того, согласно настоящему изобретению, можно приводить в зацепление и



выводить из зацепления элемент муфты, предусмотренный у проявочного устройства по отношению к приводному валу, предусмотренному у основной сборки устройства, с направления, по существу перпендикулярного осевому направлению приводного вала, посредством движения подвижного элемента в одном направлении.

5 Кроме того, согласно настоящему изобретению, можно приводить в зацепление и выводить из зацепления элемент муфты, предусмотренный у проявочного устройства по отношению к приводному валу, предусмотренному у основной сборки устройства, с направления, по существу перпендикулярного осевому направлению приводного вала, посредством движения подвижного элемента в одном направлении, и также можно  
10 равномерно вращать проявочный валик.

Кроме того, согласно настоящему изобретению, даже когда основная сборка не оснащена механизмом для перемещения элемента муфты стороны основной сборки для передачи поворотного усилия на проявочный валик в осевом направлении элемента муфты посредством соленоида, можно приводить в зацепление элемент муфты,  
15 предусмотренный у проявочного устройства, с приводным валом посредством движения подвижного элемента. Как результат, согласно настоящему изобретению, можно реализовать повышение скорости формирования изображения.

Эти и другие цели, признаки и преимущества настоящего изобретения будут становиться более очевидными при рассмотрении последующего описания  
20 предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения, взятых в соединении с прилагаемыми чертежами.

#### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ**

Фиг. 1 – вид сбоку в разрезе проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

25 Фиг. 2 – вид в перспективе проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 3 – вид в перспективе проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

30 Фиг. 4 – вид сбоку в разрезе основной сборки электрофотографического устройства формирования изображения согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 5 – вид в перспективе проявочного валика согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 6 – вид в перспективе и вид в продольном разрезе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

35 Фиг. 7 – вид в перспективе проявочного опорного элемента согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 8 – вид в перспективе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

40 Фиг. 9 – вид сбоку в разрезе стороны проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 10 – покомпонентное изображение элемента муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 11 – вид в продольном разрезе проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

45 Фиг. 12 – вид в продольном разрезе проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 13 – вид в продольном разрезе проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 14 – вид в перспективе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 15 – вид в перспективе элемента ротора (в дальнейшем называемого «ротором») согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

5 Фиг. 16 – вид в перспективе ротора согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 17 – вид в перспективе ротора согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

10 Фиг. 18 показывает вид, как виден сбоку, основной сборки устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 19 показывает вид основной сборки устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения, как виден сбоку.

Фиг. 20 показывает вид основной сборки устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения, как виден сбоку.

15 Фиг. 21 - фигура основной сборки устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения, как видна сбоку.

Фиг. 22 – вид в продольном разрезе, показывающий последовательность операций зацепления между приводным валом и муфтой согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

20 Фиг. 23 - покомпонентное изображение в перспективе приводного вала и муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 24 - покомпонентное изображение в перспективе приводного вала и муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

25 Фиг. 25 - вид в перспективе, показывающий последовательность операций выведения муфты из зацепления с приводным валом согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 26 – временная диаграмма операций по варианту осуществления настоящего изобретения.

30 Фиг. 27 – вид в перспективе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 28 – вид в перспективе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 29 – вид в перспективе приводного вала согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

35 Фиг. 30 – вид в перспективе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 31 – вид в перспективе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

40 Фиг. 32 – вид в перспективе стороны проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 33 – вид в частичном разрезе проявочного картриджа и проявочного вала согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

45 Фиг. 34 – вид в продольном разрезе, иллюстрирующий последовательность операций выемки проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 35 – вид в продольном разрезе, иллюстрирующий последовательность операций зацепления между приводным валом и муфтой согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 36 – вид в перспективе проявочного опорного элемента согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 37 – вид в перспективе стороны проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

5 Фиг. 38 – вид в перспективе, иллюстрирующий состояние зацепления между приводным валом и муфтой согласно варианту осуществления настоящего изобретения, и вид в продольном разрезе.

Фиг. 39 – вид в перспективе проявочного опорного элемента согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

10 Фиг. 40 – вид в перспективе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 41 – вид в перспективе стороны проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

15 Фиг. 42 – вид в перспективе и вид в продольном разрезе, иллюстрирующие состояние зацепления между приводным валом и муфтой согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 43 – покомпонентное изображение в перспективе, иллюстрирующее состояние установки муфты в проявочный опорный элемент, в варианте осуществления настоящего изобретения.

20 Фиг. 44 – вид в перспективе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 45 – вид в продольном разрезе, иллюстрирующий зацепленное состояние между проявочным валом и муфтой согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

25 Фиг. 46 – вид в продольном разрезе, показывающий зацепленное состояние между приводным валом и муфтой согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 47 – вид сбоку фланца ротора согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 48 – вид сбоку фланца ротора согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

30 Фиг. 49 иллюстрирует годограф муфты, показанной на фиг. 47, согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 50 – вид в разрезе приводного вала и муфты по фиг. 38, согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

35 Фиг. 51 – иллюстрация муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 52 – вид в продольном разрезе, иллюстрирующий состояние перед зацеплением между приводным валом и муфтой, касательно варианта осуществления настоящего изобретения.

40 Фиг. 53 – вид в перспективе и вид в продольном разрезе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 54 – вид в перспективе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 55 – вид в продольном разрезе, показывающий зацепленное состояние между приводным валом и муфтой согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

45 Фиг. 56 – вид в перспективе, показывающий последовательность операций зацепления между приводным валом и муфтой согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 57 – вид в перспективе проявочного картриджа согласно варианту осуществления

настоящего изобретения.

Фиг. 58 – вид в перспективе проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

5 Фиг. 59 – вид в перспективе, иллюстрирующий ведущую входную шестерню согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 60 – вид в перспективе проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 61 – вид в перспективе и вид в продольном разрезе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

10 Фиг. 62 – покомпонентный продольный разрез муфты и ведущей входной шестерни согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 63 – покомпонентное изображение в перспективе муфты и элемента подшипника согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

15 Фиг. 64 – вид в продольном разрезе проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 65 – вид в продольном разрезе проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 66 – вид в перспективе, показывающий зацепленное состояние проявочного валика и муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

20 Фиг. 67 – вид в продольном разрезе, иллюстрирующий последовательность операций зацепления между муфтой и приводным валом согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 68 – вид в перспективе приводного вала и муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

25 Фиг. 69 – вид в продольном разрезе, иллюстрирующий последовательность операций расцепления муфты с приводным валом согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 70 – вид в перспективе проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

30 Фиг. 71 – вид в перспективе стороны проявочного картриджа согласно варианту осуществления настоящего изобретения (боковая пластина картриджа изъята).

Фиг. 72 – вид в перспективе, иллюстрирующий ведущую входную шестерню согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

35 Фиг. 73 – вид сбоку основной сборки устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 74 – вид сбоку основной сборки устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 75 – вид в разрезе основной сборки устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

40 Фиг. 76 – вид в перспективе и вид в продольном разрезе, иллюстрирующие муфту согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 77 – вид сбоку и вид в перспективе муфты согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

45 Фиг. 78 – вид в продольном разрезе, иллюстрирующий последовательность операций зацепления и последовательность операций расцепления между приводным валом и муфтой согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

#### **ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ**

#### **НАИЛУЧШИЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

Ниже, проявочный картридж, электрофотографическое устройство формирования изображений и элемент муфты согласно настоящему изобретению будут описаны со ссылкой на чертежи.

В следующих вариантах осуществления, проявочный картридж имеет тип, в котором пользователь может устанавливать и снимать проявочный картридж относительно основной сборки устройства. Однако, настоящее изобретение также применимо к проявочному устройству, которое используется в состоянии, в котором оно установлено и закреплено в основной сборке.

Кроме того, настоящее изобретение особенно применимо к одиночному элементу муфты (например, таким, как показанные на фиг. 6(a), 14(a3), 28(c), 30 и 77(b)), проявочному устройству (проявочному картриджу) (например, таким, как показанные на фиг. 2, 57 и 60) и электрофотографическому устройству формирования изображений (например, таким, как показанные на фиг. 5 и 75).

#### **Вариант 1 осуществления**

(1) Краткое описание проявочного картриджа (проявочного устройства)

Прежде всего, со ссылкой на фиг. с 1 по 4, будет описан проявочный картридж В в качестве проявочного устройства, к которому применяется вариант осуществления настоящего изобретения (в дальнейшем, указываемого ссылкой просто как «картридж»). Фиг. 1 – вид в разрезе картриджа В. Фиг. 2 и 3 – виды в перспективе картриджа В. Фиг. 4 – вид в разрезе основной сборки А цветного электрофотографического устройства формирования изображений (в дальнейшем, указываемой ссылкой как «основная сборка устройства»).

Этот картридж В может устанавливаться на и сниматься с ротора С, предусмотренного у основной сборки А устройства, пользователем.

Со ссылкой на фиг. с 1 по 3, картридж В включает в себя проявочный валик 110. Проявочный валик вращается, принимая поворотное усилие из основной сборки А устройства через механизм муфты, описанный позже, во время функции проявления. В обойме 114 вмещения проявителя, размещен проявитель t predetermined color. Этот проявитель подается в камеру 113а проявителя в predetermined amount посредством вращения элемента 116 перемешивания. Подаваемый проявитель подводится на поверхность проявочного валика вращением губчатого валика 115 подачи проявителя в камере 113а проявителя. Этот проявитель формируется в тонкий слой, будучи подаваемым электрическими зарядами, благодаря трибоэлектрическому заряду между тонкой пластинчатой проявочной планкой 112 и проявочным валиком 110. Проявитель, сформированный тонким слоем на проявочном валике 110, подается в положение проявления посредством вращения. Прикладыванием predetermined amount смещения проявления к проявочному валику 110, проявляется электростатическое скрытое изображение, сформированное на электрофотографическом фоточувствительном элементе 107 (в дальнейшем, указываемом ссылкой как «фоточувствительный барабан»). То есть, электростатическое скрытое изображение проявляется проявочным валиком 110.

Кроме того, проявитель, который не вносит вклад в проявление электростатического скрытого изображения, то есть, остаточный проявитель, снимаемый на поверхности проявочного валика 110, удаляется валиком 115 подачи проявителя. Одновременно, свежий проявитель подается на поверхность проявочного валика 110 валиком 115 подачи проявителя. Таким образом, успешно выполняется операция проявления.

Картридж В включает в себя проявочный узел 119. Проявочный узел 119 включает в себя обойму 113 проявочного устройства и обойму 114 вмещения проявителя.

Проявочный узел 119 дополнительно включает в себя проявочный валик 110, проявочную планку 112, валик 1115 подачи проявителя, камеру 113а проявителя, обойму 14 вмещения проявителя и элемент 116 перемешивания.

Проявочный валик 110 является вращаемым вокруг осевой линии L1.

5       Здесь, проявочный картридж В установлен пользователем в часть 130А вмещения проявочного картриджа, предусмотренную у механизма С выбора угла поворота (проявочного ротора) основной сборки А устройства. В это время, как описано позже, приводной вал основной сборки А устройства и элемент муфты в качестве части передачи поворотной движущей силы картриджа В присоединены друг к другу во  
10       взаимосвязи с таким действием, что картридж В расположен в predetermined положении (положении, противостоящем фоточувствительному барабану) посредством проявочного ротора С (механизма выбора угла поворота). Таким образом, проявочный валик 110, и тому подобное, вращаются, принимая движущую силу из основной сборки А устройства.

15       (2) Описание электрофотографического устройства формирования изображений

По фиг. 4 будет описано цветное электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее описанный проявочный картридж В. В последующем, будет произведено описание, беря цветной лазерный принтер в качестве примера цветного электрофотографического устройства формирования изображений.

20       Как показано на фиг. 4, множество картриджей В (В1, В2, В3, В4), вмещающих проявители (тонеры), разные по цвету, установлено в ротор С. Установка и снятие картриджа В по отношению к ротору С выполняются пользователем. Посредством вращения ротора С, картридж В, вмещающий проявитель predetermined цвета, располагается напротив фоточувствительного барабана 107. Затем, проявляется  
25       электростатическое скрытое изображение, сформированное на фоточувствительном барабане 107. Проявленное изображение переносится на записывающий материал S. Эта операция проявления и переноса выполняется для каждого из цветов. Как результат, получается цветное изображение. Ниже, будет приведено частичное описание.

30       Записывающий материал S является материалом, на котором может формироваться изображение, и, например, включает в себя бумагу, лист ОНР, и тому подобное.

Со ссылкой на фиг. 4, фоточувствительный барабан 107 облучается светом на основании информации об изображении из оптического средства 101. Посредством этого облучения, электростатическое скрытое изображение формируется на фоточувствительном барабане 107. Электростатическое скрытое изображение  
35       проявляется с помощью проявителя проявочным валиком 110. Изображение проявителя, сформированное на фоточувствительном барабане 107, переносится на элемент промежуточного переноса.

Затем, изображение проявителя, перенесенное на ленту 104а промежуточного переноса в качестве элемента промежуточного переноса, переносится на записывающий  
40       материал S средством вторичного переноса. Затем, записывающий материал S, на который перенесено изображение проявителя, транспортируется в средство 105 фиксации, включающее в себя нажимной валик 105а и нагревательный валик 105b. Изображение проявителя, перенесенное на записывающий материал S, фиксируется на записывающем материале S. После фиксации, записывающий материал S выгружается  
45       на лоток 106.

Этап формирования изображения будет описан более точно.

Синхронно с вращением ленты 104а промежуточного переноса, фоточувствительный барабан 107 вращается против часовой стрелки (фиг. 4). Затем, поверхность

5 фотоувствительного барабана 107 электрически равномерно заряжается зарядным валиком 108. Поверхность фотоувствительного барабана 107 облучается светом в зависимости от информации об изображении, например, о желтом изображении, оптическим средством 101 (экспонирования). Таким образом, желтое электростатическое

5 скрытое изображение формируется на фотоувствительном барабане 107.  
 Средство 101 экспонирования составлено, как изложено ниже. Средство 101 экспонирования облучает фотоувствительный барабан 107 светом на основе информации об изображении, считанной из внешнего устройства (не показано). Как  
 10 результат, электростатическое скрытое изображение формируется на фотоувствительном барабане 107. Средство 101 экспонирования включает в себя лазерный диод, многогранное зеркало, электродвигатель сканера, линзу формирования изображения, отражательное зеркало.

Сигнал изображения отправляется из непоказанного внешнего устройства. Посредством этой операции, лазерный диод испускает свет в зависимости от сигнала  
 15 изображения, а многогранное зеркало облучается светом (в качестве света изображения). Многогранное зеркало вращается с высокой частотой вращения электродвигателем сканера, чтобы отражать свет изображения, так что поверхность фотоувствительного барабана 107 избирательно экспонируется светом изображения через линзу формирования изображения и отражательное зеркало. Как результат,  
 20 электростатическое скрытое изображение, зависящее от информации об изображении, формируется на фотоувствительном барабане 107.

Одновременно с формированием этого электростатического скрытого изображения, ротор С вращается, тем самым, желтый картридж В1 перемещается в положение проявления. Затем, предопределенное напряжение смещения проявления прикладывается  
 25 к проявочному валику 110. Как результат, желтый проявитель наносится на электростатическое скрытое изображение, так что электростатическое скрытое изображение проявляется желтым проявителем. После этого, напряжение смещения с полярностью, противоположной таковой у проявителя, прикладывается к нажимному валику 104j (валику первичного переноса) относительно ленты 104а промежуточного  
 30 переноса, так что изображение желтого проявителя на фотоувствительном барабане 107 первично переносится на ленту 104а промежуточного переноса.

Как описано выше, после того, как первичный перенос изображения желтого проявителя завершен, ротор С вращается. Как результат, следующий картридж В2 перемещается, чтобы располагаться в положении напротив фотоувствительного  
 35 барабана 107. Описанная выше последовательность операций выполняется по отношению к пурпурному картриджу В2, голубому картриджу В3 и черному картриджу В4. Таким образом, повторяя последовательность операций для каждого из пурпурного цвета, голубого цвета и черного цвета, изображения проявителя четырех цветов накладываются на ленту 104а промежуточного переноса.

40 В этой связи, желтый картридж В1 вмещает желтый проявитель и формирует желтое изображение проявителя. Пурпурный картридж В2 вмещает пурпурный проявитель и формирует пурпурное изображение проявителя. Голубой картридж В3 вмещает голубой проявитель и формирует голубое изображение проявителя. Черный картридж В4 вмещает черный проявитель и формирует черное изображение проявителя.

45 Во время формирования изображения, описанного выше, валик 104b вторичного переноса находится в неконтактном состоянии с лентой 104а промежуточного переноса. Очищающий зарядный валик 104f также находится в неконтактном состоянии с лентой 104а промежуточного переноса.

После того, как изображения проявителя четырех цветов сформированы на ленте 104a промежуточного переноса, валик 104b вторичного переноса прижимается к ленте 104a промежуточного переноса (фиг. 4). В синхронизме с нажимным касанием валика 104b вторичного переноса, записывающий материал S, ожидающий в положении по соседству от пары 103e валиков записи, отправляется в зазор между лентой 104a переноса и валиком 104b переноса. Одновременно, записывающий материал S подается из кассеты 103a подающим роликом 103b и парой 103c транспортировочных роликов в качестве средства 103 подачи (транспортировки).

Непосредственно перед парой 103e валиков записи расположен датчик 99. Датчик 99 обнаруживает передний край записывающего материала S и останавливает вращение пары 103e валиков записи, таким образом, переводя записывающий материал S в состояние эксплуатационной готовности в predetermined положении.

К валику 104b переноса приложено напряжение смещения полярности, противоположной таковой у проявителя, так что изображения проявителя на ленте 104a переноса одновременно вторично переносятся на транспортируемый записывающий материал S.

Записывающий материал S, на который перенесены изображения проявителя, и транспортируется в средство 105 фиксации через узел 103f транспортной ленты. Посредством средства 105 фиксации выполняется фиксация изображений проявителя. Записывающий материал S, подвергнутый фиксации, выгружается на разгрузочный лоток 106, расположенный в верхней части основной сборки устройства, парой 103g разгрузочных роликов. Таким образом, формирование изображения записывающего материала S завершается.

После завершения вторичного переноса, зарядный валик 104f прижимается к ленте 104a переноса, так что поверхность ленты 104a и проявитель, оставшийся на поверхности ленты 104a снабжаются predetermined напряжением смещения. Как результат, остаточный электрический заряд удаляется.

Остаточный проявитель, подвергнутый удалению заряда, электростатически повторно переносится с ленты 104a на фоточувствительный барабан 107 через зазор первичного переноса. Как результат, поверхность ленты 104a очищается. Остаточный проявитель, повторно перенесенный на фоточувствительный барабан 107 после вторичного переноса, удаляется очищающей планкой 117a, соприкасающейся с фоточувствительным барабаном 107. Удаленный проявитель собирается в коробе 107d остаточного проявителя через транспортировочный канал (не показан).

В этой связи, вмещающая часть 130a является камерой, в которой вмещен описанный выше картридж В, и предусмотрена у ротора С в множестве положений. Ротор С вращается в одном направлении в состоянии, в котором картридж В установлен в камере. Как результат, элемент муфты (описанный позже) картриджа В присоединяется к приводному валу 180, предусмотренному у основной сборки А устройства и отсоединяется от приводного вала 180. Картридж В (проявочный валик 110) перемещается в направлении, по существу перпендикулярном направлению осевой линии L3 приводного вала 180 в зависимости от перемещения ротора С в одном направлении.

### (3) Строение проявочного валика

Затем, со ссылкой на фиг. 5(a) и 5(b), будет описано строение проявочного валика 110. Фиг. 5(a) – вид в перспективе проявочного валика 110, как виден со стороны приема движущей силы с основной сборки на проявочный валик 110 (в дальнейшем, указываемой ссылкой просто как «приводная сторона»). Фиг. 5(b) – вид в перспективе



проявочного валика 110, как виден со стороны, противоположной от приводной стороны по отношению к осевому направлению проявочного валика 110 (в дальнейшем, указываемой ссылкой как «неприводная сторона»).

Проявочный валик 110 включает в себя проявочный вал 153 и резиновую часть 110а. Проявочный вал 153 сформирован из электропроводящего материала, такого как железо, или тому подобное, в форме вытянутого вала и покрытого резиновой частью 110а на участке за исключением обоих оконечных частей по отношению к осевому направлению. Проявочный вал 153 с возможностью вращения поддерживается каркасом 113 проявочного устройства благодаря подшипникам (не показанным) в обеих оконечных частях 153d1 и 153d2 зацепления. Кроме того, картридж 150, описанный позже, расположен в оконечной части 153b на приводной стороне. Картридж 150 вводится в зацепление с штифтом 155 передачи поворотного усилия, описанным позже, для передачи движущей силы. Резиновая часть 110 коаксиально покрывает проявочный вал 153. Резиновая часть 110 переносит проявитель и проявляет электростатическое скрытое изображение, прикладывая напряжение смещения к проявочному валу 153.

Элементы 136 и 137 регулировки ширины зазора являются элементами для стабилизации ширины зазора проявочного валика 110 относительно фоточувствительного барабана 107 на постоянном значении.

Непоказанные подшипники расположены в обеих оконечных частях 153d1 и 153d2 проявочного валика 110, с тем чтобы с возможностью вращения поддерживать проявочный валик 110 на каркасе 113 проявочного устройства (фиг. 1).

Проявочная шестерня (не показана) расположена в оконечной части 153d1 приводной стороны проявочного валика 110 и прикреплена к проявочному валу 153. Непоказанная проявочная шестерня передает поворотное усилие, принятое из основной сборки А устройства, на проявочный валик 110, на другие элементы вращения (например, валик 115 подачи проявителя, элемент перемешивания, и тому подобное) проявочного картриджа В.

Затем, будет более подробно описана оконечная часть приводной стороны проявочного вала 153, на котором подвижным (с возможностью шарнирного поворота, с возможностью качания) образом установлен картридж 150. Оконечная часть 153b имеет сферическую форму, так что осевая линия L2 картриджа 150 (описанного позже) может плавно наклоняться. По соседству от конца проявочного вала 153, штифт 155 передачи движущей силы для приема поворотного усилия с картриджа 150 расположен в направлении, пересекающем осевую линию L1 проявочного вала 153.

Штифт 155 в качестве части передачи поворотного усилия сформирован из металла и прикреплен к проявочному валу 153 посредством способа, такого как прессовая посадка, соединение сваркой или тому подобное. Положение крепления может быть любым положением, в котором может передаваться движущая сила (поворотное усилие), то есть, направлением, пересекающем осевую линию L1 проявочного вала (проявочного валика). Желательно, чтобы штифт 155 проходил через сферический центр P2 (фиг. 10b) оконечной части 153b проявочного вала 153. Это происходит потому, что диаметр передачи поворотного усилия всегда удерживается на постоянном уровне, даже в случае, где осевая линия L1 проявочного вала 153 и осевая линия L2 картриджа 150 до некоторой степени отклонены друг от друга. По этой причине, можно реализовать стабильную передачу поворотного усилия. Штифт передачи поворотного усилия может быть предусмотрен в любых местах. Однако, для того чтобы надежно передавать вращающий момент (движущую силу) и улучшать качество сборки, одиночный штифт 155 применяется в этом варианте осуществления. Штифт 155 пропущен через центр P2

торцевой сферической поверхности 153b. Как результат, штифт 155 (155a1 и 155a2) расположен, с тем чтобы выставляться в местах, противолежащих на 180 градусов друг от друга на периферийной поверхности приводного вала. То есть, поворотное усилие передается в двух точках. В этом варианте осуществления, штифт 155 прикреплен на стороне оконечной части в пределах 5 мм от торца вала 153 барабана. Однако, настоящее изобретение не ограничено этим.

В этой связи, электрический контакт проявления стороны основной сборки (не показан) расположен в основной сборке А устройства, с тем чтобы контактировать с оконечной частью 153с неприводной стороны электропроводящего проявочного вала 153. Электрический контакт (не показан) проявочного картриджа и электрический контакт проявления стороны основной сборки приведены в соприкосновение друг с другом. Таким образом, высоковольтное напряжение смещения подводится из основной сборки А устройства к проявочному валику 110.

(4) Описание части передачи поворотной движущей силы (муфты, элемента муфты) Вариант осуществления муфты (элемента муфты), которая является частью передачи поворотной движущей силы в качестве главной составляющей части настоящего изобретения, будет описан со ссылкой на фиг. с 6(a) по 6(f). Фиг. 6(a) - вид в перспективе муфты, как видна со стороны основной сборки устройства, а фиг. 6(b) – вид в перспективе муфты, как видна со стороны фоточувствительного барабана. Фиг. 6(c) – вид муфты, как видна с направления, перпендикулярного направлению оси L2 вращения муфты. Фиг. 6(d) - вид сбоку муфты, как видна со стороны основной сборки устройства, а фиг. 6(e) – вид муфты, как видна со стороны фоточувствительного барабана. Фиг. 6(f) – вид в разрезе муфты, взятый вдоль линии S3 - S3, показанной на фиг. 6(d).

Проявочный картридж В съемным образом устанавливается в часть 130a вмещения картриджа в роторе С, предусмотренном в основной сборке А устройства. Эта установка выполняется пользователем. Ротор С вращательно приводится в движение и останавливается в положении, в котором картридж В достигает predeterminedного положения (положения проявления, в котором картридж В расположен напротив фоточувствительного барабана 107). Посредством этой операции, муфта 150 (элемент муфты) приводится в зацепление с приводным валом 180, предусмотренным у основной сборки А устройства. Кроме того, ротор С вращается в одном направлении, чтобы перемещать картридж В из predeterminedного положения (положения проявления). То есть, картридж В отводится от predeterminedного положения. Как результат, муфта 150 отодвигается в сторону от приводного вала 180. Муфта 150 принимает поворотное усилие с электродвигателя 64 (фиг. 17), предусмотренного у основной сборки А устройства, в состоянии зацепления с приводным валом 180. Муфта 150 передает поворотное усилие на проявочный валик 110. Как результат, проявочный валик 110 вращается движущей силой, принятой из основной сборки А устройства.

Как описано выше, приводной вал 180 имеет штифт 182 (часть прикладывания поворотного усилия) и вращается электродвигателем 64.

Материалом для муфты 150 является полимерный материал, такой как полиацеталь, поликарбонат, или тому подобное. Для того чтобы усилить жесткость муфты 150, также можно усиливать жесткость посредством включения стекловолокна или тому подобного в полимерный материал, в зависимости от крутящего момента нагрузки. Кроме того, также можно применять металлический материал. Таким образом, материал для муфты 150 может быть выбираемым надлежащим образом. Однако, изготовленная из полимера муфта может легко обрабатываться, так что соответствующие картриджи в этом варианте осуществления формируются из полимерного материала.

Муфта 150 главным образом содержит три части.

Первая часть является зацепляемой с приводным валом 180 (который будет описан в дальнейшем), как показано на фиг. 6(c), и она является ведомой частью 150a для приема поворотного усилия с штифта 182 передачи поворотного усилия, который является частью прикладывания поворотного усилия (частью передачи поворотного усилия стороны основной сборки), предусмотренной на приводном валу 180. В дополнение, вторая часть является зацепляемой с штифтом 155, предусмотренным у вала 153 проявочного устройства, и она является ведущей частью 150b для передачи поворотного усилия на проявочный валик 110. В дополнение, третья часть является промежуточной частью 150c для соединения ведомой части 150a и ведущей части 150b друг с другом (фиг. 8 (c) и (f)).

Как показано на фиг. 6(f) ведомая часть 150a снабжена частью 150m проема вставки приводного вала, которая расширяется навстречу оси L2 вращения. Ведущая часть 150b имеет часть 150i проема вставки вала проявочного устройства.

Проем 150m определен конической поверхностью 150f приема приводного вала, которая расширяется по направлению к стороне приводного вала 180 (фиг. с 9 по 13). Поверхность 150f приема составляет выемку 150z, как показано на фиг. 6(f). Выемка 150z включает в себя проем 150m в положении, противоположном от проявочного валика 110 по отношению к направлению оси L2.

Посредством этого, независимо от фазы вращения проявочного валика 110 в картридже В, муфта 150 может двигаться (поворачиваться) между угловым положением перед зацеплением (фиг. 22(a)), угловым положением передачи поворотного усилия (фиг. 22(d)), и угловым положением расцепления (фиг. 25 (a) (d)) относительно оси L3 приводного вала 180, без препятствия со стороны свободной оконечной части 182a приводного вала 180. Подробности этого будут описаны в дальнейшем.

Множество выступов 150d (150d1-150d4) (частей зацепления) предусмотрено с равными промежутками на окружности вокруг оси L2 на, торцевой поверхности выемки 150z. Между соседними выступами 150d, предусмотрены входные части 150k (150k1, 150k2, 150k3, 150k4). Промежуток между соседними выступами 150d1-150d4 является большим, чем наружный диаметр штифта 182, с тем чтобы принимались штифты 182 передачи поворотного усилия, предусмотренные у приводного вала 180 (части прикладывания поворотного усилия). Штифты являются частями прикладывания поворотного усилия. Выемки между соседними выступами являются входными частями 150k1-150k4. Когда поворотное усилие передается на муфту 150 с приводного вала 180, штифты 182 принимаются любыми из входных частей 150k1-150k4. В дополнение, на фиг. 6(d), поверхности 150e (150e1-150e4) приема поворотного усилия (части приема поворотного усилия) установлены выше по ходу относительно направления (X1) по часовой стрелке каждого выступа 150d. Поверхность 150e1-150e4 приема расширяется в направлении, пересекающемся с направлением вращения муфты 150. Более точно, выступ 150d1 имеет поверхность 150e1 приема, выступ 150d2 имеет поверхность 150e2 приема, выступ 150d3 имеет поверхность 150e3 приема, и выступ 150d4 имеет поверхность 150e4 приема. В состоянии, где приводной вал 180 вращается, штифт 182a1, 182a2 соприкасается с любой из поверхностей 150e приема. Поступая таким образом, поверхность 150e приема, подвергнутая прикосновению штифта 182a1, 182a2, толкается штифтом 182. Посредством этого, муфта 150 вращается вокруг оси L2.

Для того, чтобы как можно больше стабилизировать крутящий момент передачи, передаваемый на муфту 150, желательно располагать поверхности 150e приема поворотного усилия на фантомном круге (одной и той же окружности), который имеет

центр O на оси L2 (фиг. 6(d)). Посредством этого, радиус передачи поворотного усилия постоянен, и крутящий момент, передаваемый на муфту 150, стабилизируется. В дополнение, что касается выступов 150d, предпочтительно, чтобы положение муфты 150 было стабилизировано посредством равновесия сил, которые принимает 150 муфта.

5 По этой причине, в этом варианте осуществления, поверхности 150e приема расположены в диаметрально противоположных положениях (180 градусов). Более точно, в этом варианте осуществления, поверхность 150e1 приема и поверхность 150e3 приема диаметрально противоположны относительно друг друга, а поверхность 150e2 приема и поверхность 150e4 диаметрально противоположны относительно друг друга.

10 Посредством этой компоновки, силы, которые принимает муфта 150, составляют пару сил. Поэтому, муфта 150 может продолжать вращательное движение, принимая только пару сил. По этой причине, муфта 150 может вращаться без необходимости задания по положению ее оси L2 вращения. В дополнение, что касается их количества, до тех пор, пока штифты 182 приводного вала 180 (часть прикладывания поворотного усилия)

15 могут входить во входные части 150k (150k1-150k2), его можно выбирать подходящим образом. В этом варианте осуществления, как показано на фиг. 6, предусмотрены четыре поверхности приема. Этот вариант осуществления не ограничен этим примером. Например, поверхностям 150e приема (выступам 150d1 - 150d4) не обязательно располагаться на одной и той же окружности (фонтомной окружности C1 и фиг. 6(d)).

20 Либо, не обязательно располагать в диаметрально противоположных положениях. Однако, результаты, описанные выше, могут быть предоставлены размещением поверхностей 150e приема, как описано выше.

Здесь, в этом варианте осуществления, диаметр штифта приблизительно равен 2 мм, а круговая длина входной части 150k приблизительно равна 8 мм. Круговая длина

25 входной части 150k является промежутком между соседними выступами 150d (на фонтомном круге). Размеры не являются ограничивающими настоящее изобретение.

Подобно проему 150m, часть 150l проема вставки вала проясочного устройства имеет коническую поверхность 150i приема поворотного усилия в качестве расширенной части, которая расширяется в сторону вала 153 проясочного устройства. Поверхность

30 150i приема составляет выемку 150q, как показано на фиг. 6(f).

Посредством этого, независимо от фазы вращения проясочного валика 110 в картридже B, муфта 150 может двигаться (поворачиваться, качаться) между угловым положением передачи поворотного усилия, угловым положением перед зацеплением, и угловым положением расцепления относительно оси L1, не подвергаясь препятствию

35 свободной оконечной частью вала 153 проясочного устройства. Выемка 150q в проиллюстрированном примере создана конической поверхностью 150i приема, которую она имеет центрирующей по оси L2. Проемы 150g1 или 150g2 позиции готовности («проемы») предусмотрены на поверхности 150i приема (фиг. 6 (b)). Что касается муфты 150, штифты 155 могут вставляться вовнутрь этих проемов 150g1 или 150g2, с тем чтобы

40 они могли устанавливаться на вал 153 проясочного устройства. А размер проемов 150g1 или 150g2 является большим, чем наружный диаметр штифта 155. Посредством действия таким образом, независимо от фазы вращения проясочного валика 110 в картридже B, муфта 150 является подвижной (шарнирно поворачиваемой, качающейся)

45 между угловым положением передачи поворотного усилия и угловым положением перед зацеплением (или угловым положением расцепления), как будет описано в дальнейшем, без препятствия со стороны штифта 155.

Более точно, выступ 150d предусмотрен прилегающим к свободному концу выемки 150z. А выступы 150d (части выступов) выступают в направлении пересечения,

пересекающемся с направлением вращения, в котором вращается муфта 150, и снабжены промежутками вдоль направления вращения. И, в состоянии, где картридж В установлен в ротор С, поверхности 150е приема зацепляются за или опираются на штифт 182 и толкаются штифтом 182, принимающим усилие с поворотного приводного вала.

5       Посредством этого, поверхности 150е приема принимают поворотное усилие с приводного вала 180. В дополнение, поверхности 150е приема расположены на равном расстоянии от оси L2 и составляют пару, вклинивающуюся в ось L2, где они составлены поверхностью в направлении пересечения на выступах 150d. В дополнение, входные части 150к (выемки) предусмотрены вдоль направления вращения, и они вогнуты в  
10       направлении оси L2.

Входные части 150к сформированы в качестве пространства между соседними выступами 150d. В состоянии, где картридж В установлен в ротор С, в случае, где ось привода останавливает свое вращение, штифт 182 входит во входную часть 150к, когда муфта входит в зацепление с приводным валом 180. И штифт 182 поворотного  
15       приводного вала 180 толкает поверхность 150е приема. Или, в случае, где приводной вал 180 уже повернулся, когда муфта зацепляется с приводным валом 180, штифт 182 входит во входную часть 150к и толкает часть 150е приема.

Посредством этого, муфта 150 вращается.

Поверхность 150е приема поворотного усилия ((часть) элемент приема поворотного  
20       усилия) может быть расположена внутри поверхности 150f приема приводного вала. Или поверхность 150е приема может быть предусмотрена на участке, выступающем наружу из поверхности 150f приема относительно направления оси L2. Когда поверхность 150е приема расположена внутри поверхности 150f приема, входная часть 150к приема расположена внутри поверхности 150f приема.

25       Более точно, входная часть 150к является выемкой, предусмотренной между выступами 150d на внутренней стороне арочной части поверхности 150f приема. В дополнение, когда поверхность 150е приема расположена в месте, которое выступает наружу, входная часть 150к является выемкой, расположенной между выступами 150d. Здесь, выемка может быть сквозным отверстием, вытянутым в направлении оси L2,  
30       или она может быть закрытой на одном ее конце. Более точно, выемка обеспечивается областью пространства, предусмотренной между выступами 150d. И, то, что необходимо, состоит в том, чтобы быть способным вводить штифт 182 в область в состоянии, где картридж В установлен в ротор С.

35       Эти конструкции части приведения в эксплуатационную готовность подобным образом применяются к вариантам осуществления, как будет описано в дальнейшем.

На фиг. 6(e), поверхности 150h (150h1 или 150h2) передачи поворотного усилия (части передачи поворотного усилия) и установлены выше, относительно направления (X2) против часовой стрелки, проема 150g 1 или 150g2. И поворотное усилие передается на проявочный валик 110 с муфты 150 секциями 150h1 или 150h2 конвекции,  
40       соприкасающимися со штифтами 155a1, 155a2. Более точно, поверхности 150h1 или 150h2 толкают боковую поверхность штифта 155. Посредством этого, муфта 150 вращается, причем его центр выровнен по оси L2. Поверхность 150h1 или 150h2 передачи расширяется в направлении, пересекающемся с направлением вращения муфты 150.

Подобно выступу 150d, желательно располагать поверхности 150h1 или 150h2  
45       передачи диаметрально противоположными относительно друг друга на одной и той же окружности.

Во время производства элемента 150 муфты барабана с помощью литьевого формования, промежуточная часть 150с может становиться тонкой. Это происходит

потому, что муфта изготавливается так, что часть 150а приема движущей силы, ведущая часть 150b и промежуточная часть 150с имеют по существу одинаковую толщину. Тогда как жесткость промежуточной части 150с недостаточна, поэтому, можно делать промежуточную часть 150с толстой, с тем чтобы ведомая часть 150а, ведущая часть 150b и промежуточная часть 150с имели по существу равнозначную толщину.

(б) форма опорного элемента

Со ссылкой на фиг. 7, будет приведено описание об опорном элементе 157 (монтажном элементе). Фиг. 7(a) - вид в перспективе, как виден со стороны приводного вала, а фиг. 7(b) – вид в перспективе, как виден со стороны проявочного валика.

Опорный элемент 157 имеет функции удерживания муфты 150 и позиционирования картриджа В в роторе С. Кроме того, он имеет функцию поддержки муфты 150, так что поворотное усилие может передаваться на проявочный валик 110.

Более точно, опорный элемент 157 собирает картридж 150 в картридж 150.

Как показано на фиг. 7, опорный элемент включает в себя направляющую 140L2 во время установки и снятия картриджа В относительно части 130а вмещения, предусмотренной у ротора С, и цилиндр 140L1 для позиционирования картриджа В в части 130а вмещения. А муфта 150, описанная выше, расположена во внутреннем пространстве 157b цилиндрической части 157с, установленной соосно с проявочным валиком (не показан). На внутренней периферийной поверхности 157i, составляющей пространство 157b, предусмотрены ребра 157e1 и 157e2 для удерживания муфты 150 в картридже В. Ребра 157e1 и 157e2 предусмотрены напротив друг друга по отношению к направлению Х4 перемещения картриджа В (направлению вращения ротора С).

Опорный элемент 157 снабжен частями 157d1 и 157d2 позиционирования для фиксации его в каркасе 113 проявочного устройства и снабжен отверстиями 157g1 или 157g2, которые пронизывает крепежный винт.

(б) Опорное строение муфты по отношению к каркасу картриджа

Со ссылкой на фиг. 8 - фиг. 13, будет приведено описание в отношении опорного строения (монтажного строения) проявочного валика 110 и муфты 150 по отношению к каркасу 113 проявочного устройства (каркасу картриджа). Фиг. 8 – увеличенное изображение, как видно с приводной стороны, основной части вокруг проявочного валика картриджа. Фиг. 9 – вид в разрезе, взятый вдоль линии S4-S4 по фиг. 8. Фиг. 10 – вид в разрезе, взятый вдоль оси L1 проявления, который иллюстрирует состояние перед установкой муфты и опорного элемента. Фиг. 11 – вид в разрезе, который иллюстрирует состояние после установки. Фиг. 12 – вид в разрезе, когда ось L2 муфты по существу соосно выровнена с осью L1 проявочного валика. Фиг. 13 – вид в разрезе, который иллюстрирует состояние после проворачивания муфты на 90 градусов из состояния по фиг. 12. Фиг. 14 – вид в перспективе, который иллюстрирует объединенное состояние вала проявочного валика и муфты. Фиг. 14(b1)-(b5) – виды в перспективе, а фиг. 15(a1)-(a5) – виды, как видны с направления оси L1.

Как показано на фиг. 14, муфта 150 установлена так, что ее ось L2 может наклоняться в любом направлении относительно оси L1 вала 153 проявочного валика (проявочного валика).

На фиг. 14(a1) и фиг. 14(b1), ось L2 муфты 150 является соосной с осью L1 проявочного валика 153. Состояние, когда муфта 150 отклонена вверх от этого состояния, проиллюстрировано на фиг. 14(a2) и фиг. 14(b2). Как показано на этих фигурах, когда ось L2 наклонена по направлению к стороне проема 150g, штифт перемещается в пределах проема 150g, когда эти элементы относительно рассматриваются, исходя из муфты. Как результат, муфта 150 наклоняется вокруг оси AX (фиг. 12 (a2)),

перпендикулярной проему 150а.

На фиг. 14 (b3), показано состояние, где муфта 150 наклонена вправо. Как показано на этой фигуре, когда ось L2 наклонена в направлении ортогональности проема 150g, штифт поворачивается в пределах проема 150g, когда эти элементы относительно рассматриваются, исходя из муфты. Осью вращения является ось AY (фиг. 14(a3)) штифта 155 передачи.

Состояния, где муфта 150 наклонена вниз и влево, показаны на фиг. 14(a4) и (b4), а также фиг. 14 (a5) и (b5), соответственно. Муфта 150 наклоняется вокруг каждой из осей AX и AY.

В направлениях, отличных от направления наклона, описанного в вышеизложенном, например, в промежуточном положении в направлении наклона на фиг. 14 (a2) и 14 (a3), и в каждом из промежуточных положений в направлениях наклона на фиг. 14 (a3) и 14 (a4), а также фиг. 14 (a5) и 14 (a2), наклон производится комбинированием вращений в направлениях осей AX и AY вращения. Таким образом, ось L2 может поворачиваться в любом направлении относительно оси L1. В это время, штифт 155 установлен в вал 153 проявочного валика. Более точно, штифт 155 выступает из периферийной поверхности вала 153 проявочного валика. Муфта 150, расположенная напротив штифта 155, снабжена проемом 150g. Размер проема 150g задан так, что штифт не сталкивается с штифтом, когда ось L2 наклонена относительно оси L1.

Более точно, поверхность 150h передачи (часть передачи поворотного усилия) является подвижной относительно штифта 155 (части приема поворотного усилия) (фиг. 14). Штифт 155 имеет поверхность 150 передачи в подвижном состоянии. И, поверхность 150h передачи и штифт 155 входят в зацепление друг с другом в направлении вращения муфты 150. Кроме того, предусмотрен люфт между поверхностью 150h передачи и штифтом 155. Посредством этого, муфта 150 является подвижной (шарнирно поворачиваемой, качающейся) по существу во всех направлениях относительно оси L1.

Было упомянуто, что ось L2 является перекашиваемой или наклоняемой в любом направлении относительно оси L1. Однако, оси L2 не обязательно необходимо быть линейно перекашиваемой на predetermined угол в полном диапазоне направления в 360 градусов в муфте 150. Например, проем 150g может быть выбран, чтобы быть слегка шире в направлении вдоль окружности. Посредством действия таким образом, в то время как ось L2 с наклоном относительно оси L1, даже если имеет место случай, где она не может наклоняться до predetermined угла линейно, муфта 150 может поворачиваться до небольшой степени вокруг оси L2. Поэтому, она может наклоняться на predetermined угол. Другими словами, величина свободного хода в направлении вращения проема 150g выбирается надлежащим образом, если необходимо.

Таким образом, муфта 150 является поворачиваемой или качающейся по существу по полной окружности относительно оси L1 проявочного валика 110. Более точно, муфта 150 является шарнирно поворачиваемой по существу на полную ее окружность относительно вала 153 барабана.

Более того, как будет понятно из вышеизложенного пояснения, муфта 150 способна к верчению в и по существу по направлению вдоль окружности вала 153 барабана. Здесь, движение верчения не является движением, при котором сама муфта вращается вокруг оси L2, но наклонная ось L2 вращается вокруг оси L1 проявочного валика, хотя верчение здесь не исключает вращения муфты самой по себе вокруг оси L2 муфты 150.

Было упомянуто, что ось L2 является перекашиваемой или наклоняемой в любом направлении относительно оси L1. Однако, оси L2 не обязательно необходимо быть

линейно перекашиваемой на predetermined угол в полном диапазоне направления в 360 градусов в муфте 150. Например, проем 150g может быть выбран, чтобы быть слегка шире в направлении вдоль окружности. Посредством действия таким образом, в то время как ось L2 с наклоном относительно оси L1, даже если имеет место случай, где она не может наклоняться до predetermined <> угла линейно, и муфта 150 может поворачиваться до небольшой степени вокруг оси L2. Поэтому, она может наклоняться на predetermined угол. Другими словами, величина свободного хода в направлении вращения проема 150g выбирается надлежащим образом, если необходимо, таким образом, и муфта 150 является поворачиваемой или качающейся по существу по полной окружности относительно вала 153 барабана (элемента приема поворотного усилия). Более точно, и муфта 150 является шарнирно поворачиваемой по существу по полной ее окружности относительно вала 153 барабана, более того, и как будет понятно из вышеприведенного пояснения, муфта 150 способна к верчению в пределах и по существу по направлению вдоль окружности вала 153 барабана. Здесь, движение верчения не является движением, при котором сама муфта вращается вокруг оси L2, а только наклонная ось L2 вращается вокруг оси L1 фоточувствительного барабана, и хотя верчение здесь не исключает вращения муфты самой по себе вокруг оси L2 муфты 150.

В дополнение, диапазон, подвижный во всех направлениях по существу является диапазоном, в котором, когда пользователь устанавливает картридж В в основную сборку А устройства, муфта может перемещаться в угловое положение передачи поворотного усилия независимо от фазы приводного вала, имеющего часть прикладывания поворотного усилия. В дополнение, он является диапазоном, в котором, при расцеплении муфты с приводным валом, муфта может перемещаться в угловое положение расцепления независимо от фазы угла останова приводного вала.

В дополнение, муфта снабжена люфтом между частью передачи поворотного усилия (например, поверхностью 150h передачи поворотного усилия), а также частью передачи поворотного усилия и частью приема поворотного усилия (например, штифтом 155) для приведения в зацепление, так что она является поворачиваемой по существу во всех направлениях относительно оси L1. Таким образом, муфта устанавливается на торец картриджа В. По этой причине, муфта является подвижной, по существу во всех направлениях относительно оси L1.

Эта конструкция подобна в вариантах осуществления муфты, как будет описано в дальнейшем.

Будут описаны последовательности операций сборки.

После установки проявочного валика 110 с возможностью вращения в каркас 113 проявочного устройства, штифт 155 устанавливается на проявочный вал 153. После этого, проявочная шестерня 145 монтируется на проявочный вал 153.

После этого, как показано на фиг. 10, муфта 150 и опорный элемент 157 вставляются в направлении X3. Прежде всего, ведущая часть 150b вставляется в направлении X3 вниз, наряду с поддержанием оси L2 муфты 150 параллельно с X3. В это время, фаза штифта 155 проявочного вала 153 и фаза проема 150g муфты 150 совпадают друг с другом, и штифт 155 делается вставленным в проемы 150g1 или 150g2. А свободная оконечная часть 153b проявочного вала 153 опирается на поверхность 150i приема муфты 150. Свободная оконечная часть 153b проявочного вала 153 является сферической поверхностью, а поверхность 150i приема муфты 150 является конической поверхностью. Поэтому, сторона ведущей части 150b муфты 150 расположена по центру (центру сферической поверхности) свободной оконечной части 153b проявочного вала 153. Как



будет описано в дальнейшем, когда муфта 150 вращается посредством передачи движущей силы (поворотного усилия) из основной сборки А устройства, штифт 155, расположенный в проеме 150g, будет приводиться в соприкосновение с поверхностями 150h 1 или 150h2 и (фиг. 6b) передачи поворотного усилия. Посредством этого, может передаваться поворотное усилие. После этого, один 157w из краев поверхностей опорного элемента 157 вставляется вниз по отношению к направлению X3. Посредством этого, часть муфты 150 принимается в часть 157b пространства опорного элемента 157. И опорный элемент 157 фиксируется в проявочном каркасе 113, таким образом, создается целый проявочный картридж В.

Будут описаны размеры различных частей муфты 150. Как показано на фиг. 10(c), максимальным наружным диаметром ведомой части 150a муфты 150 является  $\Phi D2$ , максимальным наружным диаметром ведущей части 150b является  $\Phi D1$ , а малым диаметром проема 150g является  $\Phi D3$ . В дополнение, максимальным наружным диаметром штифта 155 является  $\Phi D5$ , а внутренним диаметром ребра 157e удерживания опорного элемента 157 является  $\Phi D4$ . Здесь, максимальным наружным диаметром является наружный диаметр максимального годографа вращения вокруг оси L1 вращения проявочного валика 110. Максимальные наружные диаметры  $\Phi D1$  и  $\Phi D3$ , относящиеся к муфте 150, являются наружным диаметром максимального годографа вращения вокруг оси L2. В это время, поскольку удовлетворено  $\Phi D5 < \Phi D3$ , муфта 150 может монтироваться в predetermined положение операцией простой установки в направлении X3, поэтому, качество сборки является высоким. Диаметр внутренней поверхности  $\Phi D4$  ребра 157e удерживания элемента 157 подшипника является большим, чем  $\Phi D2$  муфты 150, и меньшим, чем  $\Phi D1$  ( $\Phi D2 < \Phi D4 < \Phi D1$ ). Посредством этого, только этап, приложенный к правильному направлению X3, достаточен для монтажа опорного элемента 157 в predetermined положение. По этой причине, качество сборки может быть улучшено (состояние после сборки показано на фиг. 11).

Как показано на фиг. 11, ребро 157e удерживания опорного элемента 157 расположено вплотную к фланцевой части 150j муфты 150 в направлении оси L1. Более точно, в направлении оси L1, расстоянием от торцевой поверхности 150j1 фланцевой части 150j до оси штифта 155 является n1. В дополнение, расстоянием от торцевой поверхности 157e1 ребра 157e до другой торцевой поверхности 157j2 фланцевой части 150j является n2. Удовлетворено расстояние n2 < расстояния n1.

В дополнение, что касается направления, перпендикулярного оси L1, фланцевая часть 150j и ребра 157e1, 157e2 расположены так, что они перекрываются относительно друг друга. Более точно, расстояние n4 (величина перекрытия) от внутренней поверхности 157e3 ребра 157e до наружной поверхности 150j3 фланцевой части 150j является величиной n4 перекрытия относительно направления ортогональности оси L1.

Посредством таких установочных параметров, штифт 155 предохраняется от расцепления с проемом 150g. То есть, перемещение муфты 150 ограничено элементом 157 подшипника. Таким образом, муфта 150 не расцепляется с картриджем. Предохранение от расцепления может достигаться без дополнительных частей. Размеры, описанные выше, желательны с точки зрения снижения затрат на производство и сборку. Однако, настоящее изобретение не ограничено этими размерами.

Как описано выше, на фиг. 9, 11 и 12, поверхность 150i приема, которая является выемкой 150q муфты 150, находится в соприкосновении со свободной торцевой поверхностью 153b проявочного вала 153, которая является выступом. Поэтому, муфта 150 качается вдоль свободной оконечной части 153b (сферической поверхности) вокруг

центра P2 свободной оконечной части 153b (сферической поверхности), другими словами, ось L2 подвижна по существу во всех направлениях независимо от фазы вала 153 барабана. Ось L2 муфты 150 является подвижной (шарнирно поворачиваемой, поворачиваемой, перемещаемой) по существу во всех направлениях. Как будет описано в дальнейшем, для того, чтобы муфта 150 могла зацепляться с приводным валом 180, ось L2 наклонена вниз по отношению к направлению вращения ротора С относительно оси L1, непосредственно перед зацеплением. Другими словами, как показано на фиг. 17, ось L2 наклоняется так, что ведомая часть 150а муфты 150 позиционируется на нижней стороне по отношению к направлению X4 вращения ротора.

Будет приведено еще более подробное описание.

Как показано на фиг. 12, расстояние n3 между частью максимального наружного диаметра и опорным элементом 157 ведущей части 150b муфты 150 выбирается так, что небольшой люфт предусмотрен между ними. Благодаря этому, муфта 150 является шарнирно поворачиваемой.

Как показано на фиг. 7, ребра 157e1 и 157e2 являются полукруглыми ребрами, тянущимися параллельно с осью L1. Ребра 157e1 и 157e2 перпендикулярны направлению X4 вращения.

В дополнение, расстояние n2 (фиг. 11) в направлении оси L1 от ребра 157e до фланцевой части 150j является более коротким, чем расстояние n1 от центра штифта 155 до боковой кромки ведущей части 150b. Посредством этого, штифт 155 не расцепляется с проемами 150g1 и 150g1. Поэтому, как показано на фиг. 9, ведомая часть 150а является значительно шарнирно поворачиваемой в направлении X4 относительно оси L2 муфты 150. Другими словами, ведомая часть 150b является значительно шарнирно поворачиваемой к стороне, не снабженной ребром 150e (перпендикулярной листу чертежа). Фиг. 9 иллюстрирует состояние после того, как ось L2 наклонена. В дополнение, муфта 150 также может быть перемещаемой в состоянии, по существу параллельное оси L1, как показано на фиг. 12, из состояния наклоненной оси L2, как показано на фиг. 9. Таким образом расположены ребра 157e1 и 157e2. Посредством действия таким образом, ось L2 муфты 150 может делаться шарнирно поворачиваемой относительно оси L1 и, в дополнение, провочный каркас и 13 могут предохраняться от расщепления с муфтой 150. Могут быть обеспечены оба из результатов.

Муфта 150 имеет свободный ход (расстояние n2) в направлении оси L1 относительно провочного вала 153. Поэтому, поверхность 150i приема (коническая поверхность) может не всегда плотно соприкасаться со свободной оконечной частью 153b вала барабана (сферической поверхностью). Другими словами, центр шарнирного поворота может отклоняться от центра кривизны P2 сферической поверхности. Однако, даже в таком случае, ось L2 является вращаемой или шарнирно поворачиваемой относительно оси L1. По этой причине, может достигаться цель этого варианта осуществления.

В дополнение, максимально возможный угол  $\alpha$  наклона (фиг. 9) между осью L1 и осью L2 ограничен половиной угла скоса ( $\alpha_1$ , фиг. 6(f)) между осью L2 и поверхностью 150i приема. Угол при вершине конического профиля поверхности 150i приема муфты 150 может выбираться надлежащим образом. Посредством действия таким образом, угол наклона  $\alpha_4$  муфты 150 устанавливается в оптимальное значение. Форма столбчатой части 153а провочного вала 153 может быть просто цилиндрической. Благодаря этому, могут экономиться затраты на производство.

Ширина проема 150g в состоянии эксплуатационной готовности выбирается так, что штифт 155 может не мешать, когда ось L2 наклоняется, как описано ранее.

Годограф фланцевой части 150j, когда сторона ведомой части 150а наклонена в

направлении X5, проиллюстрирован областью T1 на фиг. 13. Как показано на фигуре, даже если муфта 150 наклоняется, столкновение с штифтом 155 не возникает, а потому, фланцевая часть 150j может быть предусмотрена по полной окружности муфты 150 (фиг. 6(b)). Другими словами, поверхность 150i приема вала имеет коническую форму, а потому, когда муфта 150 наклоняется, штифт 155 не входит в область T1. По этой причине, область среза муфты 150 минимизирована. Поэтому, может обеспечиваться жесткость муфты 150.

(7) Описание строения ротора (подвижного элемента, механизма выбора угла поворота) основной сборки устройства

Затем, со ссылкой на фиг. с 15 по 21, будет описано строение ротора С в качестве подвижного элемента. Фиг. 15 и 16 – виды в перспективе ротора С в состоянии, в котором проявочный картридж В не установлен. Фиг. 17А – вид в перспективе, показывающий состояние, в котором одиночный проявочный картридж В установлен в ротор С. Фиг. с 18 по 21 – виды сбоку, показывающие ротор С, фоточувствительный барабан 107, цепь привода и проявочный картридж В.

В направлении осевой линии L1, на обеих оконечных частях предусмотрены фланцы 50L и 50R ротора. Снаружи фланцев 50L и 50R ротора в направлении осевой линии L1 предусмотрены боковые пластины 54L и 54R ротора, соответственно. Фланцы 50L и 50R ротора и их центральный вал 51 с возможностью вращения поддерживаются боковыми пластинами 54L и 54R, расположенными дальше всего снаружи на направлении осевой линии L1.

На противостоящих поверхностях 50Lb и 50Rb пары фланцев 50L и 50R предусмотрены подобные пазам направляющие 130L1, 130L2, 130L3, 130L4, 130R1, 130R2, 130R3 и 130R4 основной сборки, используемые во время установки и снятия картриджа В по отношению к ротору С (части 130А вмещения). Вдоль этих направляющих основной сборки, предусмотренным у основной сборки А устройства, вставляются направляющие 140R1, 140R2, 140L1 и 140L2 (фиг. 2 и 3) стороны картриджа у картриджа В. То есть, картридж В является устанавливаемым в и снимаемым с ротора С. Картридж В съемным образом устанавливается в ротор С пользователем.

Более точно, на одном торце картриджа В (В1) относительно продольного направления картриджа В (В1) предусмотрены направляющие 140R1 и 140R2. Кроме того, на другом продольном торце картриджа В (В1), предусмотрены направляющие 140L1 и 140L2. Пользователь держит картридж В и вставляет направляющие 140R1 и 140R2 в направляющую 130R1, предусмотренную у ротора С. Подобным образом, пользователь вставляет направляющие 140L1 и 140L2 в направляющую 130L1, предусмотренную у ротора С. Этим способом, картридж В съемным образом устанавливается пользователем в часть 130А вмещения, предусмотренную у ротора С. То есть, картридж В направляется описанными выше направляющими и устанавливается в и снимается из части 130А вмещения по направлению, пересекающему продольное направление картриджа В (проявочного валика 110). Картридж В устанавливается в направлении, в котором продольное направление пересекает направление X4 вращения ротора С. Поэтому, картридж В (муфта), предусмотренный на одном продольном торце картриджа В, перемещается в направлении, по существу перпендикулярном приводному валу 180 посредством вращения ротора С. Картридж В, установленный в ротор С, подлежит вращению вокруг дугообразных направляющих 140R1 и 140L1, когда поворотное усилие передается с основной сборки А устройства на картридж В. Однако, вытянутые направляющие 140R2 и 140L2 соприкасаются с внутренними поверхностями пазов направляющих 130R1 и 130 L1, так что картридж В позиционируется по

отношению к ротору С. То есть, картридж В съемным образом вставляется в часть 130А вмещения.

Подобным образом, картридж В (В2) направляется направляющими 130R2 и 130L2, предусмотренными у ротора С, и съемным образом устанавливается в часть 130А вмещения. Картридж В (В3) направляется направляющими 130R3 и 130L3, предусмотренными у ротора С, и съемным образом устанавливается в часть 130А вмещения. Картридж В (В4) направляется направляющими 130R4 и 130L4, предусмотренными у ротора С, и съемным образом устанавливается в часть 130А вмещения.

То есть, картридж В съемным образом вставляется пользователем в часть 130А вмещения, предусмотренную у ротора С.

Фиг. 17 показывает состояние, в котором проявочный картридж В установлен в основную сборку 4 устройства (ротор С).

Каждый из проявочных картриджей В позиционирован по отношению к ротору С и вращается посредством вращения ротора С. В это время, проявочный картридж В фиксируется на роторе С прижимной пружиной, замком, или тому подобным (не показаны), так что положение проявочного картриджа В не отклоняется вращением ротора С.

У другой боковой пластины 54L ротора предусмотрен приводной механизм для вращения проявочного валика (не показан). То есть, ведущая шестерня 181 проявочного устройства зацепляется с зубчатым валиком 65, прикрепленным к валу электродвигателя у электродвигателя 64. Когда электродвигатель начинает вращение, поворотное усилие передается на шестерню 181. Приводной вал 180 расположен соосно с шестерней 181, которая начинает вращение. Как результат, поворотное усилие приводного вала 180 передается на проявочный валик 110, и тому подобное, через муфту 150. В этой связи, в этом варианте осуществления, приводной вал 180 начал вращение до вхождения в зацепление муфты 150. Однако, временная привязка начала вращения приводного вала 180 может быть выбираемой надлежащим образом.

Картридж В вращается вместе с парой фланцев 50L и 50R ротора. То есть, ротор С останавливает свое вращение, когда он поворачивается на predetermined угол. Как результат, картридж В располагается в положении (положении проявления) напротив фоточувствительного барабана 107, предусмотренного у основной сборки А устройства. Муфта 150 входит в зацепление с приводным валом 180 по существу одновременно с позиционированием и остановом картриджа В. То есть, выемка 1502 покрывает торец оконечной части 180b приводного вала 180.

Приводной вал 180 имеет по существу такое же строение, как описанный выше проявочный вал. То есть, приводной вал 180 включает в себя сферическую оконечную часть 180b и штифт 182, проходящий почти в центре основной части 180a его цилиндрического профиля. Посредством этого штифта 182, поворотное усилие (движущая сила) передается на картридж В через муфту 150.

В ротор С установлены четыре цветных картриджа В. Здесь, нажимное прикладывание картриджей В к фоточувствительному барабану 107 выполняется следующим образом.

Как описано выше, фланцы 50L и 50R с возможностью вращения поддерживаются боковыми пластинами 54L и 54R ротора. Боковые пластины 54L и 54R ротора на обоих концах располагаются и фиксируются к боковым пластинам (не показаны) основной сборки А устройства через качающийся вал 60, с возможностью вращения расположенный над боковыми пластинами 54L и 54R ротора. Другими словами, картридж В, фланцы 50 ротора и боковые пластины 54 ротора как целая часть

раскачиваются вокруг качающегося вала 60. То есть, выполняется объединенное качательное движение картриджа В и ротора С. Как результат, картридж В прижимается к или отделяется от фоточувствительного барабана 107.

Эта операция прижатия или отделения, выполняемая поджиманием опоры 66 ротора, расположенной между боковыми пластинами 54L и 54R ротора посредством поворота кулачка (не показанного).

Кроме того, как описано по фиг. 15, приводной вал 180 позиционируется и устанавливается в predetermined положении основной сборки А устройства по отношению к радиальному направлению и, по существу, направленным по оси. Кроме того, картридж В также позиционируется в predetermined положении основной сборки А устройства посредством останова вращения ротора С. Эти позиционированные приводной вал 180 и картридж В соединены муфтой 150. Муфта 150 является качающейся (шарнирно поворачиваемой, подвижной) по отношению к картриджу В (каркасу). Соответственно, даже между приводным валом 180, расположенным в predetermined положении, и картриджем В, расположенном в predetermined положении, муфта 150 способна к плавной передаче поворотного усилия. То есть, даже когда есть некоторое (осевое) отклонение валов между приводным валом 180 и картриджем 150, муфта 150 может плавно передавать поворотное усилие.

Это является одним из заметных результатов варианта осуществления муфты, к которой применяется настоящее изобретение.

(8) Строение муфты проявочного картриджа (проявочного устройства)

На каждой из наружных периферийных поверхностей фланцев 50L и 50R, шестерня 50а предусмотрена как целая часть, как показано на фиг. с 15 по 17. Пара паразитных шестерен 59L и 59R, введенных в зацепление с этими шестернями 50а, расположена на обеих продольных оконечных частях. Эти паразитные шестерни 59L и 59R соединены качающимся валом 60. Когда фланец 50L, расположенный на одном из продольных торцов, вращается, другой фланец 50R вращается синфазно благодаря шестерням 59L и 59R. Посредством применения такого строения привода, во время вращения ротора С или вращения проявочного валика 110, предотвращается скручивание любого одного из фланцев 50L и 50R.

С шестернями 59L и 59R, присоединенными к центру качания боковых пластин 54L и 54R ротора, то есть поворотному валу 60, входит в зацепление ведущая шестерня 65 ротора. Эта шестерня 65 присоединена к электродвигателю 61. На поворотный вал электродвигателя 61 установлен кодовый датчик 62 положения. Кодовый датчик 62 положения детектирует величину поворота электродвигателя 61 и контролирует количество оборотов. Кроме того, на наружной периферийной поверхности одного фланца 50L, предусмотрен флажок 57, выступающий из фланца 50L в радиальном направлении (фиг. 16). Фланец 50L и флажок 57 вращаются, с тем чтобы проходить через фотопрерыватель 58, прикрепленный к боковой пластине 58. Посредством обнаружения запирающего фотопрерывателя флажком 57, ротор С управляется, с тем чтобы поворачиваться на любой predetermined угол. То есть, после того, как ротор С поворачивается на predetermined угол с момента времени, когда флажок 57 запирает фотопрерыватель, первый проявочный картридж останавливается в положении напротив фоточувствительного барабана 107. Ротор С поворачивается дальше на predetermined угол в одном направлении, и после этого, второй проявочный картридж останавливается в положении напротив фоточувствительного барабана 107. Повторением этой операции всего четыре раза (остановок четырех цветных проявочных картриджей) формируется цветное изображение.

То есть, картридж В перемещается в направлении, перпендикулярном осевой линии L3 приводного вала 180 посредством вращения ротора С в одном направлении в состоянии, в котором картридж В установлен в ротор С.

На верхней поверхности основной сборки А устройства, предусмотрены проем для 5 установки и снятия проявочного картриджа В пользователем и открываемая/закрывающаяся крышка 40 (фиг. 4) для закрывания проема. Кроме того, предусмотрен 10 дверной выключатель (не показан) для детектирования открывания/закрывания крышки 40. Операция вращения ротора С начинается во время включения электропитания, и когда крышка 40 закрыта (когда включен дверной выключатель). (9) Строение муфты 10 проявочного картриджа (проявочного устройства) во время операции переключения.

Операции ротора С и картриджа В будут описаны этап за этапом, со ссылкой на фиг. с 18 по 21. Для облегчения описания, показан только один картридж в роторе.

Прежде всего, в состоянии, показанном на фиг. 18, картридж В не достигает 15 предопределенного положения (элемент 150 муфты расположен в угловом положении перед вращением). Когда ротор С (проворачивается в направлении X4, флажок 57, 20 частично выставленный из наружной периферийной поверхности фланца 50 ротора, описанного выше, достигает фотопрерывателя 58, так что ротор С останавливается в предопределенном положении (состоянии, показанном на фиг. 19). В это время, 25 приводной вал 180 и муфта 150 картриджа В присоединены друг к другу (элемент 150 муфты расположен в угловом положении передачи поворотного усилия). Проявочный валик 110 приводится во вращаемое состояние. В этом варианте осуществления, 30 приводной вал 180 уже был повернут в состояние, в котором муфта 150 начинает вхождение в зацепление с приводным валом 180. По этой причине, проявочный валик 110 вращается. Однако, в случае, где приводной вал 180 остановлен в состоянии, в 35 котором муфта 150 приведена в зацепление с приводным валом 180, муфта 150 ожидает во вращаемом состоянии. Зацепление (соединение) муфты 150 с приводным валом 180 будет подробно описано позже.

Затем, как описано выше, кулачок (не показан) приводится в действие, чтобы прийти 30 в соприкосновение с опорой 66 ротора, с тем чтобы ротор С двигался против часовой стрелки вокруг качающегося вала 60. То есть, проявочный валик 110 соприкасается с 35 фоточувствительным барабаном 107, будучи перемещенным в направлении X1 (состояние по фиг. 20). Затем, выполняется предопределенная операция формирования изображения.

Когда операция формирования изображения завершена, ротор С вращается в 35 направлении по часовой стрелке вокруг поворотного вала 60 силой пружины (не показанной). Таким образом, ротор С возвращается в состояние, показанное на фиг. 19. То есть, проявочный валик 110 перемещается в сторону от фоточувствительного барабана 107 (элемент 150 муфты располагается в угловом положении расцепления).

Затем, ротор С вращается вокруг центрального вала 51 в направлении X4, так что 40 следующий картридж В может достигать положения проявления (состояния по фиг. 21). В это время, соединение между приводным валом 180 и муфтой 150 размыкается. То есть, муфта 150 расцепляется с приводным валом 180. Работа в это время будет более точно описана позже.

Описанные выше операции, от операции, описанной со ссылкой на фиг. 18, до 45 операции, описанной со ссылкой на фиг. 21, повторяются всего четыре раза для четырех цветов, так что выполняется формирование цветного изображения.

(10) Операция зацепления/передача поворотного усилия/операция расцепления муфты 45 Как было описано в вышеизложенном, непосредственно перед тем, как картридж В

останавливается в predetermined положении основной сборки А устройства, или по существу одновременно с этим, муфта 150 приводится в зацепление с приводным валом 180. (с фиг. 18 по фиг. 19). И, когда картридж В перемещается из predetermined положения основной сборки устройства после вращения в течение predetermined периода, муфта 150 расцепляется с приводным валом 180 (с фиг. 20 по фиг. 21).

Со ссылкой на фиг. 22 - фиг. 25, будет приведено описание по отношению к операции зацепления, операции передачи поворотного усилия и операции расцепления муфты. Фиг. 22 – вид в продольном разрезе, иллюстрирующий приводной вал, муфту и проявочный вал. Фиг. 23 – вид в продольном разрезе, иллюстрирующий разность фаз между приводным валом, муфтой и проявочным валом. Фиг. 25 – вид в продольном разрезе, иллюстрирующий приводной вал, муфту и проявочный вал.

В последовательности операций, в которой картридж В перемещается в положение проявления посредством вращения ротора С, муфта 150 располагается в угловом положении перед зацеплением. Более точно, ось L2 муфты, заблаговременно наклоняется относительно оси L1 проявочного вала 153, так что ведомая часть 150а позиционируется вниз по направлению X4 вращения ротора. Посредством этого наклона муфты 150, положение 150A1 низового свободного конца ротора С по отношению к направлению X4 его вращения, позиционируется на стороне проявочного вала 153 вне свободного конца 180b3 приводного вала по отношению к направлению оси L1. В дополнение, положение 150A2 верхнего свободного конца по отношению к направлению X4, позиционируется на стороне штифта 182 вне свободного конца 180b3 приводного вала в направлении оси L1 (фиг. 22 (а), (b)). Здесь, положение свободного конца является положением, ближайшим к приводному валу относительно направления оси L2 ведомой части 150а муфты 150, показанной на фиг. 6 (а) и (с), и оно является самым удаленным положением от оси L2. Другими словами, оно является краевой линией ведомой части 150а муфты 150 или краевой линией ведомого выступа 150d, в зависимости от фазы вращения муфты (150А на фиг. 6 (а) и (с)).

Прежде всего, положение 150A1 нижерасположенного свободного конца по отношению к направлению (X4) вращения ротора проходит мимо свободного конца 180b3 вала. И, после того, как муфта 150 проходит приводной вал 180, поверхность 150f приема или выступ 150d конической формы муфты 150 соприкасается со свободной оконечной частью 180b или штифтом 182 приводного вала 180. И, она наклоняется в ответ на вращение ротора С, так что ось L2 становится параллельной оси L1 (фиг. 22 (с)). И, в заключение, положение картриджа В определяется относительно основной сборки А устройства. Более точно, ротор С останавливается. При данных обстоятельствах, приводной вал 180 и проявочный вал 153 являются по существу соосными друг с другом. Более точно, муфта 150 перемещается из углового положения перед зацеплением в угловое положение передачи поворотного усилия, с тем чтобы давать положению 150A1 его свободного конца возможность обходить приводной вал 180 (поворачиваясь и качаясь). И, муфта 150 наклоняется из углового положения перед зацеплением по направлению к угловому положению передачи поворотного усилия, где ось L2 по существу соосна с осью L1. И, муфта 150 и приводной вал 180 приводятся в зацепление друг с другом (фиг. 22(d)). Более точно, выемка 150z покрывает свободную оконечную часть 180b. Посредством этого, поворотному усилию дана возможность стабильно передаваться с приводного вала 180 на муфту 150. В дополнение, в это время, штифт 152 находится в проеме 150g (фиг. 6 (b)), а штифт 182 находится во входной части 150k.

В этом варианте осуществления, когда муфта 150 начинает вхождение в зацепление с приводным валом 180, приводной вал 180 уже вращается. По этой причине, муфта 150 немедленно начинает вращение. Однако, когда приводной вал 180 находится в покое во время зацепления с приводным валом 180 муфты 150, элемент 150 муфты поддерживает вращаемое состояние, когда штифт 182 присутствует во входной части 150k.

Как было описано ранее, согласно этому варианту осуществления, муфта 150 является шарнирно поворачиваемой относительно оси L1. Поэтому, муфта 150 может приводиться в зацепление относительно приводного вала 180 соответственно вращению ротора С, посредством муфты 150, наклоняющейся самой по себе, не сталкиваясь с приводным валом 180 (муфтой).

Более того, операция зацепления муфты 150, описанная выше, возможна независимо от разности фаз между приводным валом 180 и муфтой 150. Со ссылкой на фиг. 14 и фиг. 23, будет приведено описание в отношении разности фаз между муфтой и приводным валом. Фиг. 23 иллюстрирует фазы муфты и приводного вала. На фиг. 23 (а), штифт 182 и поверхность 150f приема приводного вала муфты 150 располагаются напротив относительно друг друга, вниз по отношению к направлению X4 вращения ротора. На фиг. 23(b), штифт 182 и выступ 150d муфты 150 располагаются напротив относительно друг друга. На фиг. 23(c), свободная оконечная часть 180b приводного вала и выступ 150d муфты 150 располагаются напротив относительно друг друга. На фиг. 23(d), свободная оконечная часть 180b и поверхность 150f приема муфты 150 располагаются напротив относительно друг друга. Как показано на фиг. 14, муфта 150 установлена с возможностью шарнирного поворота во всех направлениях относительно проявочного вала 153. По этой причине, как показано на фиг. 23, муфта 150 является шарнирно поворачиваемой в направлении X4 установки независимо от фазы проявочного вала 153 по отношению к направлению X4 вращения. В дополнение, положение 150A1 низового свободного конца позиционируется на стороне проявочного валика 110 от свободного конца 180b3 приводного вала в не связанном направлении вращения независимо от разности фаз между приводным валом 180 и муфтой 150. В дополнение, угол наклона муфты 150 задается так, что положение 150A2 верхнего свободного конца позиционируется на стороне штифта 182 вне свободного конца 180b3 приводного вала в направлении X4 вращения. При таких установочных параметрах, положение 150A1 нижерасположенного свободного конца в направлении X4 вращения проходит мимо свободного конца 180b3 приводного вала в ответ на операцию вращения ротора С. А в случае по фиг. 23(a), поверхность 150f приема приводного вала входит в соприкосновение с штифтом 182. В случае по фиг. 23(b), выступ 150d входит в соприкосновение с штифтом 182. В случае по фиг. 23(c), выступ 150d входит в соприкосновение со свободной оконечной частью 180b. В случае по фиг. 23(d), поверхность 150f приема входит в соприкосновение со свободной оконечной частью 180b. В дополнение, ось L2 приближается к положению, параллельному с осью L1, посредством контактного усилия (прижимного усилия), создаваемого, когда ротор С вращается, и они входят в зацепление друг с другом (муфтой). По этой причине, независимо от разности фаз между приводным валом 180 и муфтой 150 или между муфтой 150 и проявочным валом 153, они могут зацепляться друг с другом.

Со ссылкой на фиг. 24, будет описана операция передачи поворотного усилия в случае вращения проявочного валика 110. Приводной вал 180 вращается вместе с шестерней 181 (шестерней со спиральными зубьями) в направлении X8 на фигуре поворотным усилием, принятым с электродвигателя 64. А штифты 182, составляющие



одно целое с приводным валом 180, входят в соприкосновение с любой из поверхностей 150e1-150e4 приема поворотного усилия муфты 150. Посредством этого, муфта 150 вращается. Муфта 150 вращается дальше. Посредством этого, поверхность 150h1 или 150h2 передачи поворотного усилия муфты 150 входит в соприкосновение со штифтом 155, составляющим одно целое с проявочным валом 153. Затем, поворотное усилие приводного вала 180 вращает проявочный валик 110 через муфту 150 и проявочный вал 153.

В дополнение, свободная оконечная часть 153b проявочного вала 153 вводится в соприкосновение с поверхностью 150i приема. Свободная оконечная часть 180b приводного вала 180 вводится в соприкосновение с поверхностью 150f приема. Посредством этого, муфта 150 правильно позиционируется (фиг. 22d). Более точно, муфта 150 позиционируется по приводному валу 180 выемкой 150z, накрывающей свободную оконечную часть 180. В это время, даже если ось L3 и ось L1 до некоторой степени не сосны друг с другом, муфта 150 может вращаться без прикладывания большой нагрузки к проявочному валу 153 и приводному валу 180, посредством небольшого наклона муфты 150. По этой причине, даже если приводной вал 180 и проявочный вал 153 отклоняются друг от друга легким отклонением положения картриджа В, обусловленным вращением ротора С, муфта 150 может плавно передавать поворотное усилие.

Это является одним из заметных результатов согласно варианту осуществления муфты по настоящему изобретению.

Со ссылкой на фиг. 25, будет приведено описание об операции расцепления муфты 150 с приводным валом 180 в ответ на перемещение картриджа В из predeterminedного положения (положения проявления) посредством ротора С, вращающегося в одном направлении.

Прежде всего, будет описано положение каждого штифта 182 во время перемещения картриджа (В) из predeterminedного положения. После того, как формирование изображения заканчивается, как будет очевидно из вышеизложенного описания, штифт 182 расположен в любых двух из частей входа или входных частей 150k1-150k4 (фиг. б). А штифт 155 расположен в проеме 150g1 или 150g2.

Будет приведено описание по отношению к операции расцепления муфты 150 с приводным валом 180 во взаимосвязи с операцией переключения на следующий проявочный картридж В после того, как завершена операция формирования изображения с использованием картриджа.

В состоянии, где вращение проявочного вала 153 остановилось, ось L2 является по существу соосной относительно оси L1 в муфте 150 (угловом положении передачи поворотного усилия). И проявочный вал 153 перемещается в направлении X6 разборки с картриджем (В), а поверхность 150f приема или выступ 150d, вверх по отношению к направлению вращения ротора, приводится в соприкосновение со свободной оконечной частью 180b приводного вала 180 или штифтом 182 (фиг. 25a). А ось L2 начинает наклоняться вниз по отношению к направлению X4 вращения (фиг. 25(b)). Это направление наклона является противоположным от такового у наклона муфты 150 во время зацепления муфты 150 с приводным валом 180 по отношению к оси 153 проявления. Она движется, в то время как нижерасположенная свободная оконечная часть 150A2 по отношению к направлению X4 движения удерживается в соприкосновении со свободной оконечной частью 180b операцией вращения ротора С. И, на оси L2, вышерасположенная свободная оконечная часть 150A3 наклоняется к свободному концу 180b3 приводного вала (фиг. 25(c)). И, в этом состоянии, муфта 150

пропускается приводным валом 180, входя в соприкосновение со свободным концом 180b3 (фиг. 25(d)).

Таким образом, муфта 150 перемещается от вращения из углового положения для передачи в угловое положение расцепления, так что части (вышерасположенной свободной оконечной части 150A2) муфты 150, расположенной вверх от приводного вала 180 по отношению к направлению X4 вращения, дана возможность обходить приводной вал 180. Поэтому, картридж В перемещается, в соответствии с вращением ротора С, в положение, показанное на фиг. 21. В дополнение, до завершения одного полного оборота ротора С, муфта 150 (ось L1) наклоняется вниз по отношению к направлению X4 вращения, непоказанным средством. Другими словами, муфта 150 перемещается из углового положения расцепления в угловое положение перед зацеплением. Посредством этого, ротор С завершает свой один полный оборот, муфта 150 находится в состоянии, зацепляемом с приводным валом 180.

Как будет очевидно из вышеизложенного описания, угол углового положения перед зацеплением муфты 150 относительно оси L1 является большим, чем угол углового положения расцепления. Это происходит потому, что предпочтительно, чтобы угловое положение перед зацеплением было задано заранее, из условия чтобы, во время операции зацепления муфты, расстояние между положением 150A1 верхового свободного конца по отношению к направлению X4 вращения и свободным концом 180b3 приводного вала, было относительно большим (фиг. 22b). Это делается, принимая во внимание размерный допуск деталей. В противоположность, во время расцепления муфты, ось L2 наклоняется взаимосвязано с поворачиванием положения ротора С. Поэтому, нижерасположенная предоконечная часть 150A2 муфты 150A3 перемещается вдоль свободной оконечной части 180b3 приводного вала. Другими словами, положение 180A2 низового свободного конца по отношению к направлению X4 вращения и свободная оконечная часть 180b3 по существу выровнены друг с другом в направлении оси L1(фиг. 25(c)). В дополнение, когда муфта 150 расцепляется с приводным валом 180, расцепление возможно независимо от разности фаз между муфтой 150 и штифтом 182.

Как показано на фиг. 22, в угловом положении передачи поворотного усилия муфты 150, угол относительно оси L1 муфты 150 является таким, что, в состоянии, где картридж (В) установлен в predetermined положение основной сборки (А) устройства (положение, находящееся напротив фоточувствительного барабана), муфта 150 принимает передачу поворотного усилия с приводного вала 180, и она вращается.

В дополнение, угловое положение перед зацеплением муфты 150 является угловым положением непосредственно перед тем, как муфта 150 приводится в зацепление с приводным валом 180 в процессе операции установки в predetermined положение, в соответствии с вращением ротора С.

В дополнение, угловое положение расцепления муфты 150 является угловым положением относительно оси L1 муфты 150 во время расцепления картриджа (В) с приводным валом 180 в процессе перемещения картриджа В из predetermined положения, в соответствии с вращением ротора С.

В угловом положении перед зацеплением или угловом положении расцепления, углы  $\beta 2$  и  $\beta 3$ , которые ось L2 образует с осью L1, являются большими, чем угол  $\beta 1$ , который ось L2 образует с осью L1 в угловом положении передачи поворотного усилия. Что касается угла  $\theta 1$ , предпочтительно 0 градусов. Однако, в этом варианте осуществления, если угол  $\beta 1$  является меньшим, чем около 15 градусов, выполняется плавная передача поворотного усилия. Это также является одним из результатов этого варианта

осуществления. Что касается углов  $\beta_2$  и  $\beta_3$ , предпочтителен диапазон около 20 - 60 градусов.

Как было описано выше, муфта установлена с возможностью шарнирного поворота на ось L1. И муфта 150 наклоняется в соответствии с вращением ротора С, не сталкиваясь с приводным валом.

Здесь, согласно описанному выше варианту осуществления настоящего изобретения, даже если картридж В (проявочный валик 110) перемещается в ответ на движение ротора С в одном направлении, которое по существу перпендикулярно направлению оси L3 приводного вала 180, элемент 150 муфты барабана может выполнять сцепление (зацепление) и расцепление относительно приводного вала 180. Это происходит потому, что элемент 150 муфты барабана согласно варианту осуществления настоящего изобретения может принимать угловое положение передачи поворотного усилия, угловое положение перед зацеплением и угловое положение расцепления.

Здесь, как было описано выше, угловое положение передачи поворотного усилия является угловым положением элемента 150 муфты барабана для передачи поворотного усилия для вращения проявочного валика 110 на проявочный валик 110.

Угловое положение перед зацеплением является положением, отклоненным от углового положения передачи поворотного усилия, и которое является угловым положением элемента 150 муфты барабана перед тем, как элемент 150 муфты барабана входит в зацепление с частью прикладывания поворотного усилия.

Угловое положение расцепления является угловым положением, которое отклонено в сторону от углового положения перед зацеплением от углового положения передачи поворотного усилия, и которое является угловым положением элемента 150 муфты барабана, чтобы элемент 150 муфты барабана расцеплялся с приводным валом 180.

В описанном выше описании, во время расцепления, вышерасположенная поверхность 150f приема или вышерасположенный выступ 150d входит в соприкосновение со свободной оконечной частью 180b приводного вала 180 взаимосвязано с вращением ротора С. Посредством этого, было описано, что ось L2 наклоняется вверх в направлении X4 вращения. Однако, в этом варианте осуществления, это не является неизбежным. Например, коленчатая пружина (упругий материал) предусмотрена прилегающей к поворотной точке опоры муфты. А конструкция является такой, что, во время зацепления муфты, прижимное усилие создается вниз в направлении X4 вращения относительно муфты. Во время расцепления муфты, соответствующего вращению ротора С, прижимное усилие создается вверх в направлении X4 вращения в отношении муфты вопреки случаю зацепления посредством функционирования этой коленчатой пружины. Поэтому, во время расцепления муфты, верховая поверхность 150f приема или выступ 150d в направлении X4 вращения и свободная оконечная часть 180b приводного вала 180 не приводятся в соприкосновение друг с другом, и муфта расцепляется с приводным валом. Другими словами, до тех пор, пока ось L2 муфты 150 наклоняется в ответ на вращение ротора С, применимо любое средство. В дополнение, к моменту времени непосредственно перед тем, как муфта 150 входит в зацепление с приводным валом 180, муфта наклоняется так, что ведомая часть 150a муфты является обращенной вниз в направлении X4 вращения. Другими словами, муфта заблаговременно размещается в состоянии углового положения перед зацеплением.

Для этой цели, применимы все средства в варианте 2 осуществления и всех последующих.

Здесь, со ссылкой на фиг. 26, будет приведено описание о сокращении времени, которого требует формирование (проявление) изображения в настоящем варианте осуществления. Фиг. 26 – временная диаграмма, показывающая вращение проявочного

валика, и так далее.

Здесь, со ссылкой на фиг. 26, будет описано сокращение времени, требуемого для формирования (проявления) изображения в этом варианте осуществления. Фиг. 26 – временная диаграмма для иллюстрации вращения проявочного валика, и тому

5 подобного.

На фиг. 26, временные соотношения вращения и останова проявочного валика из состояния, в котором проявочное устройство (картридж) находится в исходном положении, проявочный валик принимает сигнал начала формирования изображения для выполнения проявления для первого цвета (формирования желтого изображения) и проявления для второго цвета (формирования пурпурного изображения). Что касается последующих проявлений для третьего и четвертого цветов (формирования голубого изображения и формирования черного изображения), иллюстрация опущена вследствие

10

излишнего пояснения.

В этом варианте осуществления, как описано выше, операция зацепления между приводным валом 180 и муфтой 150 завершается во время вращения ротора С или непосредственно после останова вращения ротора С. Во время или непосредственно после останова вращения ротора С, завершается операция зацепления муфты 150 с приводным валом 180. Затем, проявочный валик 110 приводится во вращаемое состояние или вращается.

15

То есть, в случае, где приводной вал 180 уже вращался до того, как муфта 150 вступает в операцию зацепления с приводным валом 180, муфта 150 начинает вращение одновременно с зацеплением с приводным валом 180. Затем, начинает вращение проявочный валик 110. Кроме того, в случае, где приводной вал 180 остановлен, муфта 150 останавливается, будучи не вращаемой, даже когда выполнено зацепление муфты 150 с приводным валом 180. Когда приводной вал 180 начинает вращение, муфта 150

20

25

начинает вращение. Затем, начинает вращение проявочный валик 110.

В любом случае, согласно этому варианту осуществления, элементу передачи поворотного усилия стороны основной сборки (например муфте стороны основной сборки) не требуется перемещаться вперед и назад в направлении осевой линии.

30

В этом варианте осуществления, приводной вал 180 уже был повернут в состояние, в котором муфта 150 начинает вхождение в зацепление с приводным валом 180. Соответственно, формирование изображения может начинаться быстро. Поэтому, по сравнению со случаем, где приводной вал 180 останавливается, время, требуемое для формирования изображения, может быть дополнительно уменьшено.

35

Кроме того, в этом варианте осуществления, в состоянии вращения приводного вала 180, муфта 150 может расцепляться с приводным валом 180.

Соответственно, в этом варианте осуществления, приводной вал 180 также может не вращаться или останавливаться для того, чтобы муфта 150 вводилась в зацепление с или расцеплялась с приводным валом.

40

То есть, согласно муфте 150 в этом варианте осуществления, муфта 150 может зацепляться с и расцепляться с приводным валом 180, независимо от вращения или останова приводного вала 180. Это также является одним из выдающихся результатов этого варианта осуществления.

После этого, этапы вхождения в соприкосновение с ротором (проявочным валиком), формирования желтого изображения, отделения ротора (проявочного валика) и останова вращения проявочного валика выполняются в этом порядке. Одновременно с началом вращения ротора, выполняется операция расцепления муфты картриджа с приводным валом основной сборки устройства, чтобы подготовиться к операции проявления для

45

второго цвета.

То есть, в этом варианте осуществления, операция зацепления и расцепления муфты может выполняться во взаимосвязи с вращением ротора. Соответственно, можно сокращать необходимый временной интервал между проявлением первого цвета и проявлением второго цвета. Подобным образом, также могут быть сокращены временные интервалы между проявлением второго цвета и проявлением третьего цвета, между проявлением третьего цвета и проявлением четвертого цвета, между исходным положением и проявлением первого цвета, и между проявлением четвертого цвета и исходным положением. Соответственно, время, требуемое для получения цветного изображения на листе, может быть уменьшено. Это также является одним из выдающихся результатов этого варианта осуществления.

Со ссылкой на фиг. 27 и фиг. 28, будет описан модифицированный пример проявочного вала. Фиг. 27 – вид в перспективе элементов вокруг проявочного вала. Фиг. 28 иллюстрирует характерную часть на фиг. 27.

В вышеизложенном описании, свободный конец проявочного вала является сферической поверхностью, и муфта вводится в соприкосновение с его сферической поверхностью. Однако, как показано на фиг. 27(a) и 28(a), свободный конец 1153b проявочного вала 1153 может быть уплощенным. Краевая часть 1153c его периферийной поверхности соприкасается с муфтой 150, чтобы вращать муфту 150. Даже с такой конструкцией, ось L2, является уверенно шарнирно поворачиваемой относительно оси L1. В дополнение, является необязательной обработка сферической поверхности. По этой причине, может уменьшаться себестоимость.

В вышеизложенном описании, еще один штифт передачи привода прикреплен к проявочному валу. Однако, как показано на фиг. 27(b) и 28(b), он может быть отдельным элементом от вытянутого проявочного вала. Первый проявочный вал 1253A является элементом для поддержки резиновой части проявочного валика (не показана). В дополнение, второй проявочный вал 1253B предусмотрен соосно с первым проявочным валом 1253A, и имеет, как целая часть, ребро для передачи привода для зацепления с муфтой 150, 1253Bc. В этом случае, геометрическая широтная характеристика улучшается цельными формованными изделиями с использованием литевального формования, и так далее. По этой причине, реберная часть 1253Bc может быть удлиненной. Поэтому, площадь части 1253Bd передачи привода может быть увеличена. Даже если приводной вал сделан из полимерного материала, он может уверенно передавать крутящий момент. На фигуре, когда муфта 150 вращается в направлении X8, поверхность 150h передачи привода муфты соприкасается с частью 1253Bd передачи привода второго приводного вала. Когда площадь контакта широка в это время, нагрузка, прикладываемая к ребру 1253Bc, мала. Поэтому, подверженность повреждения муфты, и так далее, является поддающейся ослаблению. В дополнение, первый проявочный вал может быть простым металлическим валом, второй проявочный вал может быть как целая часть отформованным изделием из полимерного материала. В этом случае, достигается уменьшение себестоимости.

Как показано на фиг. 27(c) и 28(c), противоположные концы 1355a1, 1355a2 штифта 1355 передачи поворотного усилия (части приема поворотного усилия) заранее закрепляются запрессовкой, и так далее, в отверстия 1350g1 или 1350g2 передачи привода муфты 1350. После этого, может вставляться проявочный вал 1353, который имеет свободную оконечную часть 1353c1, 1353c2, сформированную в форме шлица. В это время, предпочтительно, чтобы часть 1355b зацепления штифта 1355 относительно свободной оконечной части (не показанной) проявочного вала 1353 была сформирована

в сферической форме, с тем чтобы муфта 1350 была шарнирно поворачиваемой. Посредством крепления штифта 1355 заранее этим способом, не обязательно увеличивать размер отверстия 1350g позиции готовности муфты 1350 больше, чем необходимо. Поэтому, жесткость муфты улучшается.

5 В дополнение, в вышеизложенном описании, наклон оси муфты отслеживает свободный конец проявочного вала. Однако, как показано на фиг. 27(d), 27(e) и 28(d), он может отслеживать контактную поверхность 1457a элемента 1457 подшипника, соосного с проявочным валом 1453. В этом случае, поверхность 1453b свободного конца проявочного вала 1453 находится на уровне, сравнимом с торцевой поверхностью  
10 элемента подшипника. А штифт 1453с передачи поворотного усилия (часть приема поворотного усилия), выступающий из поверхности 1453b свободного конца, вставляется вовнутрь проема 1450g муфты 1450. Поворотное усилие передается этим штифтом 1453с, соприкасающимся с поверхностью 1450h передачи поворотного усилия (частью  
15 передачи поворотного усилия) муфты. Таким образом, контактная поверхность 1457a во время наклона муфты 1450 предусмотрена на опорном элементе 1457. Посредством этого, не обязательна обработка непосредственно проявочного вала, и может уменьшаться себестоимость механической обработки.

В дополнение, подобным образом, сферическая поверхность на свободном конце может быть формованной полимерной частью, которая является отдельным элементом.  
20 В этом случае, себестоимость механической обработки вала может уменьшаться. Это происходит потому, что конфигурация вала, обрабатываемого резанием, и так далее, может быть упрощена. В дополнение, область сферической поверхности свободного конца вала может быть сужена, а себестоимость механической обработки может уменьшаться посредством ограничения области, которая требует высокоточной  
25 обработки.

Со ссылкой на фиг. 29, будет приведено описание о модифицированном примере приводного вала. Фиг. 29 – вид в перспективе приводного вала и проявочной ведущей шестерни.

Подобно проявочному валу, можно формировать свободный конец приводного  
30 вала 1180 в плоскую поверхность 1180b, как показано на фиг. 29(a). Посредством этого, конфигурация вала проста, и может уменьшаться себестоимость механической обработки. Штифт (часть прикладывания поворотного усилия) обозначен номером 1182 ссылки.

В дополнение, подобно проявочному валу, часть 1280с1, 1280с2 передачи привода  
35 может формироваться как одно целое с приводным валом 1280, как показано на фиг. 29 (b). Когда приводной вал является формованной полимерной частью, часть передачи привода может формироваться в качестве нераздельной части. Поэтому, может достигаться снижение затрат.

Как показано на фиг. 29 (c), для того, чтобы сузить область свободной оконечной  
40 части 1380b приводного вала 1380, наружный диаметр свободного конца 1380с вала может быть меньшим, чем наружный диаметр основной части 1380а. Свободная оконечная часть 1380b требует степени точности, для того чтобы определять положение муфты (не показанной), как описано выше. По этой причине, поверхность, которая требует высокой степени точности, может быть уменьшена посредством ограничения  
45 сферической области только участком соприкосновения муфты. Благодаря этому, может снижаться себестоимость механической обработки. В дополнение, ненужный свободный конец сферической поверхности может просто обрезаться.

В дополнение, в вышеизложенных вариантах осуществления, в направлении оси L1,

нет никакого свободного хода между проявочным валиком и основной сборкой устройства. Здесь, способ позиционирования проявочного валика будет описан по отношению к направлению оси L1 в отношении того, когда существует свободный ход. Другими словами, муфта 1550 снабжена скошенной поверхностью 1550e, 1550h. Что касается приводного вала, посредством вращения, создается сила в направлении опоры. Посредством этого, муфта и проявочный валик расположены по направлению оси L1. Со ссылкой на фиг. 30 и фиг. 31, это будет описано подробно. Фиг. 30 – вид в перспективе и вид сверху самой муфты. Фиг. 31 – покомпонентное изображение в перспективе приводного вала, проявочного вала и муфты.

10 Как показано на фиг. 30(b), поверхность 1550e приема поворотного усилия образует угол  $\alpha 5$  относительно оси L2. Когда приводной вал 180 вращается в направлении T1, штифт 182 и поверхность 1550e приема соприкасаются друг с другом. В таком случае, составляющая сила прикладывается в направлении T2 к муфте 1550, и муфта перемещается в направлении T2. Более подробно, муфта 1550 перемещается до тех пор, пока поверхность 1550f приема приводного вала (фиг. 31a) муфты 1550 не соприкасается со свободным концом 180b приводного вала 180. Посредством этого, определяется положение муфты 1550 по отношению к направлению оси L2. В дополнение, свободный конец 180b является сферической поверхностью, а поверхность 1550f приема приводного вала муфты 1550 является конической поверхностью. По этой причине, в направлении, перпендикулярном оси L2, определяется положение ведомой части 1550a муфты 1550 относительно приводного вала 180.

В дополнение, как показано на фиг. 30(c), поверхность 1550h передачи поворотного усилия (часть передачи поворотного усилия) образует угол  $\alpha 6$  относительно оси L2. Когда муфта 1550 вращается в направлении T1, поверхность 1550h передачи и штифт 155 соприкасаются друг с другом. В таком случае, составляющая сила прикладывается в направлении T2 к штифту 155, и штифт перемещается в направлении T2. А проявочный вал 153 движется до тех пор, пока свободный конец 153b проявочного вала 153 не входит в соприкосновение с несущей поверхностью 1550i проявления (фиг. 31b) муфты 1550. Посредством этого, определяется положение проявочного вала 153 (проявочного валика) по отношению к направлению оси L2.

В дополнение, несущая поверхность 1550i проявления муфты 1550 является конической поверхностью, а свободный конец 153b проявочного вала 153 является сферической поверхностью. По этой причине, по направлению, перпендикулярному оси L2, определяется положение ведущей части 1550b муфты 1550 относительно проявочного вала 153.

Углы  $\alpha 5$  и  $\alpha 6$  скоса выбираются так, чтобы быть достаточными для создания усилия для перемещения муфты и проявочного валика в направлении опоры. И углы отличаются в зависимости от нагрузки. Однако, если предусмотрено другое средство для определения положения направления опоры, углы  $\alpha 5$  и  $\alpha 6$  скоса могут быть небольшими.

По этой причине, как было описано выше, муфта снабжена скосом для создания силы отвода в направлении оси L2, и конической поверхностью для определения положения в направлении, перпендикулярном оси L2. Посредством этого, могут одновременно определяться положение в направлении оси L2 муфты и положение в направлении, перпендикулярном оси. В дополнение, может достигаться дополнительно гарантированная передача поворотного усилия. Это будет описано. Когда поверхности приема поворотного усилия или поверхности передачи поворотного усилия муфты не придан угол скоса, который был описан выше, поверхность передачи поворотного

усилия или поверхность приема поворотного усилия муфты наклоняется вследствие влияния, и так далее, размерного допуска, и создается составляющая сила в направлении (противоположном направлению T2 по фиг. 30) оси L2. Посредством этого, контакт между поверхностью приема поворотного усилия и поверхностью передачи поворотного усилия штифта передачи привода и муфты нарушается. Однако, с описанной выше конструкцией, такая проблема устранима.

Однако, не является неизбежным, что муфта снабжена обеими такими отводящей скошенной и позиционирующей конической поверхностью. Например, вместо скоса для оттягивания в направлении оси L2, может быть добавлена часть для прижатия в направлении оси L2. Впредь, до тех пор, пока нет конкретного описания, будет описываться случай, где сформированы обе, скошенная поверхность и коническая поверхность.

Со ссылкой на фиг. 32, будет приведено описание о средстве для регулировки направления наклона муфты относительно картриджа для зацепления между муфтой и приводным валом основной сборки устройства. Фиг. 32 – вид сбоку, иллюстрирующий главную часть приводной стороны картриджа, а фиг. 33 – вид в разрезе, взятый вдоль S7-S7 по фиг. 32.

Здесь, для того чтобы регулировать направление наклона муфты 150 относительно картриджа В, опорный элемент 1557 (элемент установки) снабжен регулировочной частью 1557h 1 или 1557h2. Эта регулировочная часть 1557h1 или 1557h2 предусмотрена так, что она становится по существу параллельной радиальному направлению X4 непосредственно перед тем, как муфта входит в зацепление с приводным валом 180. В дополнение, ее интервалы D7 являются слегка большими, чем наружный диаметр ведущей части 150b муфты 150, Ф D6. Благодаря этому, муфта 150 является шарнирно поворачиваемой в направлении X4 вращения. В дополнение, муфта является шарнирно поворачиваемой во всех направлениях относительно проявочного вала. По этой причине, независимо от фазы проявочного вала, муфта может наклоняться в регулируемом направлении. Поэтому, становится легко вставлять приводной вал (не показан) в проем 150m вставки для приводного вала муфты 150, гораздо увереннее. Поэтому, они являются зацепляемыми более гарантированно.

В дополнение, в вышеизложенном описании, угол углового положения перед зацеплением муфты 150 относительно оси L1 является большим, чем угол углового положения расцепления (фиг. 22, фиг. 25). Однако, это не является неизбежным. Со ссылкой на фиг. 34, будет приведено описание.

Фиг. 34 – вид в продольном разрезе для иллюстрации последовательности операций установки муфты. Как показано на фиг. 35, в состоянии (a) последовательности операций установки муфты в направлении оси L1, положение 1850A1 нижерасположенного свободного конца по отношению к направлению X4 вращения является более близким к направлению приводного вала 182 (части прикладывания поворотного усилия), чем свободный конец 180b3 приводного вала. В состоянии (b), положение 1850A1 свободного конца приведено в соприкосновение со свободной оконечной частью 180b. В это время, свободная оконечная часть 1850A1 перемещается к проявочному валу 153 вдоль нижерасположенной свободной оконечной части 180b приводного вала по отношению к направлению X4 вращения ротора. И положение 1850A1 свободного конца проходит мимо свободной оконечной части 180b3 приводного вала 180 в этом положении, муфта 150 принимает угловое положение перед зацеплением (фиг. 34(c)). А в заключение, устанавливается зацепление между муфтой 1850 и приводным валом 180 ((угловое положение передачи поворотного усилия) фиг. 34 (d)). Когда свободная оконечная



часть 1850A1 проходит мимо свободного конца 180b3, положение 1850A1 свободного конца приводится в соприкосновение со свободным концом 180b3 или позиционируется на стороне провячного вала (153) или провячного валика.

Будет описан пример этого варианта осуществления.

5 Прежде всего, как показано на фиг. 5, диаметром вала у провячного вала 153 является  $\varphi Z1$ , диаметром вала штифта 155 является  $\varphi Z2$ , а длиной является Z3. Как показано на фиг. 6 (d), (e) и (f), максимальным наружным диаметром ведомой части 150a муфты 150 является  $\varphi Z4$ , диаметром фантомной окружности C1 (фиг. 6(d)), которая формирует внутренние концы выступов 150d1 или 150d2, либо 150d3, 150d4, является  $\varphi Z5$ , а максимальным наружным диаметром ведомой части 150b является  $\varphi Z6$ . Со ссылкой на фиг. 22 и 25, углом, образованным между муфтой 150 и конической поверхностью 150f приема приводного вала, является  $\alpha 2$ , а углом, образованным между муфтой 150 и поверхностью 150i приема вала является  $\alpha 1$ . Диаметр вала у приводного вала 180 является  $\varphi Z7$ , диаметром вала штифта 182 является  $\varphi Z7$ , а длиной является Z9. В дополнение, углом относительно оси L1 в угловом положении передачи поворотного усилия является  $\beta 1$ , углом в угловом положении перед зацеплением является  $\beta 2$ , а углом в угловом положении расцепления является  $\beta 3$ . В этом примере,

Z1=8 мм; Z2=2 мм; Z3=12 мм; Z4=15 мм; Z5=10 мм; Z6=19 мм; Z7=8 мм; Z8=2 мм; Z9=14 мм;  $\alpha 1=70$  градусов;  $\alpha 2=120$  градусов;  $\beta 1=0$  градусов;  $\beta 2=35$  градусов;  $\beta 3=30$  градусов.

20 При этих установочных параметрах было подтверждено, что устройства по этому варианту осуществления работают удовлетворительно. Однако, эти установочные параметры не ограничивают настоящее изобретение.

#### **Вариант 2 осуществления**

25 Со ссылкой на фиг. 36 – фиг. 38, будет описан второй вариант осуществления, к которому применяется настоящее изобретение.

В этом варианте осуществления, средство для наклона оси муфты относительно оси провячного валика.

30 В описании этого варианта осуществления, такие же номера ссылок, как в варианте 1 осуществления, назначены элементам, имеющим соответствующие функции в этом варианте осуществления, а их подробное описание опущено для простоты. Это также применяется повсюду к другим вариантам осуществления, описанным ниже.

35 Фиг. 36 – вид в перспективе, который иллюстрирует элемент блокировки муфты (это является специфичным настоящему варианту осуществления), наклеенный на опорном элементе. Фиг. 37 – покомпонентное изображение в перспективе основной части приводной стороны картриджа. Фиг. 38 – вид в перспективе и вид в продольном разрезе, которые иллюстрируют зацепленное состояние между приводным валом и муфтой.

40 Как показано на фиг. 36, опорный элемент 3157 имеет пространство 3157b, которое окружает часть муфты. Элемент 3159 блокировки муфты, в качестве удерживающего элемента для удерживания наклона муфты 3150, наклеен на цилиндрической поверхности 3157i, которая создает его пространство. Как будет описано в дальнейшем, этот элемент 3159 блокировки является элементом для временного поддерживания состояния, где ось L2 наклоняется относительно оси L1. Другими словами, как показано на фиг. 36, фланцевая часть 3150j муфты 3150 входит в соприкосновение с этим элементом 3159 блокировки. Посредством этого, ось L2 сохраняет состояние наклона вниз по отношению к направлению (X4) вращения картриджа относительно оси L1. Поэтому, как показано на фиг. 46, элемент 3159 блокировки расположен на верховой цилиндрической поверхности 3157i элемента 3157 подшипника по отношению к направлению X4 вращения. В качестве материала элемента 3159 блокировки, пригоден

материал, который имеет относительно высокий коэффициент трения, такой как резина и эластомер, или упругие материалы, такие как поропласт и плоская пружина. Это происходит потому, что наклон оси L2 может поддерживаться силой трения, силой упругости, и так далее.

5 Со ссылкой на фиг. 38, будет описана операция зацепления (часть операции установки и снятия картриджа) для зацепления муфты 3150 с приводным валом 180. Фиг. 38 (a1) и (b1) иллюстрируют состояние непосредственно перед зацеплением, а фиг. 38 (a2) и (b2) иллюстрируют состояние завершения зацепления.

10 Как показано на фиг. 38(a1) и фиг. 38(b1), ось L2 муфты 3150 заблаговременно наклоняется вниз (отведенное положение) по отношению к направлению X4 вращения относительно оси L1 силой элемента 3159 блокировки (угловое положение перед зацеплением). Посредством этого наклона муфты 3150, в направлении оси L1, низовая (по отношению к направлению монтажа) свободная оконечная часть 3150A1 находится ближе к стороне картриджа (проявочного валика), чем свободный конец 180b3  
15 приводного вала. А вышерасположенная (по отношению к направлению монтажа) свободная оконечная часть 3150A2 находится ближе к штифту 182, чем свободный конец 180b3 приводного вала 180. В дополнение, в это время, как было описано в вышеизложенном, фланцевая часть 3150j муфты 150 приводится в соприкосновение с элементом 3159 блокировки. И наклоненное состояние оси L2 поддерживается их силой  
20 трения.

После этого, картридж В перемещается в направлении X4 вращения. Посредством этого, поверхность 180b свободного конца или свободный конец штифта 182 соприкасаются с поверхностью 3150f приема приводного вала муфты 3150. И ось L2 приближается к направлению, параллельному с осью L1 их контактным усилием (силой,  
25 поворачивающей ротор). В это время, фланцевая часть 3150j отходит от элемента 3159 блокировки и становится в неконтактное состояние.

И, в заключение, ось L1 и ось L2 являются по существу соосными друг с другом.

А муфта 3150 находится в состоянии ожидания (эксплуатационной готовности) для передачи поворотного усилия (фиг. 38 (a2), (b2)) (угловом положении передачи  
30 поворотного усилия).

Подобно варианту 1 осуществления, ротор С качается вокруг центральной оси и приводит проявочный валик 110 в соприкосновение с фоточувствительным барабаном 107. И поворотное усилие электродвигателя 64 передается на муфту 3150, штифт 155, проявочный вал 153 и проявочный валик 110 через приводной вал 180. Ось L2 является  
35 по существу соосной с осью L1 во время вращения. По этой причине, элемент 3159 блокировки не приводится в соприкосновение с муфтой 3150 и не оказывает влияние на привод муфты 3150.

После того, как формирование изображения заканчивается, ротор С качается в противоположном направлении, и проявочный валик 110 располагается с промежутком  
40 от фоточувствительного барабана 107. А затем, для того чтобы выполнять формирование изображения для следующего цвета, ротор С начинает круговое движение. В таком случае, муфта 3150 расцепляется с приводным валом 180. Другими словами, муфта 3150 перемещается в угловое положение расцепления из углового положения передачи поворотного усилия. Поскольку работа в таком случае является такой же,  
45 как у варианта 1 осуществления (фиг. 25), описание для простоты опущено.

В дополнение, к этому времени, ротор С выполняет один полный оборот, ось L2 муфты 3150 наклоняется вниз в направлении X4 вращения непоказанным средством. Другими словами, муфта 3150 перемещается из углового положения расцепления в

угловое положение перед зацеплением ради углового положения передачи поворотного усилия. Посредством действия таким образом, фланцевая часть 3150j входит в соприкосновение с элементом 3159 блокировки, и вновь поддерживается наклонное состояние муфты.

5 Как было описано выше, наклонное состояние оси L2 поддерживается элементом 3159 блокировки, наклеенным на опорном элементе 3157. Посредством этого, зацепление между муфтой и приводным валом устанавливается гораздо увереннее.

В настоящем варианте осуществления, элемент 3159 блокировки наклеен на самой верховой стороне внутренней поверхности 3157i опорного элемента по отношению к  
10 направлению X4 вращения. Однако, это не является неизбежным. Например, необходимо положение, где его наклонное состояние может поддерживаться, когда наклонена ось L2.

Элемент 3159 блокировки был описан в качестве соприкасающегося с фланцевой частью 3150j (фиг. 38b1) (фиг. 38b1). Однако, положение соприкосновения может быть  
15 ведомой частью 3150a (фиг. 38b1).

В этом варианте осуществления, хотя было описано, что элемент блокировки является отдельным элементом, это не является неизбежным. Например, он может быть отформован как целая часть с опорным элементом 3157 (например, 2-цветным формованием), а опорный элемент 3157 может непосредственно приводиться в  
20 соприкосновение с муфтой 3150 вместо элемента 3159 блокировки. Или, поверхность муфты может быть сделана шероховатой для увеличения коэффициента трения.

В дополнение, хотя было описано, что элемент 3159 блокировки наклеен на опорный элемент 3157 проявления, он может быть всем чем угодно, если он является элементом, закрепленным на картридже В.

### 25 **Вариант 3 осуществления**

Со ссылкой на фиг. 39 – фиг. 42, будет описан третий вариант осуществления настоящего изобретения.

Будет приведено описание в отношении средства для наклона оси L2 относительно оси L1.

30 Как показано на фиг. 39 (в соответственном виде), элемент прижатия муфты, специфичный настоящему варианту осуществления, установлен на опорный элемент. Фиг. 40 – вид в перспективе, иллюстрирующий элемент прижатия муфты. Фиг. 41 – покомпонентное изображение в перспективе основной части приводной стороны картриджа. Фиг. 42 – вид в перспективе, иллюстрирующий операцию зацепления и вид  
35 в продольном разрезе муфты.

Как показано на фиг. 39, пружинные опорные части 4157e1, 4157e2 предусмотрены на внутренней поверхности 4157i опорного элемента 4157 (монтажного элемента). В дополнение, витковые части 4159b, 4159c цилиндрических пружин 4159 кручения (прижимных элементов муфты) установлены в опорные части 4157e1, 4157e2. И, как  
40 показано на фиг. 40, участок 4159a соприкосновения прижимного элемента 4159 соприкасается со стороной ведомой части 4150a фланцевой части 4150j муфты 4150. Пружина 4159 свивается для создания силы упругости. Посредством этого, ось L2 муфты 4150 наклонена относительно оси L1 (фиг. 41, угловое положение перед зацеплением). Положение прикосновения прижимного элемента 4159 к фланцевой части  
45 4150j установлено ниже центра проявочного вала 153 по отношению к направлению X4 вращения. По этой причине, ось (L2) наклонена относительно оси (L1), так что сторона ведомой части 4150a направлена вниз по отношению к направлению (X4) вращения.

В настоящем варианте осуществления, хотя цилиндрическая пружина кручения используется в качестве прижимного элемента (упругого материала), это не является неизбежным. Применимо любое средство, которое может создавать силы упругости, например, такое как пластинчатые пружины, резина и поропласт. Однако, для того чтобы наклонять ось L2, требуется определенная длина хода. Поэтому, желателен элемент, который может обеспечивать ход.

В дополнение, пружинные опорные части 4157e1, 4157e2 опорного элемента 4157 и витковые части 4159b, 4159c функционируют в качестве удерживающего ребра для муфты, описанной по варианту 1 осуществления (фиг. 9, фиг. 12).

Со ссылкой на фиг. 42, будет описана операция зацепления (часть операции вращения ротора) между муфтой 4150 и приводным валом 180, (a1) и (b1) на фиг. 42 – виды непосредственно перед зацеплением, а (a2) и (b2) на фиг. 42 иллюстрируют состояние, где зацепление завершилось. (a3) и (b3) на фиг. 42 – виды в состоянии, где зацепление было разъединено, а (a4) и (b4) на фиг. 42 – виды в состоянии, где ось L2 вновь наклоняется вниз по отношению к направлению X4 вращения.

В состоянии (положении отведения муфты 4150) по фиг. 42(a1) и 42(b1), ее ось L2 заблаговременно наклонена вниз по направлению X4 вращения относительно оси L1 (угловое положение перед зацеплением). Таким образом, муфта 4150 наклоняется. Посредством этого, в направлении оси L1, положение 4150A1 нижерасположенного свободного конца по отношению к направлению X4 вращения расположено на стороне картриджа (проявочного валика) вне свободного конца 180b3 приводного вала. В дополнение, положение 4150A2 верхового свободного конца по отношению к направлению X4 вращения расположено вне стороны штифта 182 от свободного конца 180b3 приводного вала. Другими словами, как было описано выше, фланцевая часть 4150j нажимается прижимным элементом 4159. По этой причине, ось L2 наклоняется относительно оси L1 прижимным усилием.

После этого, картридж В перемещается в направлении X4 вращения. Посредством этого, поверхность 180b свободного конца или свободный конец штифта 182 соприкасаются с поверхностью 4150f приема приводного вала муфты 4150. И ось L2 приближается к углу, параллельному с осью L1, контактным усилием (силой вращения ротора).

Одновременно, фланцевая часть 4150j и прижимная пружина 4159 входят в соприкосновение друг с другом. Посредством этого, пружина 4159 свивается для увеличения перемещения. В заключение, ось L1 и ось L2 становятся по существу соосными друг с другом, и муфта 4150 находится в состоянии задержки вращения (фиг. 42 (a2), (b2)) (угловое положение передачи поворотного усилия).

Подобно варианту 1 осуществления, поворотное усилие передается на муфту 4150, штифт 155, проявочный вал 153 и проявочный валик 110 через приводной вал 180 с электродвигателя 64. Прижимное усилие прижимного элемента 4159 прикладывается к муфте 4150 во время вращения. Однако, если вращающий момент электродвигателя 64 имеет достаточный минимум, муфта 4150 будет вращаться с высокой точностью.

Когда ротор поворачивается дальше, муфта 4150 будет отделяться от приводного вала 180, как показано на фиг. 42 (a3) и (b3). Другими словами, сферическая поверхность 180b свободного конца приводного вала 180 толкает поверхность 4150f приема приводного вала муфты. Посредством этого, ось L2 наклоняется в противоположном направлении (направлении, противоположном от направления X4 вращения) по отношению к оси L1 (угловое положение расцепления). Посредством действия таким образом, прижимной элемент 4159 дополнительно свивается, так что прижимное усилие

(сила упругости) дополнительно увеличивается. По этой причине, после того, как муфта 4150 расцепляется с приводным валом 180, ось L2 вновь наклоняется в направлении X4 вращения относительно оси L1 прижимным усилием прижимного элемента 4159 (угловое положение перед зацеплением, фиг. 42 (a4), (b4)).  
 5 если средство для наклонения оси L2 в угловое положение перед зацеплением к тому времени, как приводной вал 180 и муфта 4150 вновь соединяются, посредством поворачивания ротора С, друг с другом, не предусмотрено в отдельности, приводной вал 180 и муфта 4150 являются соединяемыми (зацепляемыми) друг с другом.

Как было описано выше, прижимание выполняется прижимным элементом 4159,  
 10 предусмотренным на опорном элементе 4157. Посредством этого, ось L2 наклоняется относительно оси L1. Поэтому, наклонное состояние муфты 4150 уверенно поддерживается, и гарантируется зацепление (соединение) между муфтой 4150 и приводным валом 180.

Положение прижимного элемента в настоящем варианте осуществления не является  
 15 ограничивающим. Например, он может находиться в другом положении на опорном элементе 4157, или может быть элементом, иным чем такой элемент.

В дополнение, направление прижимания прижимного элемента 4159 является таким же, как направление оси L1, но, если ось L2 наклоняется в predetermined направлении, оно может быть любым направлением.

20 В дополнение, положение придания энергии прижимного элемента 4159 является положением фланцевой части 4150j, но, если ось L2 наклоняется в predetermined направлении, оно может быть любым местом муфты.

#### **Вариант 4 осуществления**

Со ссылкой на фиг. 43 – фиг. 46, будет описан четвертый вариант осуществления  
 25 настоящего изобретения.

Будет описано средство для наклона оси L2 по отношению к оси L1.

Фиг. 43 – покомпонентное изображение в перспективе, иллюстрирующее состояние перед сборкой основных элементов проявочного картриджа. Фиг. 44 – увеличенный вид сбоку приводной стороны картриджа. Фиг. 45 – вид в продольном разрезе, который  
 30 схематически иллюстрирует конструкцию, чтобы наклонялась ось L2. Фиг. 46 – приводной вал и вид в продольном разрезе, иллюстрирующий операцию зацепления между муфтой.

Как показано на фиг. 43 и фиг. 45, элемент 5157k блокировки муфты предусмотрен на опорном элементе 5157 (монтажном элементе). Когда опорный элемент 5157  
 35 монтируется в направлении оси L1, в то время как часть поверхности 5157k1 блокировки элемента 5157k блокировки соприкасается с наклонной поверхностью 5150m муфты 5150, часть зацепляется с верхней поверхностью 5150j1 фланцевой части 5150j. В это время, фланцевая часть 5150j устанавливается со свободным ходом (углом  $\alpha$  49) между поверхностью 5157k1 блокировки и круглой столбчатой частью проявочного вала 153,  
 40 153a. Даже когда размерные допуски муфты 5150, элемента 5157 подшипника и проявочного вала 153 меняются, фланцевая часть 5150j1 может уверенно примыкать к части 5157k1 блокировки элемента 5157 подшипника посредством обеспечения этого свободного хода (угла  $\alpha$  49).

И, как показано на фиг. 45 (a), ось L2 наклонена, так что сторона ведомой части  
 45 5150a обращена вниз по отношению к направлению X4 вращения относительно оси L1. В дополнение, поскольку фланцевая часть 5150j проходит по полной окружности, она может устанавливаться независимо от фазы муфты 5150. Более того, как было описано по варианту 1 осуществления, муфта является шарнирно поворачиваемой в

направлении X4 вращения регулировочной частью 5157h1 или 5157h2. В дополнение, в этом варианте осуществления, элемент 5157k блокировки предусмотрен в самом низовом положении в направлении X4 вращения.

5 Как будет описано в дальнейшем, как показано на фиг. 45(b), в состоянии нахождения в зацеплении с приводным валом 180, фланцевая часть 5150j отделяется от элемента 5157k блокировки. В дополнение, муфта 5150 свободна от части 5157k блокировки. При монтаже опорного элемента 5157, когда муфта 5150 не способна удерживаться в наклонном состоянии, ведущая часть 5150b муфты проталкивается инструментом, и так далее (направление стрелки X14 по фиг. 45(b)). Посредством этого, муфта 5150  
10 будет легко устанавливаться (фиг. 45(a)).

Со ссылкой на фиг. 46, будет описана операция зацепления (часть операции вращения ротора) между муфтой 5150 и приводным валом 180. Фиг. 46(a) показывает вид непосредственно перед зацеплением, и (b) – вид после того, как часть муфты 5150  
15 проходит приводной вал 180. В дополнение, (c) иллюстрирует состояние, где наклон муфты 5150 освобождается приводным валом 180, а (d) иллюстрирует зацепленное состояние.

В состоянии по фиг. 46 (a) и (b), муфта 5150 принимает положение отведения, где ее ось L2 заблаговременно наклонена в направлении X4 вращения относительно оси L1 (угловое положение перед зацеплением). Положение 5150A1 низового свободного конца  
20 по отношению к направлению X4 вращения занимает положение, более близкое к картриджу В (проявочному валику), чем свободный конец 180b3 приводного вала, посредством наклона муфты 5150. В дополнение, положение 5150A2 верхнего свободного конца по отношению к направлению X4 вращения расположено на стороне штифта 182 от свободного конца 180b3 приводного вала. В это время, как было описано  
25 выше, фланцевая часть 5150j приводится в соприкосновение с поверхностью 5157k1 блокировки части 5157k блокировки, и, что касается муфты, поддерживается наклонное состояние.

После этого, как показано на (c), картридж В перемещается в направлении X4 вращения. Посредством этого, скошенная поверхность 5150f приема приводного вала  
30 муфты 5150 или ведомый выступ 5150d входит в соприкосновение со свободной оконечной частью 180b приводного вала 180 или штифтом 182. Фланцевая часть 5150j отделяется от поверхности 5157k1 блокировки усилием соприкосновения. Посредством этого, освобождается блокировка муфты 5150 относительно опорного элемента 5157. И, в ответ на вращение ротора С, муфта наклоняется так, что ось L2 становится  
35 параллельной оси L1. После прохождения фланцевой части 5150j, элемент 5157k блокировки возвращается в предыдущее положение возвращающей силой. Затем, муфта 5150 становится свободной от части 5157k блокировки. И, в заключение, как показано на (d), ось L1 и ось L2 становятся по существу соосными, и устанавливается состояние задержки вращения (угловое положение передачи поворотного усилия).

40 А после того, как заканчивается операция формирования изображения, следующий картридж В достигает положения проявления. Для этой цели, ротор С вновь вращается. В таком случае, муфта 5150 расцепляется с приводным валом 180. Другими словами, муфта 5150 перемещается в угловое положение расцепления из углового положения передачи поворотного усилия. Поскольку подробности работы в таком случае являются  
45 такими же, как вариант 1 осуществления (фиг. 25), описание для простоты опущено.

В дополнение, к этому времени, ротор С выполняет один полный оборот, ось L2 муфты 5150 наклоняется вниз по направлению X4 вращения непоказанным средством. Другими словами, муфта 5150 перемещается из углового положения расцепления в

угловое положение перед зацеплением с целью углового положения передачи поворотного усилия. Посредством действия таким образом, фланцевая часть 5150j входит в соприкосновение с элементом 3157k блокировки, и вновь поддерживается наклонное состояние муфты.

5 Как было описано выше, направление наклона муфты 5150 регулируется частью 5157k блокировки опорного элемента 5157. Посредством этого, наклонное состояние муфты поддерживается даже более уверенно. И зацепление между муфтой 5150 и приводным валом 180 устанавливается гораздо увереннее. Более того, во время вращения, конструкция, в которой часть 5157k блокировки не соприкасается с муфтой  
10 5150, также вносит вклад в стабильную передачу поворотного усилия.

В этом варианте осуществления, часть 5157k блокировки имеет упругую часть. Однако, часть 5157k блокировки может не иметь упругой части, и она может быть сформирована в форме ребра, посредством которого фланцевая часть муфты вынуждается деформироваться. Благодаря этому, обеспечиваются подобные результаты.

15 В дополнение, часть 5157k блокировки предусмотрена на самой нижней стороне по направлению X4 вращения. Однако, часть 5157k блокировки может быть любым положением, если ось L2 может поддерживать состояние наклона в определенном направлении.

В этом варианте осуществления, часть 5157k блокировки составлена частью опорных  
20 элементов. Однако, часть 5157k блокировки может быть предусмотрена в другом положении опорного элемента, или она может быть элементом, иным чем опорный элемент. В дополнение, часть блокировки может быть отдельным элементом.

В дополнение, настоящий вариант осуществления, и вариант 2 осуществления или вариант 3 осуществления могут быть реализованы одновременно, а операции зацепления  
25 и расцепления муфты относительно приводного вала выполняются даже более уверенно в этом случае.

#### **Вариант 5 осуществления**

Со ссылкой на фиг. 47 – фиг. 51, будет описан пятый вариант осуществления настоящего изобретения.

30 Будет описано средство для наклона оси L2 относительно оси L1.

Фиг. 47 показывает вид опорного элемента и фланца ротора приводной стороны, как виден в направлении оси L1. Фиг. 48 показывает вид элементов основной сборки устройства, как видны в направлении оси L1. Фиг. 49 является таким же, как фиг. 48, однако, добавлен годограф муфты. Фиг. 50 – вид в разрезе, взятый вдоль линий S10-  
35 S10, S11-S11, S12-S12, S13-S13, S14-S14 на фиг. 49.

Прежде всего, со ссылкой на фиг 47, будет описана конструкция для регулирования направления наклона муфты 150. Опорный элемент 7157 вращается как целая часть с ротором C. Элемент 7157 снабжен регулировочными частями 7157h1 или 7157h2 для предоставления возможность наклона только в упомянутом одном направлении муфты  
40 7150. Расстояние D6 между этими регулировочными частями является слегка большим, чем наружный диаметр (не показан) ведущей части 7150b муфты 7150, чтобы дать возможность вращения муфты 7150. Регулировочные части 7157h1 и 7157h2 наклонены на угол  $\alpha 7$  относительно направления X4 вращения. Посредством этого, муфта 7150 является шарнирно поворачиваемой в направлении X5  $\alpha 7$  по отношению к направлению  
45 X4 вращения.

Со ссылкой на фиг. 48, будет описан способ для наклона муфты 7150. В настоящем варианте осуществления, предусмотрено регулировочное ребро 1630R, прикрепленное к приводной стороне 180. Радиус поверхности внутри радиального направления ребра

1630R постепенно уменьшается к нижней части 1630Rb от верхней части 1630Ra, R-2, по отношению к направлению X4 вращения. А радиус R-1 этой поверхности выбирается так, чтобы она соприкасалась с и пересекалась внешней периферией 7150c1 промежуточной части 7150c муфты по фиг. 45.

5 Когда муфта 7150 соприкасается с регулировочным ребром 1630R, муфта 7150 проталкивается к оси вращения ротора С. В это время, муфта 7150 регулируется регулировочными частями 1557h1 или 1557h2 в направлении движения. По этой причине, муфта 7150 наклоняется в направлении X5.

Увеличение степени мешающего действия также будет увеличивать наклон муфты 10 7150. Конфигурация регулировочного ребра 1630R является такой, что, перед тем, как муфта 7150 входит в зацепление с приводным валом 180, величина мешающих действий увеличивается до тех пор, пока угол наклона муфты 7150 не становится углом зацепления. В настоящем варианте осуществления, участок от положения 1630Rb до положения 1630Rc расположен в положениях одного и того же радиуса от оси вращения 15 ротора С. Радиус указан посредством R-1.

Фиг. 49 иллюстрирует годограф, пока муфта 7150 не входит в зацепление с приводным валом 180 вдоль направляющей 1630R при вращении ротора С. Сечение, взятое по линиям S10-S10-S14-S14 на фиг. 49, показано на фиг. 50(a)-(e).

Муфта 7150 входит в область регулировочного ребра 1630R в направлении X4. В 20 это время, муфта обращена в направлении X6, которое по существу является направлением рабочего хода, обращена в обратном направлении X7 или обращена в направлении между ними. Здесь, будет описан случай, где муфта 7150 является обращенной в направлении X7.

Направлением X5 наклона (фиг. 47) муфты 7150 является угол  $\alpha 7$  относительно 25 направления X4 вращения. Ввиду этого, когда муфта 7150 наклоняется в направлении X7, ведомая часть 7150a муфты наклоняется наружу по отношению к радиальному направлению ротора С (фиг. 47). Зазор G1 предусмотрен между муфтой 7150 и регулировочным ребром 1630R в месте, где она входит в область регулировочного элемента 1630R.

30 Когда вращение ротора С продвигается до сечения S11-S11, муфта 7150 и регулировочное ребро 1630R входят в соприкосновение друг с другом (фиг. 50b). Радиус регулировочного ребра 1630R постепенно уменьшается. Поэтому, степень мешающего действия возрастает с продвижением муфты 7150.

В положении сечения S12-S12, регулировочное ребро 1630R выталкивает муфту 7150, 35 и она является соосной с провольным валом (фиг. 50c). В это время, движение муфты 7150 регулируется регулировочным ребром 1630R. Ввиду этого, муфта 7150 является шарнирно поворачиваемой только в направлении X8 (только в направлении X6 в положении поперечного сечения S10-S10) и не может наклоняться в направлении X8, противоположном этому.

40 В положении поперечного сечения S13-S13, степень мешающего действия муфты относительно регулировочного ребра 1630R возрастает. Ввиду этого, муфта 7150 выталкивается ребром 1630R и принудительно наклоняется в направлении X9 (направлении X8 в сечении S12-S12) (фиг. 50 (d)) (угловое положение перед зацеплением).

В этом состоянии, ротор С вращается до тех пор, пока муфта не становится соосной 45 с приводным валом 180 (положение сечения S14-S14). Посредством этого, муфта 7150 может приводиться в зацепление с приводным валом 180 благодаря операции, подобной варианту 1 осуществления (угловое положение передачи поворотного усилия).

Впоследствии, после того, как формирование изображения заканчивается, муфта



7150 расцепляется с приводным валом 180, так что эта последовательность операций заканчивается (поскольку операция расцепления является такой же, как у вышеизложенных вариантов осуществления, описание для простоты опущено). Эта операция повторяется для каждого формирования изображения.

- 5 Для того чтобы муфта сталкивалась с регулировочным ребром, муфта приводится в соприкосновение с ним снаружи по отношению к радиальному направлению, и, тем самым, наклоняет муфту. Однако, она регулируется, из условия чтобы угол  $\alpha_7$  (на фиг. 47, направление X5) регулировочных частей 1557h1 или 1557h2 был линейно симметричным по отношению к направлению касательной (направлению X4).
- 10 Посредством этого, такая же операция выполняется, когда регулировочное ребро 1630R подвергается соприкосновению из радиальной внутренней части.

Картриджу не требуется быть оснащенным механизмом для наклона муфты посредством ориентации муфты 7150, будучи регулируемой регулировочным ребром 1630R. Посредством этого, может достигаться снижение себестоимости картриджа.

- 15 В этом варианте осуществления, муфта может уверенно скользить вдоль ребра посредством прикладывания усилия к муфте пружиной, и так далее.

В дополнение, она перемещается по ребру направляющей благодаря промежуточной части 7150с муфты. Однако, если наклон муфты возможен, она может двигаться по ребру направляющей благодаря месту, иному чем промежуточная часть.

- 20 В дополнение, настоящий вариант осуществления, вариант 2 осуществления или вариант 3 осуществления, либо вариант 4 осуществления могут быть реализованы одновременно, и, в таком случае, могут обеспечиваться операции зацепления и расцепления муфты.

#### **Вариант 6 осуществления**

- 25 Со ссылкой на фиг. 51 – фиг. 52, будет описан шестой вариант осуществления настоящего изобретения.

В этом варианте осуществления, применяется конфигурация другой муфты.

- Фиг. 51 – иллюстрация муфты, которая является основными составляющими элементами настоящего варианта осуществления. Фиг. 52 – вид в продольном разрезе, иллюстрирующий зацепленное состояние и состояние перед зацеплением между
- 30 приводным валом основной сборки устройства и муфтой.

- Прежде всего, со ссылкой на фиг. 51, будет описана конфигурация муфты самой по себе. Фиг. 51(a) показывает вид муфты, как видна со стороны основной сборки устройства, фиг. 51(b) показывает вид муфты, как видна со стороны проявочного валика, и фиг. 51(c) – вид в разрезе, взятый вдоль S4-S4 на фиг. 51 (a).
- 35

- Муфта 8150 является в целом цилиндрической. Как показано на фиг. 51(c), муфта 8150 имеет часть 8150m проема вставки приводного вала и часть 8150p проема вставки проявочного вала для приема поворотного усилия с приводного вала основной сборки устройства. Проем 8150m снабжен скошенной поверхностью 8150f приема приводного вала. На цилиндрической внутренней поверхности, расположено множество ведомых выступов 8150d (8150d1 или 8150d 2, либо 8150d3, 8150d4) в виде ребер. В дополнение, на фиг. 51(a), поверхность 150e1-150e4 передачи поворотного усилия (часть приема поворотного усилия) предусмотрена ниже выступа 8150d по отношению к направлению по часовой стрелке. И, поворотное усилие (движущая сила) передается
- 45 соприкосновением штифта 182 приводного вала 180 с поверхностью 8150e1-e4 передачи у муфты 8150.

Проем 8150p, подобным образом, снабжен скошенной несущей поверхностью 81501 проявления. В дополнение, цилиндрическая внутренняя поверхность снабжена

подобными ребрам выступами 8150g 1 или 8150g2. В дополнение, на фиг. 50(b), поверхность 8150h1 или 8150h2 передачи (часть передачи поворотного усилия) предусмотрена в низовом положении проема 8150g 1 или 8150g2 позиции готовности привода проявления по отношению к направлению по часовой стрелке.

5 Со ссылкой на фиг. 52, будет приведено описание о работе муфты.

Фиг. 52 (a) – вид в разрезе, иллюстрирующий состояние перед зацеплением с приводным валом 180 после перемещения проявочного вала 180 и муфты 8150 в направлении X4 вращения. Ось L2 наклоняется под углом  $\alpha 7$ , так что положение 8150A1 низового свободного конца по отношению к направлению X4 вращения может  
10 проходить свободную оконечную часть 180b. В это время, верховая часть 182a и низовая часть 182b штифта 182 сохраняют зацепленное состояние с поверхностью 8150h1 или 8150h2 передачи (частью приема поворотного усилия) (фиг. 51c) муфты 8150.

Фиг. 52(b) иллюстрирует муфту 150, описывавшуюся по варианту 1 осуществления, в ориентации, такой же как фиг. 52(a). Как будет понятно из фиг. 52(b), ось L2 муфты  
15 150 наклонена под углом  $\alpha 7$  подобно фиг. 52(a). Посредством этого, зацепление между верховым штифтом 155 и верховой поверхностью 5150h1 передачи привода, не устанавливается по направлению X4 вращения. Другими словами, есть зазор G7 между штифтом 155 и поверхностью 150h1 передачи. С другой стороны, в настоящем варианте осуществления, муфта 8150 имеет участки соприкосновения для передачи поворотного  
20 усилия в двух местах, как показано на фиг. 52(a). По этой причине, ориентация муфты дополнительно стабилизируется.

Как было описано выше, муфта имеет цилиндрическую форму. Посредством этого, если необходимо увеличивать угол наклона (угловое положение перед зацеплением) муфты, участки соприкосновения для передачи поворотного усилия обеспечиваются  
25 в двух местах. Поэтому, может выполняться операция наклона стабилизированной муфты.

Поскольку соосная передача поворотного усилия между приводным валом 180 и проявочным валом 153, и операция размыкания зацепления между ними являются такими же, как по варианту 1 осуществления, описания таковых опущены для простоты.

### 30 **Вариант 7 осуществления**

Со ссылкой на фиг. 53, будет описан седьмой вариант осуществления настоящего изобретения.

Настоящий вариант осуществления отличается от варианта 1 осуществления конфигурацией муфты. Фиг. 53(a) – вид в перспективе муфты, которая имеет в целом  
35 цилиндрическую форму, а фиг. 53(b) – вид в разрезе, когда муфта, установленная в картридж, входит в зацепление с приводным валом.

На фиг. 53(a) и 53(b), поворотное усилие вводится с основной сборки по правую сторону, и проявочный валик приводится в движение по левую сторону.

Кромка входной стороны муфты 9150 снабжена множеством ведомых выступов  
40 9150d (частей приема поворотного усилия). В этом варианте осуществления, они предусмотрены в двух местах. Входные части или входы 9150k предусмотрены между выступами 9150d приема привода. Выступ 9150d снабжен поверхностью 9150e приема поворотного усилия (частью приема поворотного усилия). Штифт 9182 передачи поворотного усилия (часть прикладывания поворотного усилия) приводного вала 9180,  
45 как будет описано ниже, входит в соприкосновение с поверхностью 9150e приема поворотного усилия. Посредством этого, поворотное усилие передается на муфту 9150.

Для того чтобы стабилизировать крутящий момент, передаваемый на муфту, множество поверхностей 150e приема поворотного усилия желательно расположены

на одной и той же окружности (на общей окружности). Посредством расположения этим образом, радиус передачи поворотного усилия постоянен, и стабилизируется передаваемый крутящий момент. Может избегаться внезапное увеличение крутящего момента. В дополнение, с точки зрения стабилизации передачи привода, поверхности 9150e приема желателно предусмотрены в диаметрально противоположных (на 180 градусов) положениях. В дополнение, количество поверхностей 9150e приема может быть любым, если штифт 9182 приводного вала 9180 может приниматься частью 9150k приведения в эксплуатационную готовность. В настоящем варианте осуществления, количество имеет значение два. Поверхности 9150e приема поворотного усилия могут не быть на одной и той же окружности, или они могут не располагаться в диаметрально противоположных положениях.

В дополнение, цилиндрическая поверхность муфты 9150 снабжена проемом 9150g позиции готовности. В дополнение, проем 9150g снабжен поверхностью 9150h передачи поворотного усилия (частью передачи поворотного усилия). Штифт 9155 передачи привода (элемент приема поворотного усилия) (фиг. 53 (b)) проявочного вала 9153 входит в соприкосновение с этой поверхностью 9150h передачи поворотного усилия. Посредством этого, поворотное усилие передается на проявочный валик 110 из основной сборки А.

Подобно выступу 9150d, поверхность 9150h передачи поворотного усилия желателно расположена диаметрально противоположной на той же самой окружности.

Будут описаны конфигурации проявочного вала 9153 и приводного вала 9180 (фиг. 53(b)). В варианте 1 осуществления, торец цилиндра является сферической поверхностью. В этом варианте осуществления, диаметр сферической свободной оконечной части 9153b у оконечной части является большим, чем диаметр основной части 9153a. При этой конфигурации, левая оконечная часть муфты 9150 может наклоняться, не сталкиваясь с основной частью 9150a. Конфигурация приводного вала 9180 является по существу такой же, как у приводного вала 9150. Другими словами, конфигурация свободной оконечной части 9180b является сферической поверхностью, а ее диаметр является большим, чем диаметр основной части 9180a у части цилиндрической формы. В дополнение, предусмотрен штифт 182 (часть прикладывания поворотного усилия), который проникает через реальный центр свободной оконечной части 9180b, которая является сферической поверхностью. Штифт 9182 передает поворотное усилие на поверхность передачи или поверхность 9150e приема поворотного усилия муфты 9150.

Проявочный вал 9150 и сферическая поверхность приводного вала 9180 находятся в зацеплении с внутренней поверхностью 9150r муфты 9150. Посредством этого, определяется относительное положение между проявочным валом 9150 и муфтой 9150 приводного вала 9180. Операция касательно установки и снятия муфты 9150 относительно приводного вала 9180 является такой же, как вариант 1 осуществления, а потому, ее описание для простоты опущено.

Как было описано выше, муфта имеет цилиндрическую форму, а потому, положение по отношению к направлению, перпендикулярному направлению оси L2 муфты 9150, может определяться, если муфта приведена в зацепление с валом.

Дополнительно будет описан модифицированный пример муфты. В конфигурации муфты 9250, показанной на фиг. 53(c), объединены цилиндрическая форма и коническая форма. Фиг. 53(d) – вид в разрезе муфты по этому модифицированному примеру. Ведомая часть 9250a муфты 9250 (правая сторона на фигуре) имеет цилиндрическую форму, и ее внутренняя поверхность 9250r входит в зацепление со сферической поверхностью приводного вала 9180. Более того, она имеет опорную поверхность

9250q, которая может выполнять позиционирование по отношению к осевому направлению между муфтой 9250 и приводным валом 180. Ведущая часть 9250b имеет коническую форму (левая сторона фигуры), и, подобно варианту 1 осуществления, положение относительно проявочного вала 153 определяется поверхностью 9250i приема проявочного вала.

Конфигурация муфты 9350, показанная на фиг. 53(e), является комбинацией цилиндрической формы и конической формы. Фиг. 53(f) – вид в разрезе этого модифицированного примера. Ведомая часть 9350a муфты 9350 имеет цилиндрическую форму (правая сторона на фигуре), и ее внутренняя поверхность 9350p входит в зацепление со сферической поверхностью приводного вала 9180. Позиционирование в осевом направлении приводного вала 9180 осуществляется упором сферической поверхности 9180c приводного вала 9180 в краевую часть 9350q, сформированную между цилиндрическими частями, имеющими разные диаметры.

Конфигурация муфты 9450, показанная на фиг. 53(g), является комбинацией сферической формы, цилиндрической формы и конической формы. Фиг. 53(h) – вид в разрезе этого модифицированного примера, на котором ведомая часть 9450a муфты 9450 (правая сторона на фигуре) имеет цилиндрическую форму, и ее внутренняя поверхность 9350p входит в зацепление со сферической поверхностью 9450q приводного вала. Сферическая поверхность приводного вала 180 приводится в соприкосновение со сферической поверхностью 9450q, которая является частью сферической поверхности. Посредством этого, может определяться положение по отношению к направлению оси L2. Посредством 9250d, 9350d, 9450d обозначены выступы. Посредством 9250e, 9350e и 9450e обозначены поверхности приема поворотного усилия (часть приема поворотного усилия).

#### **Вариант 8 осуществления**

Со ссылкой на фиг. 54 – фиг. 56, будет описан восьмой вариант осуществления настоящего изобретения.

Настоящий вариант осуществления отличается от варианта 1 осуществления операцией установки относительно приводного вала муфты и конструкцией в ее отношении. Фиг. 54 – вид в перспективе, который иллюстрирует конфигурацию муфты 10150 по настоящему варианту осуществления. Конфигурация муфты 10150 является комбинацией цилиндрической формы и конической формы, которые были описаны в варианте 7 осуществления. В дополнение, скошенная поверхность 10150g предусмотрена на стороне свободного конца муфты 10150. В дополнение, поверхность противоположной стороны выступа 10150d приема привода по отношению к направлению оси L1 снабжена поверхностью 10150s приема прижимной силы.

Со ссылкой на фиг. 55, будет описана конструкция муфты.

Внутренняя поверхность 10150p и сферическая поверхность 10153b проявочного вала 10153 муфты 10150 находятся в зацеплении друг с другом. Прижимной элемент 10634 вставлен между поверхностью 10150s приема прижимной силы, описанной в вышеизложенном, и нижней поверхностью 10151b проявочного фланца 10151. Посредством этого, муфта 10150 прижимается к приводному валу 180, когда ротор С останавливается в predetermined положении. В дополнение, подобно вышеизложенным вариантам осуществления, предусмотрено удерживающее ребро (непоказанное), прилегающее к приводному валу 180 на фланцевой части 10150j по отношению к направлению оси L1. Посредством этого, предотвращается расцепление муфты 10150 с картриджем. Внутренняя поверхность 10150p муфты 10150 является цилиндрической. Поэтому, муфта устанавливается в картридж В, с тем чтобы быть

подвижной в направлении оси L2.

Фиг. 56 предназначена для иллюстрации ориентации муфты в случае, в котором муфта зацепляется с приводным валом. Фиг. 56(a) – вид в разрезе муфты 150 по варианту 1 осуществления, а фиг. 56(c) – вид в разрезе муфты 10150 по настоящему варианту осуществления. А фиг. 56(b) – вид в разрезе перед достижением состояния по фиг. 56(c), направление вращения показано посредством X4, и штрихпунктирная линия L5 является линией, начерченной параллельно направлению установки со свободного конца приводного вала 180.

Для того, чтобы муфта входила в зацепление с приводным валом 180, положению 10150A1 низового свободного конца по отношению к направлению X4 вращения необходимо проходить свободную оконечную часть 180b3 приводного вала 180. В случае по варианту 1 осуществления, ось L2 наклоняется на более чем угол  $\alpha 104$ . Посредством этого, муфта перемещается в положение, где положение 150A1 свободного конца не сталкивается со свободной оконечной частью 180b3 (фиг. 56(a), угловое положение перед зацеплением).

С другой стороны, в муфте 10150 по настоящему варианту осуществления, она находится в состоянии, где она не находится в зацеплении с приводным валом 180, муфта принимает положение, ближайшее к приводному валу посредством возвращающей силы (упругости) прижимного элемента 10634 (упругого элемента). В этом состоянии, когда она перемещается в направлении X4 вращения, часть скошенной поверхности 10150g муфты 10150 входит в соприкосновение с приводным валом (фиг. 56(b)). В это время, сила прикладывается к скошенной поверхности 10150g в направлении X4, а потому, муфта 10150 отводится в продольном направлении X11 ее составляющей силой. А свободная оконечная часть 1053b проявочного вала 10153 упирается в упорную часть 10150t муфты 10150. В дополнение, муфта 10150 вращается по часовой стрелке вокруг центра P1 свободной оконечной части 10153b (угловое положение зацепления) проявочного вала.

Посредством этого, положение 10150A1 низового свободного конца муфты по отношению к направлению X4 вращения минует свободный конец 180b приводного вала 180 (фиг. 56(c)). Когда приводной вал 180 и проявочный вал 10153 становятся по существу соосными, поверхность 10150f приема приводного вала муфты 10150 соприкасается со свободной оконечной частью 180b посредством силы упругости прижимной пружины 10634. Посредством этого, муфта становится в состоянии задержки вращения (фиг. 55). Принимая во внимание величину отведения муфты 10150, степень наклона оси L2 может быть уменьшена до  $\alpha 106$  (фиг. 56(c)).

В то время, когда ротор возобновляет вращение в упомянутом одном направлении после завершения операции формирования изображения, свободная оконечная часть 180b продвигается с усилием к поверхности 10150f приема приводного вала конической формы муфты 10150 поворотным усилием ротора. Муфта 10150 шарнирно поворачивается этой силой, наряду с отведением в направлении L2 (противоположном направлению оси X11) посредством этого. Муфта 10150 расцепляется (разъединяется) с приводным валом 180.

#### **Вариант 9 осуществления**

Со ссылкой на фиг. 57, фиг. 58 и фиг. 59, будет описан вариант 9 осуществления. Настоящий вариант осуществления отличается от варианта 1 осуществления положением (положением муфты) для подведения поворотного усилия и конструкцией для передачи поворотного усилия на проявочный валик и валик подачи проявителя с муфты.

Фиг. 57 – вид в разрезе картриджа В. В дополнение, фиг. 58 – вид в перспективе, иллюстрирующий ведущую часть картриджа В без боковой пластины. Фиг. 59(a) - вид в перспективе ведущей входной шестерни, как видна с приводной стороны. Фиг. 59(b) - вид в перспективе ведущей входной шестерни, как видна с неприводной стороны.

5 Проявочная шестерня 145 предусмотрена у одного продольного торца проявочного валика 110. В дополнение, шестерня 146 валика подачи проявителя предусмотрена у  
10 одного продольного торца валика 115 подачи проявителя (фиг. 1). Обе шестерни закреплены на валах валиков. Посредством этого, поворотное усилие, принятое муфтой 150 с основной сборки А устройства, передается на штифт 155 (часть приема  
15 поворотного усилия) и шестерню 147. В дополнение, поворотное усилие, принятое шестерней 147, передается на проявочный валик 110 и валик 115 подачи проявителя через шестерню 145 и шестерню 146. Поворотное усилие может передаваться на элемент перемешивания проявителя, и так далее. В дополнение, элемент для передачи поворотного усилия может не быть шестерней, но может быть зубчатым ремнем, и так  
20 далее. Элементы передачи движущей силы, такие как шестерня или зубчатый ремень применимы надлежащим образом.

Со ссылкой на фиг. 59, будет описана ведущая входная шестерня 147, которая устанавливает муфту 150 качающимся образом. Вал-шестерня 11153 крепится  
25 запрессовкой, соединением сваркой, и так далее, во внутреннюю часть шестерни. Его конец 11153b имеет сферическую конфигурацию, так что он может плавно наклоняться, когда наклоняется ось L2. В этом варианте осуществления, хотя вал-шестерня 11153  
30 сделан из металла, он может быть сделан из полимерного материала изготовленным за одно целое с шестерней 147. В дополнение, штифт 155 передачи поворотного усилия (часть приема поворотного усилия) для приема поворотного усилия с муфты 150  
35 предусмотрен на стороне свободного конца приводного вала 11153, и он проходит в направлении, пересекающемся с осью приводного вала 11153.

Штифт 155 сделан из металла и крепится запрессовкой, соединением сваркой, и так далее, к валу-шестерне 11153. Если передача поворотного усилия возможна, положение  
40 штифта 155 является удовлетворительным везде, где угодно. Предпочтительно, штифт 155 пронизывает центр сферической поверхности свободной оконечной части 11153b приводного вала 11153. Это происходит потому, что, при такой конструкции, даже когда угол отклонения существует между валом-шестерней 11153 и осью L2, радиус  
45 передачи поворотного усилия всегда постоянен. Посредством этого, достигается постоянная передача поворотного усилия. Количество точек передачи поворотного усилия может быть любым, и специалист в данной области техники может выбирать его надлежащим образом. Однако, в этом варианте осуществления, применяется одиночный штифт 155 с точки зрения уверенной передачи вращающего момента и качества сборки. И штифт 155 пронизывает центр сферической поверхности 11153b  
50 свободного конца. Посредством этого, штифт 155 выступает в диаметрально противоположных направлениях из периферической поверхности вала-шестерни 11153. Другими словами, поворотное усилие передается в двух местах. Здесь, в этом варианте осуществления, хотя штифт 155 является металлическим, он может быть изделием, изготовленным из полимерного материала, изготовленным за одно целое с валом-шестерней 11153 шестерней 147. Шестерни 145, 146 и 147 являются шестернями со  
55 спиральными зубьями.

В дополнение, поскольку способ установки муфты 150 является таким же, как по варианту 1 осуществления, описание опущено.

Шестерня 147 снабжена пространством 147a для частичного приема муфты 150, так

что она не сталкивается с шестерней 147, когда муфта 150 раскачивается (перемещаясь, шарнирно поворачиваясь). Пространство 147а предусмотрено в центральной части шестерни 147. Посредством этого, можно укорачивать длину муфты 150. Более того, что касается способа установки шестерни 147, отверстие 147b (фиг. 59(b)) с  
 5 возможностью вращения поддерживается опорным валом (не показанным) проявочным подшипником 11151 (фиг. 58). В дополнение, цилиндрическая часть 147с с возможностью вращения поддерживается внутренней поверхностью 11157i опорного элемента 11157.

Поскольку зацепление, приведение в движение и расцепление муфты операцией вращения ротора С являются такими же, как по варианту 1 осуществления, описание  
 10 опущено.

Средство для наклона оси L2 в угловое положение перед зацеплением непосредственно перед зацеплением муфты за приводной вал может применять способ  
 любого из варианта 2 осуществления - варианта 5 осуществления, описанных до этого.

Как было описано по настоящему варианту осуществления, не обязательно  
 15 располагать муфту 150 на торце, соосном с проявочным валиком 110. Более точно, согласно варианту осуществления, описанному выше, муфта 150 предусмотрена в положении, удаленном от оси L1 проявочного валика 110 в направлении, перпендикулярном оси L1 проявочного валика 110. И, в направлении оси L2 вращения, поверхность 150h передачи поворотного усилия (часть передачи поворотного усилия  
 20 и части передачи поворотного усилия стороны картриджа) предусмотрены на противоположной стороне от поверхности 150e приема поворотного усилия (части приема поворотного усилия). А поворотное усилие, принятое поверхностью 150h передачи поворотного усилия, передается на проявочный валик 110 через штифт 155 передачи (части приема поворотного усилия) и шестерни 145 и 147 (элемент передачи  
 25 движущей силы). Посредством этого, проявочный валик 110 вращается поворотным усилием, принятым из основной сборки А муфтой 150.

Согласно этому варианту осуществления, широтная характеристика конструкции основной сборки А устройства и картриджа В улучшается. Это происходит потому, что, в картридже В, положение муфты может выбираться надлежащим образом,  
 30 независимо от положения проявочного валика 110.

В дополнение, в основной сборке А устройства, положение приводного вала 180 может выбираться надлежащим образом независимо от положения проявочного валика 110 в состоянии картриджа В, установленного в ротор С.

Это является эффективным при проявлении серийно выпускаемых изделий.

#### 35 **Вариант 10 осуществления**

Со ссылкой на фиг. 60 – фиг. 69, будет описан десятый вариант осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 60 – вид в перспективе картриджа, использующего муфту 12150 согласно  
 40 настоящему варианту осуществления. Внешняя периферия наружного торца проявочного опорного элемента 12157, предусмотренного на приводной стороне, функционирует в качестве направляющих 140L1, 140L2 картриджа.

Проявочный картридж съемным образом устанавливается в ротор С посредством этих направляющих 140L1, 140L2 картриджа и направляющих картриджа (не показанных), предусмотренных на неприводной стороне.

В этом варианте осуществления, муфта может управляться как целая часть с торцевым  
 45 элементом проявочного вала. Здесь, торцевой элемент проявочного вала является элементом, установленным на торец проявочного валика, и он имеет функцию передачи поворотного усилия на другой элемент в картридже В.

Фиг. 61(a) - вид в перспективе муфты, как видна с приводной стороны. Она является видом в перспективе, как виден со стороны проявочного валика муфты фиг. 61(b). Фиг. 61(c) – вид сбоку муфты, как видна с направления, перпендикулярного направлению оси L2. В дополнение, Фиг. 61(d) - вид сбоку муфты, как видна с приводной стороны. 5 Фиг. 61(e) показывает вид муфты, как видна со стороны проявочного валика. В дополнение, фиг. 61(f) – вид в разрезе, взятый вдоль линии S21-S21 по фиг. 61(d).

Муфта 12150 по настоящему варианту осуществления вводится в зацепление с приводным валом 180 подобно муфте 150. Поворотное усилие следует принимать для вращения проявочного валика. В дополнение, она расцепляется с приводным валом 10 180.

Ведомая часть 12150a стороны муфты настоящего варианта осуществления имеет функцию и конструкцию, подобную таковым у элемента 150a, а ведущая часть 12150b стороны муфты имеет функцию и конструкцию, подобные элементу 150b. В этом варианте осуществления, ведущая часть 12150b имеет сферическую поверхность 12150i 15 приема приводного вала, с тем чтобы быть способной перемещаться между упомянутыми тремя угловыми положениями независимо от фазы вращения проявочного валика 110 (фиг. 61 (a), (b), (c), (f)).

В дополнение, промежуточная часть 12150c имеет функцию и конструкцию, подобные таковым у элемента 150c. В дополнение, материал, и так далее, является таким же, что 20 и у элемента.

В дополнение, проем 12150m имеет функцию и конструкцию, подобные таковым у элемента 150m (фиг. 61 (f)).

В дополнение, выступ 12150d (12150d1-d4) имеет функцию и конструкцию, подобные таковым у элемента 150d (фиг. 61 (a), (b), (c), (d)).

Входная часть 12150k (12150k1-k4) имеет функцию и конструкцию, подобные таковым 25 у элемента 150k (фиг. 61 (a), (b), (c), (d)).

В дополнение, ведущая часть 12150b имеет сферическую поверхность, так что она может перемещаться между угловым положением передачи поворотного усилия и угловым положением перед зацеплением (или угловым положением расцепления) 30 относительно оси L1 независимо от фазы вращения проявочного валика 110 в картридже В5. В проиллюстрированном примере, ведущая часть 12150b имеет сферическую удерживающую часть 12150l, концентрическую с осью L2. Предусмотрено установочное отверстие 12150g, пронизанное штифтом 12155 передачи в положении, проходящем через центр ведущей части 12150b.

В этом варианте осуществления, муфта 12150 содержит ведомую часть 12150a, промежуточную часть 12150c и ведущую часть 12150b. В дальнейшем будет описан способ соединения между ними в последовательности операций сборки фланца барабана.

Со ссылкой на фиг. 62, будет описан торцовый элемент 12151 проявочного вала, который поддерживает муфту 12150. Фиг. 62(a) показывает вид, как виден со стороны 40 приводного вала, а фиг. 62(b) – вид в разрезе, взятый вдоль линии S22-S22 на фиг. 62 (a).

Проем 12151g 1 или 12151g2, показанный на фиг. 62(a), образует канавку, тянущуюся в направлении оси вращения торцевого элемента 12151 проявочного вала. Во время установки муфты 12150, штифт 12155 передачи поворотного усилия (часть передачи 45 поворотного усилия) входит в этот проем 12151g1 или 12151g2.

Штифт 12155 передачи движется внутри проема 12151g 1 или 12151g2. Посредством этого, независимо от фазы вращения проявочного валика 110 в картридже В5, муфта 12150 является подвижной между упомянутыми тремя угловыми положениями.



В дополнение, на фиг. 62(a), поверхности 12151h (12151h1 или 12151h2) приема поворотного усилия (части приема поворотного усилия) предусмотрены выше по часовой стрелке проема 12151g1 или 12151g2. Боковая поверхность штифта 12155 передачи муфты 12150 соприкасается с поверхностью 12151h передачи. Посредством этого, поворотное усилие передается на проявочный валик 110. Поверхности 12151h1-12151h2 передачи имеют поверхности, пересекаемые направлением вращения торцевого элемента 12151. Посредством этого, поверхность 12151h передачи прижимается к боковой поверхности штифта 12155 передачи и вращается вокруг оси L1 (фиг. 62b).

Как показано на фиг. 62(b), торцевой элемент 12151 снабжен секцией 12151j вмещения муфты для вмещения части 12150b передачи привода муфты 12150.

Фиг. 62(c) – вид в разрезе, иллюстрирующий этап монтажа муфты 12150.

Что касается ведомой части 12150a и промежуточной части 12150с муфты, удерживающий элемент 12156 вставляется в промежуточную часть 12150с. А ведомая часть 12150a и промежуточная часть 12150с надеваются в направлении стрелки X32 посредством элемента 12150q позиционирования (ведомой части 12150b), который имеет удерживающую часть 12150i. Штифт 12155 пронизывает установочное отверстие 12150g элемента 12150q позиционирования и установочное отверстие 12150r промежуточной части 12150с. И штифт 12155 крепит элемент 12150q позиционирования к промежуточной части 12150с.

Фиг. 62(d) – вид в разрезе, иллюстрирующий этап крепления муфты 12150 на торцевой элемент 12151.

Муфта 12150 перемещается в направлении X33, и часть 12150b передачи вставляется в часть 12151j вмещения. Удерживающий элемент 12156 вставляется в направлении стрелки X33, чтобы прикрепить ее к торцевому элементу 12151. Удерживающий элемент 12156 фиксируется со свободным ходом к элементу 12150q позиционирования. Посредством этого, муфта 12150 может изменять ориентацию. Таким образом, подготавливается узел сцепления, который, как целая часть, содержит муфту и торцевой элемент 12151.

Удерживающая часть 12156i устанавливает муфту 12150 так, что она подвижна (шарнирно поворачиваема) между угловым положением передачи поворотного усилия, угловым положением перед зацеплением и угловым положение расцепления. В дополнение, удерживающая часть 12156l регулирует перемещение муфты 12150 в направлении оси L2. Другими словами, проем 12156j имеет диаметр  $\Phi D15$ , меньший чем диаметр удерживающей части 12150i.

Подобно выступу 12150d, поверхности 12150h1 или 12150h2 передачи поворотного усилия (части передачи поворотного усилия) предпочтительно расположены диаметрально противоположными на одной и той же окружности.

Муфта и торцевой элемент могут как целая часть приниматься конструкцией, как описано выше. Посредством этого, обработка во время сборки облегчена, и может достигаться улучшение качества сборки.

Со ссылкой на фиг. 63 и фиг. 64, будет описана установка картриджа В. Фиг. 63(a) – вид в перспективе основной части картриджа, как видна с приводной стороны, а фиг. 63(b) – ее вид в перспективе, как видна с неприводной стороны. В дополнение, фиг. 64 – вид в разрезе, взятый вдоль линии S23-S23 на фиг. 63(a). Проявочный валик 110 с возможностью вращения установлен в каркас 119 проявочного устройства.

В описании, описанном выше, муфта 12150 и торцевой элемент 12151 монтируются в узел сцепления. И узел U10 устанавливается на проявочный вал 12153 по боковой стороне торца проявочного валика 110, так что открыта часть 12150a передачи. А часть

12150а передачи монтируется через внутреннее пространство 12157b опорного элемента 12157. Посредством этого, часть 12150а передачи открыта через картридж.

Как показано на фиг. 64, часть позиционирования для проявочного валика 12110, 12157e, предусмотрена на опорном элементе 12157. Посредством этого, торцевой элемент 12151 уверенно удерживается.

Здесь, как показано на фиг. 66, ось L2 муфты 12150 может наклоняться в любых направлениях относительно оси L1. Фиг. 66 (a1)-(a5) – вид, как виден со стороны приводного вала (180), а фиг. 66 (b1)-(b5) – его вид в перспективе. На фиг. 66 (a1) (b1), ось L2 является соосной с осью L1. Фиг. 65 (a2) (b2) иллюстрирует муфту 12150 в отклоненном вверх состоянии от этого состояния. Наряду с тем, что муфта наклоняется к положению проема 12151g, штифт 12155 передачи перемещается вдоль проема 12151g (фиг. 66 (a2) (b2)). Как результат, муфта 12150 наклоняется вокруг оси AX, перпендикулярной проему 12151g.

На фиг. 66 (a3) (b3), муфта 12150 наклонена вправо. Таким образом, когда муфта наклоняется в ортогональном направлении проема 12151g, штифт 12155 вращается внутри проема 12151g. Осью вращения является осевая линия AY штифта 12155 передачи.

Муфта 12150, наклоненная вниз, и муфта, наклоненная влево, показаны на фиг. 66 (a4) (b4) и 66 (a5) (b5). Муфта 12150 наклоняется вокруг каждой из осей AX, AY.

Что касается направления, отличного от направления наклона, а в середине размаха, вращение по окружности оси AX и вращение по окружности AY могут комбинироваться друг с другом, так что дается возможность наклона. Например, направления, отличные от направления наклона, находятся на фиг. 66 (a2), (a3), (a3), (a4), (a4), (a5), (a5) и (a2). Таким образом, ось L2 может наклоняться в любых направлениях относительно оси L1.

Однако, ось L2 не должна обязательно быть шарнирно поворачиваемой относительно оси L1 линейно до predetermined угла в любых направлениях на 360 градусов. В таком случае, например, проем 12151g задан слегка шире в направлении вдоль окружности. Благодаря таким установочным параметрам, когда ось L2 наклоняется относительно оси L1, муфта 12150 поворачивается до незначительной степени вокруг оси L2, даже если имеет место случай, где она не может линейно наклоняться на predetermined угол. Посредством этого, ось L2 может наклоняться до predetermined угла относительно оси L1. Другими словами, свободный ход в направлении вращения проема 150g может выбираться специалистом в данной области техники надлежащим образом.

Как было описано выше, (фиг. 64), сферическая поверхность 12150i соприкасается с удерживающей частью 12156i. По этой причине, ось вращения муфты 12150 расположена в центре P2 сферической поверхности 12150i. Другими словами, ось L2 является шарнирно поворачиваемой независимо от фазы торцевого элемента 12151. В дополнение, как будет описано в дальнейшем, для того, чтобы муфта 12150 зацеплялась с приводным валом 180, ось L2 наклонена вниз в направлении X4 вращения относительно оси L1 непосредственно перед зацеплением. Другими словами, как показано на фиг. 67, ось L2 наклонена относительно оси L1, так что ведомая часть 12150а является низовой по отношению к направлению X4 вращения.

Фиг. 60 показывает состояние, где ось L2 наклонена относительно оси L1. В дополнение, фиг. 65 – вид в разрезе, взятый вдоль линии S24-S24 на фиг. 60.

Посредством конструкции, описанной выше, ось L2 в наклонном состоянии, показанном на фиг. 65, также может становиться по существу параллельной с осью L1. В дополнение, максимально возможный угол  $\alpha_4$  наклона (фиг. 65) между осью L1 и

осью L2 определен так, что покрывается дальность до положения, где ведомая часть 12150a и промежуточная часть 12150c соприкасаются с торцевым элементом 12151 или опорным элементом 12157. А угол  $\alpha_4$  задан значением, требуемым для установки и снятия основной сборки устройства.

5 Здесь, в случае настоящего варианта осуществления, максимально возможных угол  $\alpha_4$  наклона имеет значение 20 градусов – 80 градусов.

Как было описано по варианту 1 осуществления, непосредственно перед тем, как картридж В (В5) определен предопределенным положением основной сборки А устройства, или по существу одновременно с тем, когда он определяется  
10 предопределенным положением, муфта 12150 и приводной вал 180 зацепляются друг с другом. Более точно, муфта 12150 и приводной вал 180 вводятся в зацепление друг с другом непосредственно перед или по существу одновременно с остановкой ротора С.

Со ссылкой на фиг. 67, будет описана операция зацепления этой муфты 12150. Фиг. 67 – вид в продольном разрезе основной сборки А устройства, как видна из нижней  
15 части.

В процессе перемещения картриджа В7 ротором С, ось L2 муфты 12150 заблаговременно наклоняется в угловом положении перед зацеплением в направлении Х4 вращения относительно оси L1 (фиг. 67 (а)). В направлении оси L1, положение 4150А1  
20 низового свободного конца по отношению к направлению Х4 вращения располагается на стороне направления проявочного валика 12110 вне свободного конца 180b3 приводного вала посредством наклона муфты 12150. В дополнение, положение 125150А2 верхового свободного конца по отношению к направлению Х4 вращения расположено на стороне направления штифта 182, нежели свободный конец 180b3 приводного вала (фиг. 67 (а)).

Прежде всего, положение 12150А1 верхового свободного конца по отношению к направлению Х4 вращения муфты 12150 проходит мимо свободного конца 180b3  
25 приводного вала. Часть муфты (поверхность 12150f приема и/или выступ 12150d), которая является участком соприкосновения стороны картриджа, соприкасается с частью зацепления стороны основной сборки (приводным валом 180 и/или штифтом  
30 182) после прохождения. Муфта наклоняется так, что ось L2 становится параллельной оси L1 в ответ на вращение ротора С, (фиг. 67(с)). А когда проявочный картридж В7 в конечном счете останавливается в предопределенном положении (положении проявления) в основной сборке А устройства (при остановке вращения ротора), приводной вал 180 и проявочный валик 12110 станут по существу соосными друг с  
35 другом. И муфта 12150 перемещается из углового положения перед зацеплением к угловому положению передачи поворотного усилия, где ось L2 по существу соосна с осью L1. И муфта 12150 и приводной вал 180 приводятся в зацепление друг с другом (фиг. 67(d)). Выемка 12150z муфты накрывает свободную оконечную часть 180b.

Как было описано выше, муфта 12150 установлена ради движения наклона  
40 относительно оси L1. Более точно, муфта 12150 наклоняется, не сталкиваясь с приводным валом 180, в ответ на операцию вращения ротора С. Посредством этого, муфта 12150 может приводиться в зацепление с приводным валом 180.

Подобно варианту 1 осуществления, операция зацепления муфты 12150, описанная выше, может выполняться независимо от фазы приводного вала 180 и муфты 12150.

45 Таким образом, в этом варианте осуществления, муфта 12150 установлена в картридж В7 по существу для поворачивания относительно проявочного валика 110.

Со ссылкой на фиг. 68, будет описана операция передачи поворотного усилия во время вращения проявочного валика 110. Приводной вал 180 вращается с шестерней

181 (шестерней со спиральными зубьями) в направлении X8 на фигуре поворотным усилием, принятым с электродвигателя 64 (источника привода). Штифт 182 передачи, составляющий одно целое с приводным валом 180, входит в соприкосновение двумя из четырех поверхностей 150e приема поворотного усилия муфты 12150, чтобы вращать муфту 12150. Более того, как установлено в вышеизложенном, муфта 12150 сцепляется с проявочным валиком 110 для передачи привода. По этой причине, вращение муфты 12150 вращает проявочный валик 110 через торцевой элемент 12151.

В дополнение, даже если ось L3 и ось L1 отклоняются от соосных взаимных расположений до некоторой степени, муфта может вращаться, не прикладывая большой нагрузки к проявочному валику и приводному валу, так как муфта 12150 слегка наклоняется.

Это является одним из заметных результатов согласно варианту осуществления муфты по настоящему изобретению.

Со ссылкой на фиг. 69, будет приведено описание в отношении работы муфты 12150, и так далее, во время перемещения картриджа В (В7) в другое состояние вращением ротора С. Фиг. 69 – вид в продольном разрезе основной сборки А устройства, как видна из нижней части. Прежде всего, подобном варианту 1 осуществления, каждый раз, когда картридж В перемещается из положения (положения проявления), где находится напротив фоточувствительного барабана, штифт 182 располагается в любых двух из входных частей 12150k1-12150k4 (фиг. 61).

В состоянии, где ротор С находится в покое в положении проявления, ось L2 муфты 12150 по существу сосна относительно оси L1 (углового положения передачи поворотного усилия). Когда ротор С начинает вращение дальше в одном направлении после завершения проявления, верховая поверхность 12150f приема по отношению к направлению X4 вращения и/или выступ 12150d муфты 12150 входит в соприкосновение со свободной оконечной частью 180b приводного вала 180 и/или штифтом 182 (фиг. 69a) в ответ на перемещение в направлении X4 вращения картриджа В (проявочного валика 110). И ось L2 начинает (фиг. 69b) наклоняться вверх в направлении X4 вращения. Направление наклона (угловое положение перед зацеплением) муфты во время перемещения картриджа В в этом направлении в положении проявления является по существу противоположным относительно оси L1. Посредством операции вращения этого ротора С, верховая свободная оконечная часть 12150A2 по отношению к направлению X4 вращения перемещается, наряду с тем, что она находится в соприкосновении с приводным валом 180 (свободной оконечной частью 180b). Ось L2 муфты 12150 наклоняется в положение (угловое положение расцепления), где верховая свободная оконечная часть 150A2 доходит до свободного конца 180b3 приводного вала (фиг. 69c). И, в этом состоянии, муфта 12150 пропускается, в то время как она находится в соприкосновении со свободным концом 180b3 приводного вала (фиг. 69d). После этого, картридж В полностью отводится от положения проявления операцией вращения ротора С.

Как было описано выше, муфта 12150 установлена, ради движения наклона относительно оси L1, в картридж В. И муфта 12150 наклоняется, не сталкиваясь с приводным валом 180, в ответ на вращательное движение ротора С. Посредством этого, муфта 12150 может расцепляться с приводным валом 180.

Муфта 12150 может как целая часть с торцевыми элементами (шестерней, и так далее) управляться конструкцией, как описано выше. По этой причине, качество работы сборки улучшается.

Конструкция для наклона оси L2 муфты в угловое положение перед зацеплением

непосредственно перед тем, как муфта входит в зацепление с приводным валом, может применять любой из варианта 2 осуществления - варианта 5 осуществления.

#### **Вариант 11 осуществления**

Со ссылкой на фиг. 70, фиг. 71 и фиг. 72, будет описан вариант 11 осуществления.

5 Настоящий вариант осуществления отличается от варианта 10 осуществления положением (положением муфты), которое подает привод, и конструкцией, которая передает поворотное усилие на проявочный валик и валик подачи проявителя с муфты.

Фиг. 70 – вид в перспективе картриджа согласно настоящему варианту осуществления. Фиг. 71 – вид в перспективе, иллюстрирующий ведущую часть картриджа. Фиг. 72(a) -  
10 вид в перспективе ведущей входной шестерни, как видна с приводной стороны. Фиг. 72(b) - вид в перспективе ведущей входной шестерни, как видна с неприводной стороны.

Проявочная шестерня 145 и шестерня 146 подающего валика расположены в положениях боковых торцов проявочного валика 110 и подающего валика 115 (фиг. 1), соответственно. Шестерни 145 и 146 прикреплены к валу. Поворотное усилие,  
15 принятое муфтой 13150 из основной сборки А устройства, передается через шестерню на другие элементы вращения (проявочный валик 110, валик 115 подачи проявителя, перемешивание тонера (непоказанное), и так далее) картриджа В (В6).

Будет описана ведущая входная шестерня 13147, которая поддерживает муфту 13150.

Как показано на фиг. 71, шестерня 13147 с возможностью вращения предусмотрена  
20 в положении для зацепления с проявочной шестерней 145 и шестерней 146 подающего валика. Шестерня 13147 имеет секцию 13147j вмещения муфты, подобную торцевому элементу 12151, описанному в варианте 10 осуществления (фиг. 72 (a)). Муфта 13150 удерживается с возможностью шарнирного поворачивания удерживающим элементом 13156 на шестерне 13147.

25 Кроме того, опорный элемент 13157 и элемент 13157i регулировки наклона установлены в картридж В (фиг. 70).

Опорный элемент 13157 снабжен отверстием, и его внутренняя поверхность 13157i зацепляется с шестерней 13147. Поскольку зацепление, приведение в движение и  
30 расцепление муфты операциями вращения ротора являются такими же, как по варианту 10 осуществления, описание для простоты опущено.

В дополнение, конструкция для наклона оси L2 муфты в угловое положение перед зацеплением непосредственно перед тем, как муфта входит в зацепление с приводным валом, может применять любую из таких по варианту 2 осуществления - варианту 5  
35 осуществления.

Как было описано выше, не обязательно располагать муфту на торце, соосном с проявочным валиком. Согласно этому варианту осуществления, широтная характеристика в конструкции корпуса устройства формирования изображений может  
40 быть улучшена. Согласно этому варианту осуществления, обеспечиваются результаты, подобные варианту 9 осуществления.

#### **Вариант 12 осуществления**

Вариант 12 осуществления будет описан со ссылкой на фиг. 73 и 74.

В описанных выше вариантах осуществления, описан случай использования механизма выбора угла поворота (ротора) в качестве подвижного элемента для проявочного устройства (картриджа В). В этом варианте осуществления, будет описан  
45 другой подвижный элемент.

Фиг. 73(a) и 73(b) – виды в разрезе, показывающие опорный элемент картриджа для поддержки четырех картриджей В (с 14В1 по 14В4). Фиг. с 74(a) по 74(e) – виды в перспективе и виды сбоку, показывающие последовательности операций для зацепления

и расцепления муфты по отношению к приводному валу.

Со ссылкой на фиг. 73(a) и 73(b), соответствующие картриджи В (с 14В1 по 14В4) скомпонованы боком в поперечном разрезе в опорном элементе 14190 картриджей, и съемным образом установлены в опорный элемент 14190 картриджей. Фиг. 73(a) –  
 5 схематический вид, показывающий состояние, в котором первый цветной картридж 14В1 расположен в части, находящейся напротив фоточувствительного барабана 107, и способен к выполнению проявления по отношению к фоточувствительному барабану 107. Когда картридж 14В1 завершает проявление, опорный элемент 14190 движется в направлении X20, так что соседний (второй) цветной картридж 14В2 располагается в  
 10 находящейся напротив части (положении проявления) по отношению к фоточувствительному барабану 107. В этой связи, изображение проявителя, сформированное на фоточувствительном барабане 107, переносится на ленту 104а переноса. Эти операции повторяются для каждого из цветов. В заключение, как показано на фиг. 73(b), четвертый цветной картридж 14В4 перемещается в находящуюся напротив  
 15 часть по отношению к фоточувствительному барабану 107, так что изображения проявителя четырех цветов перенесены на ленту переноса. Затем, изображения проявителя переносятся с ленты переноса на записывающий материал S и фиксируются на записывающем материале S.

В этой связи, каждый из картриджей 14 перемещается в направлении, по существу  
 20 перпендикулярном направлению осевой линии L3 приводного вала 180 посредством перемещения опорного элемента 14190 в одном направлении.

Как результат, цветное изображение формируется на записывающем материале S.

Когда цикл формирования цветного изображения завершен, опорный элемент 14190 движется в направлении X21, чтобы возвратиться в исходное положение (состояние по  
 25 фиг. 73(a)).

Затем, со ссылкой на фиг. с 74(a) по 74(e), будут описаны этапы присоединения и отсоединения муфты по отношению к приводному валу посредством движения опорного  
 30 элемента. Репрезентативно будет описано присоединение и отсоединение картриджа 14В3 по отношению к муфте 14150С. Фиг. 74(a) – вид в перспективе, показывающий состояние муфты 14150С непосредственно перед присоединением к приводному валу 180, а фиг. 74(b) - ее вид сбоку. Фиг. 74(c) – вид в перспективе, показывающий состояние, в котором муфта присоединена к приводному валу и установлена в передающее  
 движущую силу состояние. Фиг. 74(d) – вид в перспективе, показывающий отсоединенное состояние муфты от приводного вала, а фиг. 74(e) - ее вид сбоку.

В этом варианте осуществления, в качестве средства для заключения осевой линии  
 35 L2, используется строение, описанное в варианте 5 осуществления. То есть, регулировочное ребро 14191, предусмотренное у основной сборки устройства, расположено вдоль нижней стороны линии L20, через которую проходит муфта 14150С и вверх от приводного вала 180 по отношению к направлению X20 движения. Кроме  
 40 того, подобно тому, как в варианте 6 осуществления, расстояние между верхней поверхностью 14191а регулировочного ребра и муфтой 14150С задано, чтобы быть меньшим, когда муфта 14150С становится ближе к приводному валу 180. Кроме того, как показано на фиг. 74(b), направление наклона осевой линии L регулируется так, что ведомая часть 14150Са (часть, которая должна приводиться в движение) направлена  
 45 вверх по отношению к линии L20 (направление наклона указано линией L30).

Здесь, когда проявление с помощью картриджа 14В2 завершено, опорный элемент движется горизонтально в одном направлении. Посредством этого движения, картридж 14В3 перемещается по направлению к predetermined положению. Во время своей

последовательности операций, промежуточная часть 14150Сс входит в соприкосновение с верхней поверхностью 14191а. В это время, как описано в варианте 6 осуществления, ведомая часть 14150Са направлена на приводной вал 180 (угловое положение перед зацеплением) (состояние по фиг. 74(а)). После этого, подобно тому, как в упомянутом  
5 выше описании, муфта 14150С входит в зацепление с приводным валом 180 (угловое положение передачи поворотного усилия) (состояние по фиг. 74(с)). Затем, когда формирование изображения картриджем 14В3 завершено, картридж 14В3 перемещается в направлении Х20. Муфта 14150С расцепляется с приводным валом 180 (угловое положение расцепления) (состояние по фиг. 74(д)). Подробности являются такими же,  
10 как описанные выше, соответственно, будучи опущенными.

Как описано выше, проявления с помощью всех муфт завершены, опорный элемент 14190 возвращается в исходное положение (состояние по фиг. 74(б)). Будет описана работа во время их последовательности операций. Муфте каждого из картриджей требуется проходить через приводной вал 180. По этой причине, муфта, подобно тому,  
15 как во время проявления, перемещается из углового положения перед зацеплением в угловое положение расцепления через угловое положение передачи поворотного усилия. Для этой цели, необходимо применять строение для наклона осевой линии L2. Как показано на фиг. 74 (d), регулировочное ребро 14192, подобное описанному в варианте 6 осуществления, расположено вдоль верхней стороны линии L20, через которую  
20 проходит муфта 14150С. Ребро 14192 расположено вверх от приводного вала 180 по отношению к направлению Х21 движения. Кроме того, расстояние между регулировочным ребром 14192 и линией L20 задано подобно тому, как в случае регулировочного ребра 14192. То есть, регулировочное ребро 14191 и регулировочное ребро 14192 установлены в центрально симметричном взаимном расположении  
25 относительно центра приводного вала 180. В этой связи, как показано на фиг. 74(е), направление регулировки муфты 14150С не изменяется. По этой причине, муфта 14150С также перемещается, в начальной стадии (направлении Х21), из углового положения перед зацеплением в угловое положение расцепления через угловое положение передачи поворотного усилия посредством такой же операции, как во время формирования  
30 (проявления) изображения (во время движения в направлении Х20). Во время этой операции, муфта 14150С проходит через приводной вал 180, а затем, возвращается в исходное положение.

В этом варианте осуществления, картридж поддерживается съемным образом относительно устройства формирования изображений. Во время замены картриджа,  
35 как показано на фиг. 74(а), опорный элемент 14190 вращательно движется в направлении Х30. Посредством этого вращательного движения, пользователь перемещает каждый из картриджей с 14В1 по 14В4 в положение замены.

В этой связи, в этом варианте осуществления, направлением перемещения проявочного картриджа является наклонно вверх, но также может быть  
40 противоположным направлением, и проявочный картридж может быть размещен, с тем чтобы быть подвижным в других направлениях.

В вышеизложенном описании, формирование (проявление) изображения совершается, когда картридж перемещается в одном направлении, но не совершается, когда картридж перемещается в других направлениях. Однако, настоящее изобретение не ограничено  
45 этим. Например, формирование изображения может выполняться, когда картридж перемещается в других направлениях.

### **Вариант 13 осуществления**

Вариант 13 осуществления будет описан со ссылкой на фиг. 75.

В вышеизложенном описании, описан картридж, съемным образом устанавливаемый в основную сборку А устройства. В этом варианте осуществления, такое устройство формирования изображений, в котором проявочное устройство в качестве проявочного устройства закреплено в основной сборке устройства, и формирование изображения выполняется подачей проявителя в реальном времени. То есть, проявочное устройство, в этом варианте осуществления, устанавливается в основную сборку А устройства пользователем, но не снимается. Проявочное устройство, в этом варианте осуществления, является фиксированным типом, в котором проявочное устройство прикрепляется к основной сборке А устройства и используется в неподвижном состоянии. Техническое обслуживание и текущий ремонт осуществляются обслуживающим персоналом.

Фиг. 75 – вид в разрезе основной сборки устройства.

Как показано на фиг. 75, ротор С2 включает в себя проявочные устройства 15А, 15В, 15С и 15D четырех цветов, установленные в нем. Ротор С2 дополнительно включает в себя колбы 16А, 16В, 16С и 16D с проявителем для подачи проявителя в ассоциативно связанное проявочное устройство. Эти колбы 16А, 16В, 16С и 16D съемным образом устанавливаются в основную сборку А устройства в направлении, перпендикулярном чертежу. Когда проявитель в колбе опорожняется, колба заменяется пользователем.

Посредством вращения ротора С, каждое из проявочных устройств 15А, 15В, 15С и 15D последовательно перемещается на участок (положение проявления), находящийся напротив фоточувствительного барабана 107, и на находящемся напротив участке проявляется скрытое изображение, сформированное на фоточувствительном барабане 107. В зависимости от перемещения каждого из проявочных устройств на находящийся напротив участок, элемент муфты (не показан), предусмотренный у проявочного устройства, вводится в зацепление с приводным валом, предусмотренным у основной сборки устройства (не показана). После этого, когда формирование изображения завершено, картридж (не показан) расцепляется с приводным валом. Эта операция подобна таковой в варианте 1 осуществления, и тому подобному, так что ее описание опущено.

Как описано выше, даже в случае переключения привода проявочного устройства, прикрепленного к основной сборке устройства, операция может выполняться подобно тому, как в случаях по вариантам осуществления, описанным выше.

#### **Вариант 14 осуществления**

Со ссылкой на фиг. 76, фиг. 77 и фиг. 78, будет описан вариант 14 осуществления.

Эти варианты осуществления отличаются от варианта 11 осуществления конфигурацией муфты и установкой упругого материала для удерживания муфты в угловом положении перед зацеплением.

Фиг. 76 (а) – вид в перспективе, иллюстрирующий часть картриджа В. Фиг. 76 (b) и фиг. 76 (a) – виды в разрезе, взятые вдоль линии, тянущейся в направлении наклона оси муфты через центр ведущей входной шестерни (элемент, который устанавливает ведущую входную шестерню, также проиллюстрирован). Фиг. 77 (а) – вид сбоку самой муфты. Фиг. 77(b) – вид в перспективе самой муфты. Фиг. 78(a) – вид в разрезе, иллюстрирующий состояние, где муфта (картридж) расположена в угловом положении перед зацеплением. Фиг. 78(b) – вид в разрезе, иллюстрирующий состояние, где муфта (картридж) расположена в угловом положении передачи поворотного усилия. Фиг. 78 (с) – вид в разрезе, иллюстрирующий состояние, где муфта (картридж) расположена в угловом положении расцепления. Фиг. 78 (а), (b) и (с) иллюстрируют взаимные расположения между муфтой 15150 и приводным валом 180.



Как показано на фиг. 76, провяочная шестерня 145 расположена на торце провяочного валика 110. И шестерня 145 прикреплена к валу 155 провяочного валика 110.

Будет описана ведущая входная шестерня 15147, которая устанавливает муфту 15150.  
 5 Как показано на фиг. 76, шестерня 15147 имеет часть шестерни для соединения зацепления с провяочной шестерней 145, 15147а, и часть 15147b шестерни для объединения зацепления с шестерней 146 подающего валика (фиг. 58). И шестерня 15147 с возможностью вращения установлена в картридж В посредством опорного элемента 15170 и опорного элемента 15157. Опорный элемент 15170 также функционирует в  
 10 качестве элемента подшипника для провяочного валика 110.

Посредством этого, поворотное усилие, принятое муфтой 15150 с основной сборки А устройства, передается на провяочный валик 110 через штифт 15155 (часть передачи поворотного усилия), поверхность 12151h передачи поворотного усилия (фиг. 62 (а), (b), часть приема поворотного усилия), шестерню 147 и шестерню 145.

Муфта 15150 с возможностью шарнирного поворота установлена на шестерню 15147 удерживающей частью 15147m (подвижной между упомянутыми тремя угловыми  
 15 положениями). В дополнение, муфта 15150 прижимается прижимной пружиной 15159 (упругим материалом), для того чтобы поддерживать угловое положение перед зацеплением. В этом варианте осуществления, пружина 15159 является цилиндрической  
 20 пружиной кручения. Опорная часть 15159а пружины 15159 заблокирована частью установки (не показанной), предусмотренной на картридже В. А ее рычажная часть 15159b упруго прижимает промежуточную часть 15150с муфты. Посредством этого, ось L2 муфты 15150 удерживается в угловом положении перед зацеплением (фиг. 78 (а)). В настоящем варианте осуществления, сила сжатия пружины (сила упругости) у  
 25 пружины 15159 имеет значение 5 г.-100 г. Если она ниже 5 г, муфта может не наклоняться надлежащим образом вследствие незначительного усилия, и так далее. Если она больше, чем 100 г, участок соприкосновения пружины может задирается во время вращения муфты. Однако, сила сжатия пружины, иная чем в этом диапазоне, может применяться в зависимости от условий, таких как диаметр проволоки и материал пружины, а также  
 30 конфигурация и материал муфты. В дополнение, она не ограничена цилиндрической пружиной кручения.

Более точно, пружина 15159 (упругий материал) упруго прижимает муфту 15150. Ее сила упругости такова, что она может удерживать муфту 15150 в угловом положении перед зацеплением, наряду с тем, что она дает возможность перемещения муфты из  
 35 углового положения перед зацеплением в угловое положение передачи поворотного усилия (фиг. 78 (b)), и она дает возможность перемещения муфты 15150 из углового положения передачи поворотного усилия в угловое положение расцепления (фиг. 78 (с)).

Это также применяется к пружине 4159 (упругому материалу), описанной вариантом  
 40 осуществления варианта 3 осуществления, и так далее.

Кроме того, картридж В имеет часть регулирования наклона для регулирования направления наклона муфты. Поскольку эта конструкция является такой же, как у варианта 11 осуществления, для простоты описание опущено.

Как показано на фиг. 77, муфты 15150 отличаются от муфты 12150, описанной в  
 45 варианте 10 осуществления, конфигурацией ведомой части 15150а.

Более точно, проем 15150m ведомой части 15150а снабжен выемкой 15150z и плоской частью 15150у. Выемка 15150z приводится в соприкосновение со свободной оконечной частью 180b приводного вала 180 (фиг. 78 (b)). Как показано на фиг. 78, когда муфта

15150 достигает углового положения передачи поворотного усилия (фиг. 78(b)) через угловое положение перед зацеплением (фиг. 78(a)), поворотное усилие приводного вала 180 будет передаваться на муфту 15150 через штифт 182. В этом варианте осуществления, сторона не выемки 15150z, а приводного вала 180 является плоской частью 15150у.

5 Посредством этого, периферийная часть 182d (фиг. 78 (a), (b), (c)) и плоская часть 15150у муфты у штифта 182 могут приводиться в примыкание друг к другу (фиг. 78 (b)).

Посредством этого, длины картриджа В и основной сборки устройства в направлении оси L1, L3 могут быть укорочены. Поэтому, картридж В и основная сборка устройства могут быть уменьшены по габаритам и массе.

10 Здесь, внутренний диаметр Z1=Ф плоской части 15150у муфты, используемой этой реализацией, имеет значение около 5 мм. В дополнение, ее наружный диаметр Z2=Ф имеет значение приблизительно 11 мм. В дополнение, глубина Z3=плоской части имеет значение приблизительно 0,6 мм. В дополнение, глубина выемки 15150z конической формы имеет значение приблизительно 1,5 мм в верхней части конического профиля, а ее диаметр имеет значение приблизительно 5 мм. В дополнение, вес муфты 15150  
15 имеет значение приблизительно 1,5 г. В этом варианте осуществления, материалом муфты является полиацеталь. Однако, значения размеров и веса не являются неизменными, и специалист в данной области техники может выбирать их надлежащим образом.

20 В дополнение, в настоящем варианте осуществления, выступ 15150d (15150d1, d2) муфты расположен в каждом из двух мест. Посредством этого, ширина, измеренная вдоль окружности входной части 150k (150k1, k2), может быть увеличена. Поэтому, вход штифта 182 во входную часть 150к может быть плавным. Хотя количество выступов может выбираться надлежащим образом, желательно множество выступов.  
25 Это происходит потому, что поворотное усилие может передаваться с высокой точностью.

Поскольку конфигурация муфты, иная чем эти, и зацепление, привод и расцепление муфты посредством операции вращения ротора являются такими же, как у таковых по варианту 10 осуществления, описание для простоты опущено.

30 В дополнение, конструкция для наклона оси муфты в угловое положение перед зацеплением может применять любой из варианта 2 осуществления - варианта 5 осуществления.

В дополнение, в этом варианте осуществления, муфта 15150 предусмотрена в положении, удаленном от оси L1 в направлении, перпендикулярном оси L1 (фиг. 76  
35 (b)).

В этом варианте осуществления, муфта расположена в таком положении. По этой причине, фотографическая ширина в конструкции основной сборки устройства и картриджа может быть улучшена. Когда муфта расположена соосно с осью L1, положение муфты будет приближаться к фоточувствительному барабану. По этой  
40 причине, это является ограничением для расположения муфты, но, в настоящем варианте осуществления, ограничение со стороны фоточувствительного барабана является поддающимся ослаблению.

Как было описано выше, в этом варианте осуществления, муфта 15150 имеет округлую плоскую часть 15150у на стороне свободного конца. Выемка 15150z предусмотрена в центре О (округлой) плоской части 15150у. Выемка 15150z имеет конический профиль, который расширяется по направлению к стороне его свободного конца. В дополнение, выступы 15150d (части приема поворотного усилия) расположены на краю округлой  
45 плоской части 15150у в положении, диаметрально противоположном помещенному

между центром О (двух положениях). Эти выступы выступают в направлении оси L2 вращения муфты. В дополнение, штифты 182 (части прикладывания поворотного усилия) выступают в направлениях, перпендикулярных оси L3, чтобы предусматривать выступы в двух местах, расположенных, соответственно, напротив друг друга. Любая  
5 одна из поверхностей 15150e приема поворотного усилия (частей приема поворотного усилия) входит в зацепление с одним из штифтовых выступов 182. А другая одна из поверхностей 15150e приема поворотного усилия входит в зацепление с другим одним из штифтовых выступов 182. Посредством этого, муфта 15150 принимает поворотное усилие с приводного вала 180 и вращается.

10 Здесь, согласно вариантам осуществления, описанным выше, в конструкции перемещения картриджа В (проявочного валика 110) в направлении, по существу перпендикулярном направлению оси L3 приводного вала 180, в ответ на движение ротора С (опорного элемента 14190) в одном направлении, муфта 150 (1350, 3150, 4150, 5150, 7150, 8150, 9150, 10150, 12150, 13150, 15150, и так далее) может выполнять операцию  
15 соединения, зацепления и расцепления по отношению к приводному валу 180. Это достигается потому, что эта муфта может принимать следующие положения, как описано выше: 1. Угловое положение передачи поворотного усилия для передачи поворотного усилия с основной сборки А устройства на проявочный валик 110; 2. Это угловое положение перед зацеплением, отклоненное от этого углового положения передачи поворотного усилия, перед тем, как эта муфта входит в зацепление с частью  
20 прикладывания поворотного усилия; и 3. Угловое положение расцепления, наклоненное к противоположной стороне от углового положения перед зацеплением от углового положения передачи поворотного усилия, чтобы муфта расцеплялась с приводным валом.

25 Здесь, угловое положение передачи поворотного усилия является угловым положением муфты для передачи поворотного усилия для вращения проявочного валика 110 на проявочный валик 110.

В дополнение, угловое положение перед зацеплением является угловым положением, которое наклонено от углового положения передачи поворотного усилия и которое  
30 принимается перед тем, как элемент муфты барабана входит в зацепление с частью прикладывания поворотного усилия.

В дополнение, угловое положение расцепления является угловым положением, которое наклонено к противоположной стороне от углового положения перед зацеплением от углового положения передачи поворотного усилия, и которое дает  
35 возможность расцепления муфты с приводным валом 180.

Здесь, будет описано значение «по существу перпендикулярный». Здесь, будет приведено описание о «по существу перпендикулярном». Между картриджем В и основной сборкой А устройства, и для того чтобы беспрепятственно устанавливать и  
40 снимать картридж В, предусмотрены небольшие зазоры. Более точно, небольшие зазоры предусмотрены и между направляющей 140R1 и направляющей 130R1 по отношению к продольному направлению, между направляющей 140R2 и направляющей 130R2 по отношению к продольному направлению, между направляющей 140L1 и направляющей 130L1 по отношению к продольному направлению, а также между направляющей 140L2 и направляющей 130L2 по отношению к продольному  
45 направлению. Поэтому, во время установки или снятия картриджа В относительно основной сборки А устройства, и весь картридж В может слегка наклоняться в пределах зазоров. По этой причине перпендикулярность и не имеет строгого значения. Однако, даже в таком случае, настоящее изобретение совершенствуется ее результатами.

Поэтому, термин «по существу перпендикулярный» покрывает случай, где картридж слегка наклоняется.

Между картриджем В и частью 130А вмещения картриджа предусмотрены небольшие зазоры, для того чтобы беспрепятственно устанавливать и снимать картридж В, более точно, небольшие зазоры предусмотрены и между направляющей 140R1 или 140R2 и направляющей 130R1 по отношению к продольному направлению, между направляющей 140L1 или 140L2 и направляющей 130L1 по отношению к продольному направлению. Поэтому, во время установки или снятия картриджа В относительно основной сборки А устройства, в дополнение, и весь картридж В может слегка наклоняться в пределах зазоров. В дополнение, легкое отклонение от заданного положения может возникать и между элементом С ротора (подвижным элементом) и приводным валом (180). По этой причине перпендикулярность не имеет строгого значения. Однако, даже в таком случае, настоящее изобретение совершенствуется ее результатами. Поэтому, термин «по существу перпендикулярный» покрывает случай, где картридж слегка наклоняется.

Было описано, что ось L2 является перекашиваемой или наклоняемой в любом направлении относительно оси L1. Однако, оси L2 не обязательно необходимо быть линейно перекашиваемой на predetermined угол в полном диапазоне направления в 360 градусов в муфте 150. Например, проем 150g может быть выбран, чтобы быть слегка шире в круговом направлении. Посредством действия таким образом, в то время как ось L2 с наклоном относительно оси L1, даже если имеет место случай, где она не может наклоняться до predetermined угла линейно, муфта 150 может поворачиваться до небольшой степени вокруг оси L2. Поэтому, она может наклоняться на predetermined угол. Другими словами, величина свободного хода в направлении вращения проема 150g выбирается надлежащим образом, если необходимо.

Таким образом, муфта 150 является поворачиваемой или качающейся по существу по полной окружности относительно оси L1 проявочного валика 110. Более точно, муфта 150 является шарнирно поворачиваемой по существу на полную ее окружность относительно вала 153 барабана.

Более того, как будет понятно из вышеизложенного пояснения, муфта 150 способна к верчению в и по существу по направлению вдоль окружности вала 153 барабана. Здесь, движение верчения не является движением, при котором сама муфта вращается вокруг оси L2, но наклонная ось L2 вращается вокруг оси L1 проявочного валика, хотя верчение здесь не исключает вращения муфты самой по себе вокруг оси L2 муфты 150.

В дополнение, как было описано ранее, каждая муфта имеет функцию передачи поворотного усилия на проявочный валик 110.

И, каждая муфта, она имеет поверхность 150e (8150e, 9150e, 9250e, 9350e, 9450e, 15150e) приема поворотного усилия (часть приема поворотного усилия) для приема поворотного усилия с приводного вала 180 (1180, 1290, 9180) посредством зацепления со штифтом 182 (1182, 9182) (частью прикладывания поворотного усилия). В дополнение, она имеет поверхность 150h (1550h, 1450h, 8150h, 9150h, 12150h, 12151h, и так далее) передачи поворотного усилия (часть передачи поворотного усилия), которая передает поворотное усилие, принятое через часть 150e приема поворотного усилия, на проявочный валик 110. Поворотное усилие, принятое поверхностью 150h передачи поворотного усилия, передается на проявочный валик 110 через штифт 155 (1155, 1355, 12155) (часть приема поворотного усилия).

А эта муфта перемещается из углового положения перед зацеплением в это угловое положение передачи поворотного усилия в ответ на перемещение картриджа В во время вращения ротора С (опорного элемента 141190) (подвижного элемента) в одном

направлении (движения). Посредством этого, эта муфта располагается напротив этого приводного вала. Когда ротор С вращается дальше в упомянутом одном направлении от положения, где муфта находится напротив приводного вала (движение), муфта перемещается из углового положения передачи поворотного усилия в угловое положение расцепления в ответ на перемещение картриджа В. Посредством этого, муфта расцепляется с приводным валом.

Муфта имеет выемку 150z (1450z, 1550z, 4150z, 5150z, 15150z, 15150z, и так далее) на оси L2 вращения. И картридж В перемещается в направлении, по существу перпендикулярном оси L1 проясочного валика 110, посредством вращения ротора С в упомянутом одном направлении. В ответ на это, муфта перемещается из углового положения перед зацеплением в угловое положение передачи поворотного усилия, так что части муфты (положение 150A1, 1850A1, 4150A1, 5150A1, 8150A1, 12150A1, и так далее, низового свободного конца), которая является низовой частью относительно направления вращения ротора С, предоставлена возможность обходить приводной вал. Посредством этого, выемка покрывает свободный конец приводного вала. А часть приема поворотного усилия входит в зацепление, в направлении вращения муфты, с частью прикладывания поворотного усилия, которая выступает в направлении, перпендикулярном оси приводного вала на стороне свободного конца приводного вала. Посредством этого, муфта принимает поворотное усилие с приводного вала и вращается. А ротор С движется дальше в упомянутом одном направлении. Посредством этого, картридж В перемещается в направлении, по существу перпендикулярном оси L1. В ответ на это, муфта перемещается в угловое положение расцепления, в направлении вращения, из углового положения передачи поворотного усилия, так что части верховых приводных валов этого элемента муфты (положению 150A2, 1750A2, 4150A2, 5150A2, 12150A2, и так далее верхового свободного конца) предоставлена возможность обхода приводного вала. Посредством этого, муфта расцепляется с приводным валом.

Части (150e, 15150e, и так далее) приема поворотного усилия расположены, соответственно, на фантомной окружности С1, которая имеет центр О на оси L1 вращения каждой этой муфты, в положениях, диаметрально противоположных находящемуся между центром О. Силы, принятые муфтами посредством этого расположения, являются парами сил. По этой причине, муфты могут продолжать вращательное движение, только с помощью пары сил. Ввиду этого, каждая муфта может вращаться, не определяя положения оси вращения.

Номера ссылок на чертежах, которые не появляются в описании изобретения, являются соответствующими элементами в случае, в котором одинаковы их наборы символов.

#### **Другие варианты осуществления**

В этом варианте осуществления, хотя ротор вращается в направлении по часовой стрелке на чертежах (например, фиг. 17), он может вращаться в противоположном направлении.

В дополнение, положение формирования изображения (положение проявления) может быть любым положением.

В дополнение, ротор по настоящему изобретению несет четыре цветных проявочных картриджа. Однако, проявочный картридж для черного цвета может быть неподвижным, а картриджи для других трех цветов могут нести на роторе.

В дополнение, в этом варианте осуществления, проявочный валик является типом с контактной проявлением и использует упругий валик, но он может быть металлической втулкой, которая содержит магнитный валик, применяемый осадочным проявлением.

Проявочный картридж и проявочное устройство оснащены по меньшей мере проявочным валиком (или средством проявления, включающим в себя проявочный валик). По этой причине, например, проявочный картридж (проявочное устройство) является проявочным валиком. Либо, он может быть картриджем, который включает в себя, как целая часть, средство проявления, включающее в себя проявочный валик и средство очистки, и который является съемным образом устанавливаемым в основную сборку устройства, в дополнение к типу в варианте осуществления, описанном выше, кроме того, он может быть картриджем, который включает в себя, как целая часть, проявочный валик (или средство проявления, включающее в себя проявочный валик) и средство зарядки, и который является съемным образом устанавливаемым в основную сборку устройства.

Кроме того, в дополнение, в этом варианте осуществления, хотя лазерный принтер взят в качестве устройства формирования изображений, настоящее изобретение не ограничено этим примером. Например, настоящее изобретение может использоваться для других устройств формирования изображений, таких как электрофотографический копировальный аппарат, устройство факсимильной передачи информации или текстовый процессор, согласно вариантам осуществления, описанным выше, зацепление и расцепление муфты возможны в направлении, по существу перпендикулярном оси приводного вала, предусмотренного в основной сборке электрофотографического устройства формирования изображений, относительно приводного вала, посредством перемещения в одном направлении подвижного элемента (например, ротора, элемента поддержки картриджа, привода виньетки).

Как было описано ранее, ось муфты может принимать разные угловые положения в настоящем изобретении. Более точно, ось муфты может принимать угловое положение перед зацеплением, угловое положение передачи поворотного усилия и угловое положение расцепления. Муфта может приводиться в зацепление с приводным валом в направлении, по существу перпендикулярном оси оснащения приводного вала основной сборки, согласно этой конструкции. В дополнение, муфта может расцепляться с приводным валом в направлении, по существу перпендикулярном оси приводного вала. Настоящее изобретение может применяться к проявочному устройству, элементу муфты барабана и электрофотографическому устройству формирования изображений.

### **ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ**

Согласно настоящему изобретению, можно предложить проявочное устройство, способное к приведению элемента муфты, предусмотренного у проявочного устройства (проявочного картриджа) в зацепление с приводным валом посредством перемещения проявочного устройства (проявочного картриджа) в направлении, по существу перпендикулярном осевому направлению приводного вала, даже в случае, где основная сборка не оснащена механизмом для перемещения элемента муфты стороны основной сборки в осевом направлении посредством соленоида. Согласно настоящему изобретению, также можно предложить электрофотографическое устройство формирования изображений, использующее проявочное устройство и элемент муфты, используемый в проявочном устройстве.

Несмотря на то, что изобретение было описано со ссылкой на конструкции, раскрытые в материалах настоящей заявки, оно не ограничено изложенными деталями, и эта заявка предназначена для покрытия тех модификаций или изменений, которые могут подпадать под назначение усовершенствований или объем последующей формулы изобретения.

## (57) Формула изобретения

1. Картридж устройства формирования изображений, содержащий:  
корпус;

5 проявитель, содержащийся внутри корпуса;

проявочный валик, имеющий ось L1, проявочный валик поддерживается в корпусе с возможностью вращения, чтобы иметь возможность вращения вокруг оси L1;

валик подачи проявителя, удаляющий проявитель с поверхности проявочного валика и подающий проявитель на поверхность проявочного валика; и

10 элемент муфты, имеющий ось L2, вокруг которой элемент муфты может вращаться, элемент муфты включает в себя (i) первую оконечную часть, функционально связанную с проявочным валиком и валиком подачи проявителя, и (ii) вторую оконечную часть для приема поворотного усилия, вторая оконечная часть включает в себя по меньшей мере два выступа, которые по меньшей мере частично находятся снаружи корпуса,

15 каждый из по меньшей мере двух выступов является открытым для оси L2, и

при этом элемент муфты является перемещаемым между (i) первым положением, в котором ось L2 элемента муфты по существу параллельна и смещена от оси L1

проявочного валика, (ii) вторым положением, в котором ось L2 элемента муфты

наклонена по отношению к положению оси L2, когда элемент муфты находится в

20 первом положении, и (iii) третьим положением, в котором ось L2 элемента муфты

наклонена по отношению к положению оси L2, когда элемент муфты находится в

первом положении в направлении, противоположном направлению элемента муфты, наклоненному во втором положении.

2. Картридж устройства формирования изображений по п. 1, содержащий также:

25 первую шестерню, функционально связанную с проявочным валиком; и

вторую шестерню, находящуюся в зацеплении с первой шестерней;

при этом элемент муфты функционально связан с проявочным валиком через первую и вторую шестерни.

3. Картридж устройства формирования изображений по п. 2, в котором, когда элемент муфты находится в первом положении, ось L2 элемента муфты по существу коаксиальна с осью, вокруг которой может вращаться вторая шестерня.

4. Картридж устройства формирования изображений по п. 2, в котором вторая шестерня имеет полую часть и по меньшей мере часть элемента муфты расположена в полую часть второй шестерни.

35 5. Картридж устройства формирования изображений по п. 2, в котором вторая шестерня связана с элементом муфты так, что элемент муфты может частично вращаться вокруг оси L2 без передачи усилия на вторую шестерню.

6. Картридж устройства формирования изображений по п. 2, в котором каждый выступ имеет наконечник и, когда элемент муфты находится в первом положении, наконечник каждого выступа находится на одинаковом расстоянии от второй шестерни.

40 7. Картридж устройства формирования изображений по п. 1, в котором угол, на который ось L2 отклоняется, когда элемент муфты находится во втором положении, отличается от угла, на который ось L2 отклоняется, когда элемент муфты находится в третьем положении.

45 8. Картридж устройства формирования изображений по п. 1, в котором, когда элемент муфты находится во втором положении или третьем положении, ось L2 элемента муфты отклонена на угол от 20° до 60° относительно положения оси L2, когда элемент муфты находится в первом положении.

9. Картридж устройства формирования изображений по п. 1, в котором в дополнение к возможности наклоняться элемент муфты является выдвигаемым в направлении внутрь корпуса.

10. Картридж устройства формирования изображений по п. 9, содержащий также пружину, смещающую элемент муфты наружу корпуса.

11. Картридж устройства формирования изображений, содержащий:

корпус;

проявитель, содержащийся внутри корпуса;

10 проявочный валик, имеющий ось L1, проявочный валик поддерживается в корпусе с возможностью вращения, чтобы иметь возможность вращения вокруг оси L1;

валик подачи проявителя, удаляющий проявитель с поверхности проявочного валика и подающий проявитель на поверхность проявочного валика; и

15 элемент муфты, имеющий ось L2, вокруг которой элемент муфты может вращаться, элемент муфты включает в себя (i) первую оконечную часть, функционально связанную с проявочным валиком и валиком подачи проявителя, и (ii) вторую оконечную часть для приема поворотного усилия, вторая оконечная часть включает в себя по меньшей мере два выступа, которые по меньшей мере частично находятся снаружи корпуса, каждый из по меньшей мере двух выступов является открытым для оси L2, и

20 при этом элемент муфты является перемещаемым между (i) первым положением, в котором ось L2 элемента муфты по существу параллельна и смещена от оси L1 проявочного валика, и (ii) вторым положением, в котором ось L2 элемента муфты наклонена по отношению к положению оси L2, когда элемент муфты находится в первом положении.

12. Картридж устройства формирования изображений по п. 11, содержащий также: 25 первую шестерню, функционально связанную с проявочным валиком; и вторую шестерню, находящуюся в зацеплении с первой шестерней; при этом элемент муфты функционально связан с проявочным валиком через первую и вторую шестерни.

13. Картридж устройства формирования изображений по п. 12, в котором, когда 30 элемент муфты находится в первом положении, ось L2 элемента муфты по существу коаксиальна с осью, вокруг которой может вращаться вторая шестерня.

14. Картридж устройства формирования изображений по п. 12, в котором вторая шестерня имеет полую часть и по меньшей мере часть элемента муфты расположена в 35 полой части второй шестерни.

15. Картридж устройства формирования изображений по п. 12, в котором вторая шестерня связана с элементом муфты так, что элемент муфты может частично вращаться 40 вокруг оси L2 без передачи усилия на вторую шестерню.

16. Картридж устройства формирования изображений по п. 12, в котором каждый выступ имеет наконечник и, когда элемент муфты находится в первом положении, 40 наконечник каждого выступа находится на одинаковом расстоянии от второй шестерни.

17. Картридж устройства формирования изображений по п. 11, в котором, когда элемент муфты находится во втором положении, ось L2 элемента муфты отклонена на 45 угол от 20° до 60° относительно положения оси L2, когда элемент муфты находится в первом положении.

18. Картридж устройства формирования изображений по п. 11, в котором в 45 дополнение к возможности наклоняться элемент муфты является выдвигаемым в направлении внутрь корпуса.

19. Картридж устройства формирования изображений по п. 18, содержащий также



пружину, смещающую элемент муфты наружу корпуса.

20. Картридж устройства формирования изображений, содержащий:

корпус;

проявитель, содержащийся внутри корпуса;

5 проявочный валик, имеющий ось L1, проявочный валик поддерживается в корпусе с возможностью вращения, чтобы иметь возможность вращения вокруг оси L1;

валик подачи проявителя, удаляющий проявитель с поверхности проявочного валика и подающий проявитель на поверхность проявочного валика; и

10 элемент муфты, имеющий ось L2, вокруг которой элемент муфты может вращаться, элемент муфты включает в себя (i) первую оконечную часть, функционально связанную с проявочным валиком и валиком подачи проявителя, и (ii) вторую оконечную часть для приема поворотного усилия, вторая оконечная часть включает в себя по меньшей мере один выступ, который по меньшей мере частично находится снаружи корпуса, по меньшей мере один выступ является открытым для оси L2, и

15 при этом элемент муфты является перемещаемым между (i) первым положением, в котором ось L2 элемента муфты по существу параллельна и смещена от оси L1 проявочного валика, (ii) вторым положением, в котором ось L2 элемента муфты наклонена по отношению к положению оси L2, когда элемент муфты находится в первом положении, и (iii) третьим положением, в котором ось L2 элемента муфты  
20 наклонена по отношению к положению оси L2, когда элемент муфты находится в первом положении в направлении, противоположном направлению элемента муфты, наклоненному во втором положении.

21. Картридж устройства формирования изображений по п. 20, содержащий также:

первую шестерню, функционально связанную с проявочным валиком; и

25 вторую шестерню, находящуюся в зацеплении с первой шестерней;

при этом элемент муфты функционально связан с проявочным валиком через первую и вторую шестерни.

22. Картридж устройства формирования изображений по п. 21, в котором, когда элемент муфты находится в первом положении, ось L2 элемента муфты по существу  
30 коаксиальна с осью, вокруг которой может вращаться вторая шестерня.

23. Картридж устройства формирования изображений по п. 21, в котором вторая шестерня имеет полую часть и по меньшей мере часть элемента муфты расположена в  
полой части второй шестерни.

24. Картридж устройства формирования изображений по п. 21, в котором вторая  
35 шестерня связана с элементом муфты так, что элемент муфты может частично вращаться вокруг оси L2 без передачи усилия на вторую шестерню.

25. Картридж устройства формирования изображений по п. 20, в котором вторая оконечная часть включает в себя выемку, обращенную в сторону от первой свободной  
оконечной части.

40 26. Картридж устройства формирования изображений по п. 20, в котором угол, на который ось L2 отклоняется, когда элемент муфты находится во втором положении, отличается от угла, на который ось L2 отклоняется, когда элемент муфты находится в третьем положении.

27. Картридж устройства формирования изображений по п. 20, в котором, когда  
45 элемент муфты находится во втором положении или третьем положении, ось L2 элемента муфты отклонена на угол от 20° до 60° относительно положения оси L2, когда элемент муфты находится в первом положении.

28. Картридж устройства формирования изображений по п. 20, в котором в

дополнение к возможности наклоняться элемент муфты является выдвигаемым в направлении внутрь корпуса.

29. Картридж устройства формирования изображений по п. 28, содержащий также пружину, смещающую элемент муфты наружу корпуса.

5 30. Картридж устройства формирования изображений, содержащий:  
корпус;

проявитель, содержащийся внутри корпуса;

проявочный валик, имеющий ось L1, проявочный валик поддерживается в корпусе с возможностью вращения, чтобы иметь возможность вращения вокруг оси L1;

10 валик подачи проявителя, удаляющий проявитель с поверхности проявочного валика и подающий проявитель на поверхность проявочного валика; и

элемент муфты, имеющий ось L2, вокруг которой элемент муфты может вращаться, элемент муфты включает в себя (i) первую оконечную часть, функционально связанную с проявочным валиком и валиком подачи проявителя, и (ii) вторую оконечную часть для приема поворотного усилия, вторая оконечная часть включает в себя по меньшей мере один выступ, который по меньшей мере частично находится снаружи корпуса, по меньшей мере один выступ является открытым для оси L2, и

15 при этом элемент муфты является перемещаемым между (i) первым положением, в котором ось L2 элемента муфты по существу параллельна и смещена от оси L1 проявочного валика, и (ii) вторым положением, в котором ось L2 элемента муфты наклонена по отношению к положению оси L2, когда элемент муфты находится в первом положении.

31. Картридж устройства формирования изображений по п. 30, содержащий также: первую шестерню, функционально связанную с проявочным валиком; и  
25 вторую шестерню, находящуюся в зацеплении с первой шестерней;  
при этом элемент муфты функционально связан с проявочным валиком через первую и вторую шестерни.

32. Картридж устройства формирования изображений по п. 31, в котором, когда элемент муфты находится в первом положении, ось L2 элемента муфты по существу коаксиальна с осью, вокруг которой может вращаться вторая шестерня.

33. Картридж устройства формирования изображений по п. 31, в котором вторая шестерня имеет полую часть и по меньшей мере часть элемента муфты расположена в полую часть второй шестерни.

34. Картридж устройства формирования изображений по п. 31, в котором вторая шестерня связана с элементом муфты так, что элемент муфты может частично вращаться  
35 вокруг оси L2 без передачи усилия на вторую шестерню.

35. Картридж устройства формирования изображений по п. 30, в котором вторая оконечная часть включает в себя выемку, обращенную в сторону от первой оконечной части.

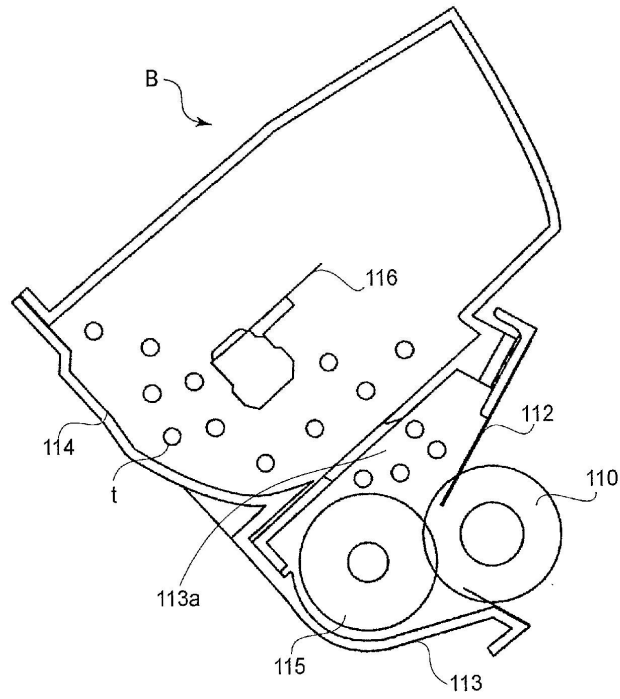
40 36. Картридж устройства формирования изображений по п. 30, в котором, когда элемент муфты находится во втором положении, ось L2 элемента муфты отклонена на угол от 20° до 60° относительно положения оси L2, когда элемент муфты находится в первом положении.

37. Картридж устройства формирования изображений по п. 30, в котором в  
45 дополнение к возможности наклоняться элемент муфты является выдвигаемым в направлении внутрь корпуса.

38. Картридж устройства формирования изображений по п. 37, содержащий также пружину, смещающую элемент муфты наружу корпуса.

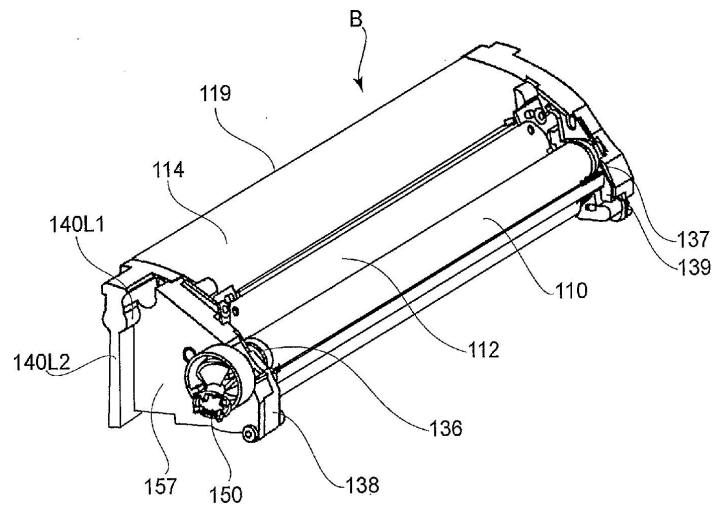
1

1/75

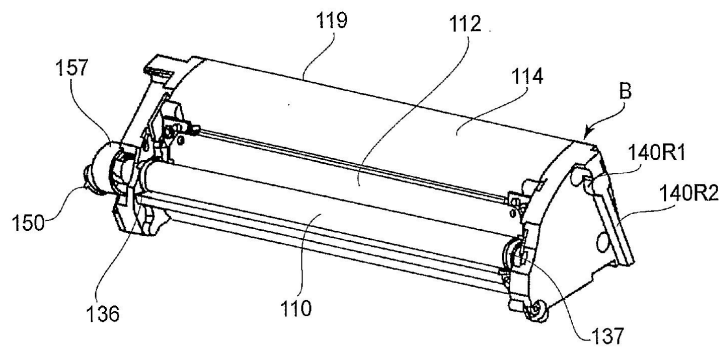


ФИГ.1

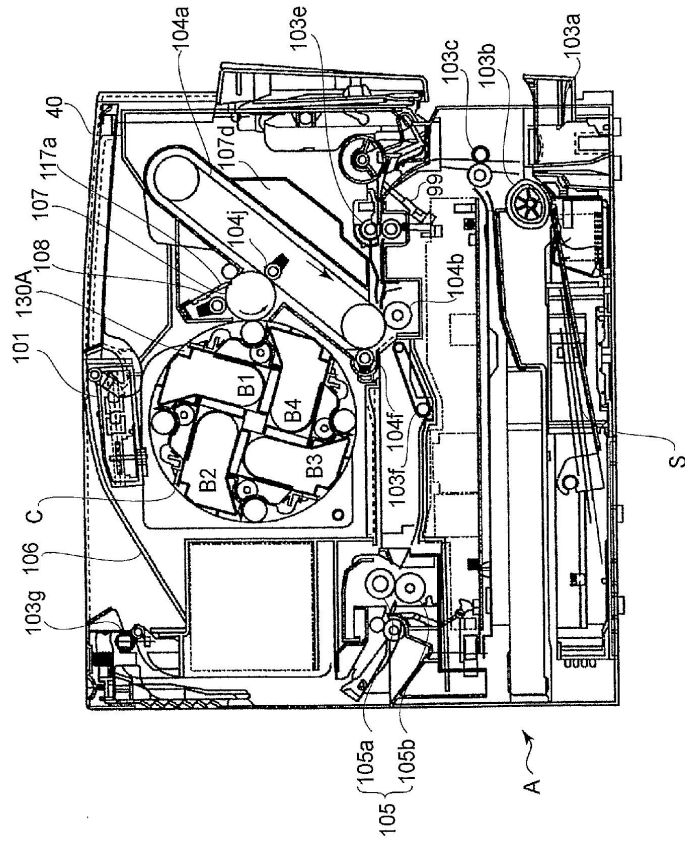
2



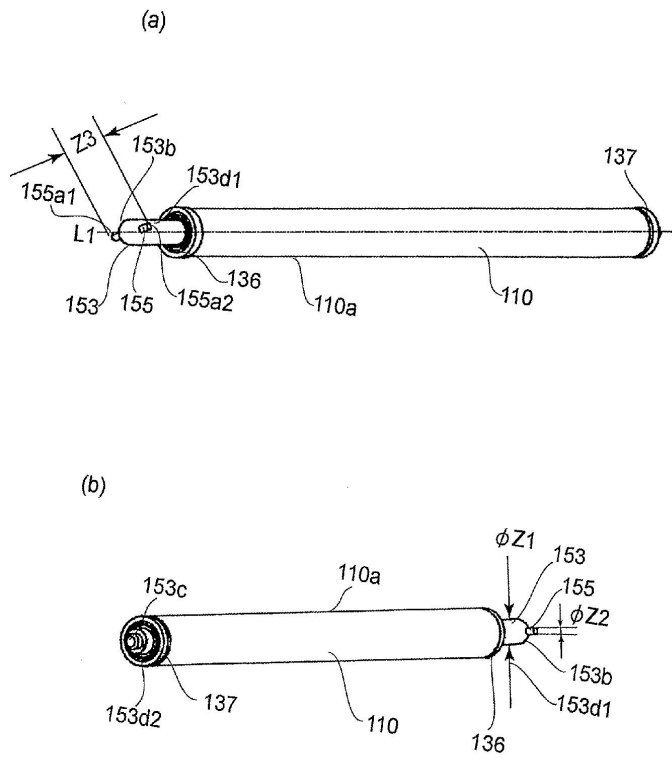
ФИГ.2



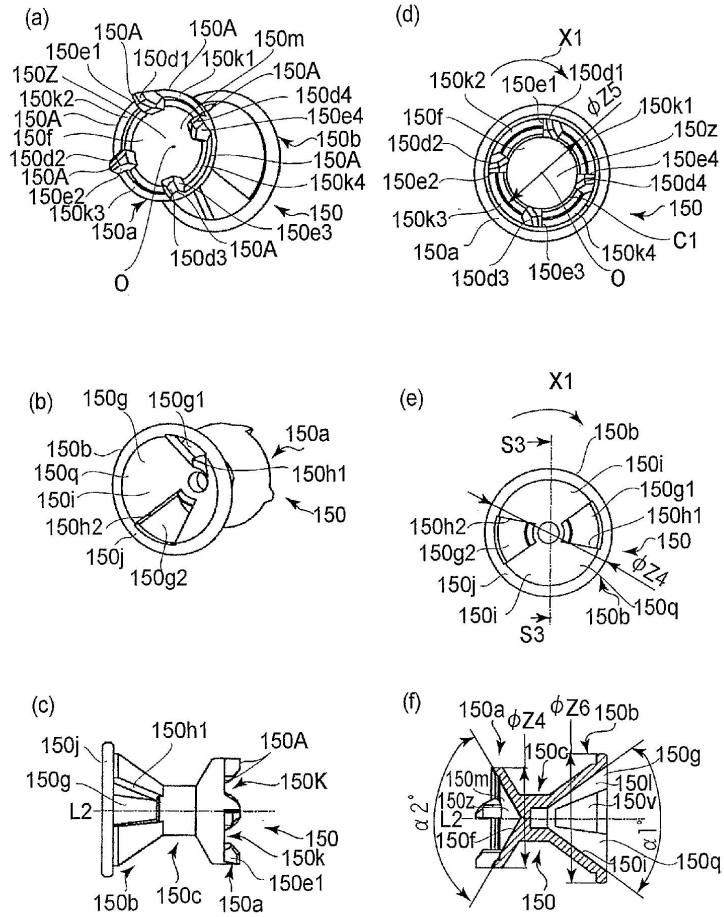
ФИГ.3



ФИГ.4



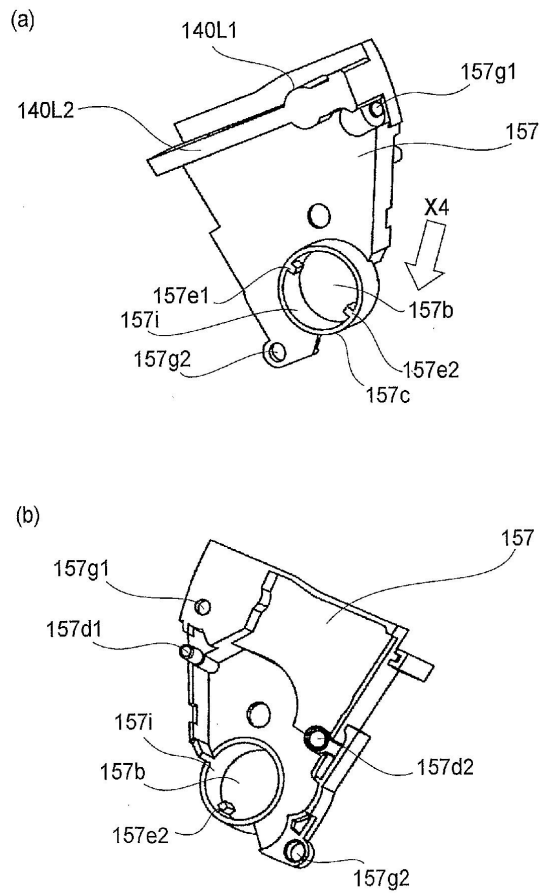
ФИГ.5



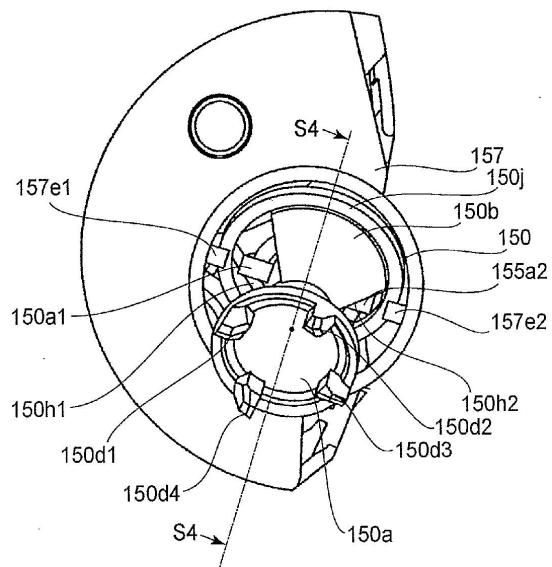
ФИГ.6



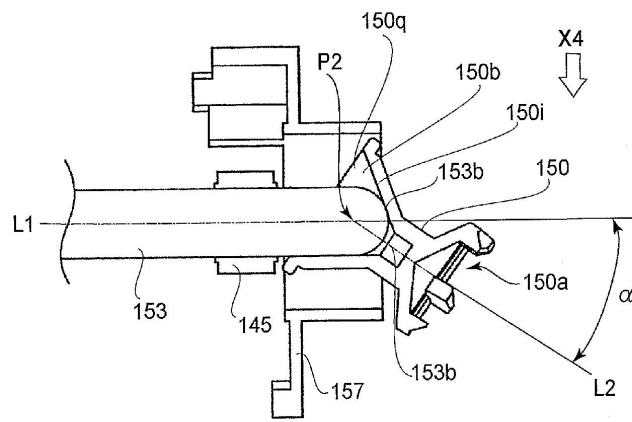
7/75



ФИГ.7

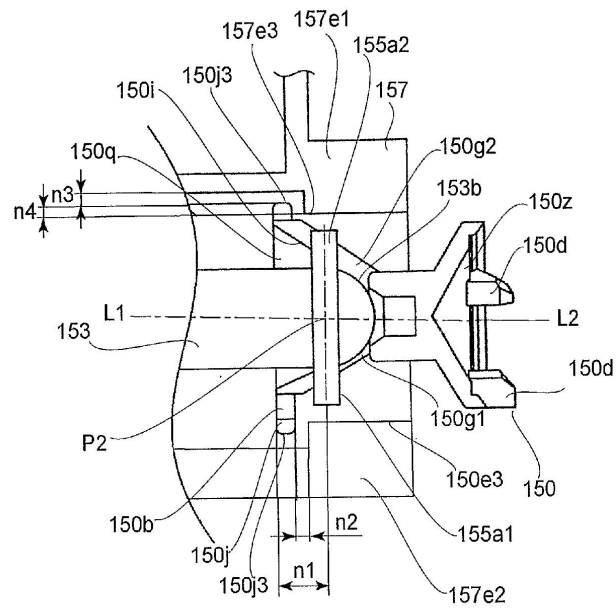


ФИГ.8

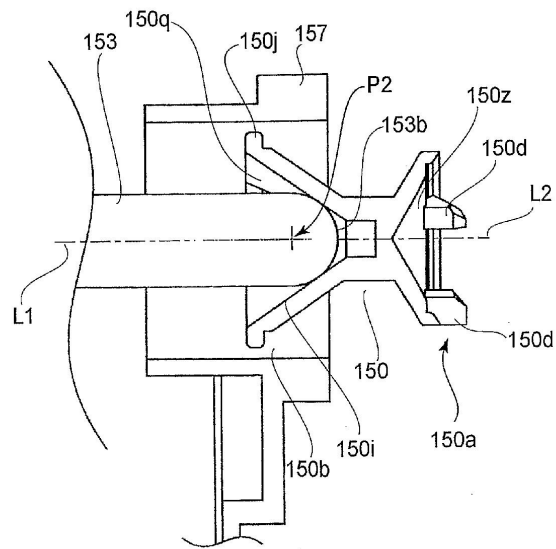


ФИГ.9

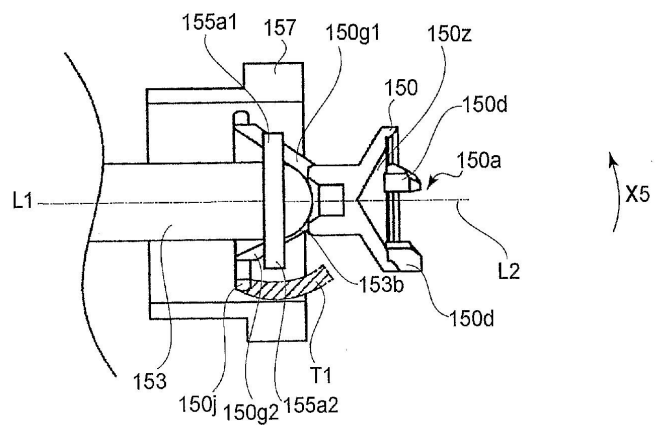




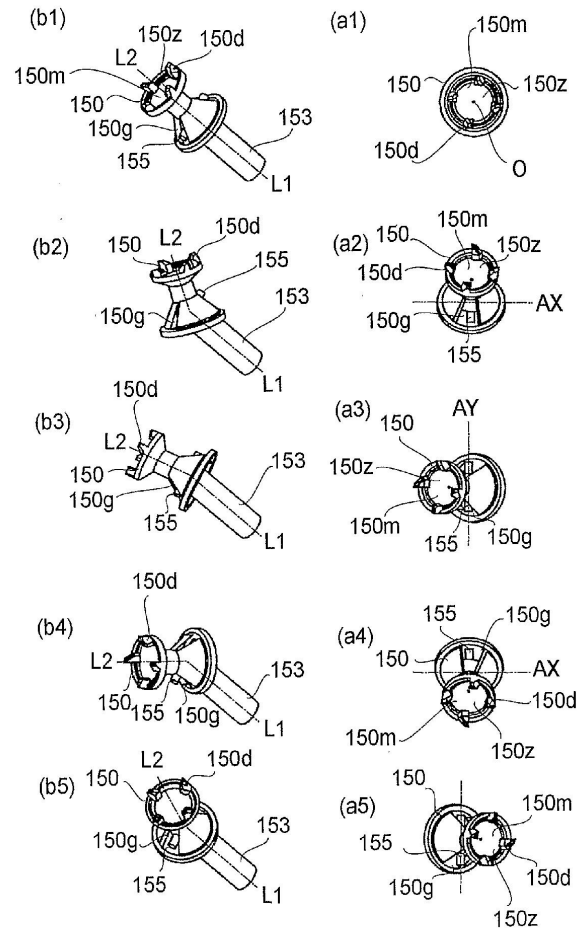
ФИГ.11



ФИГ.12

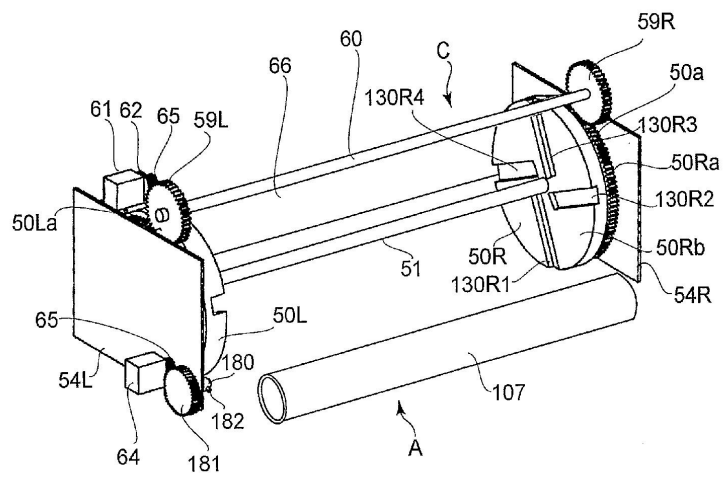


ФИГ.13

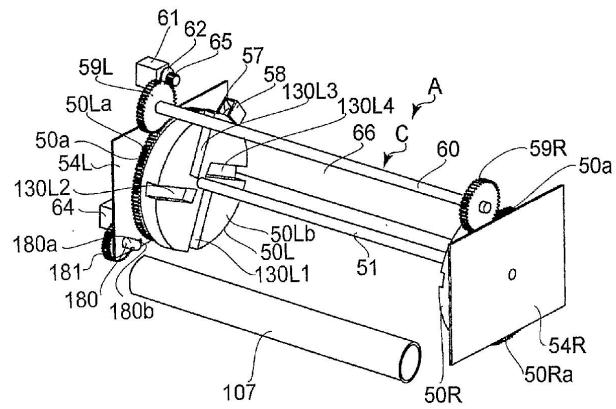


ФИГ.14



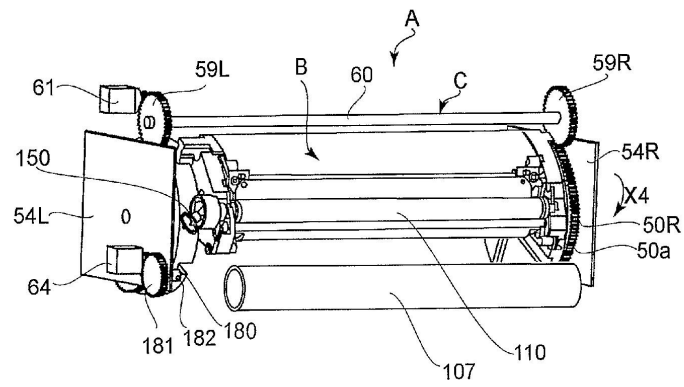


ФИГ.15

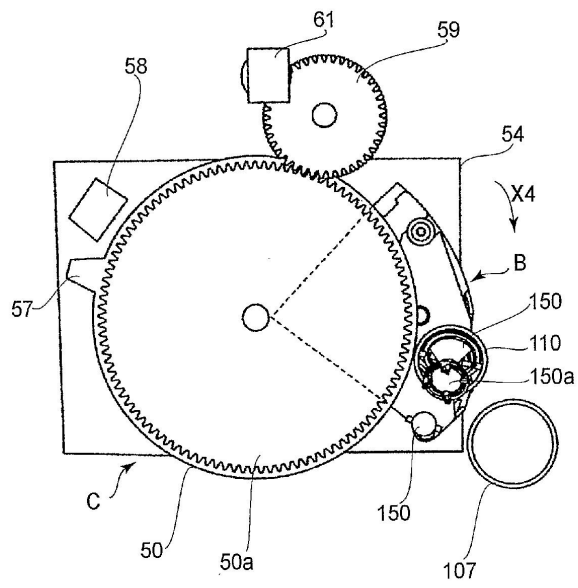


ФИГ.16

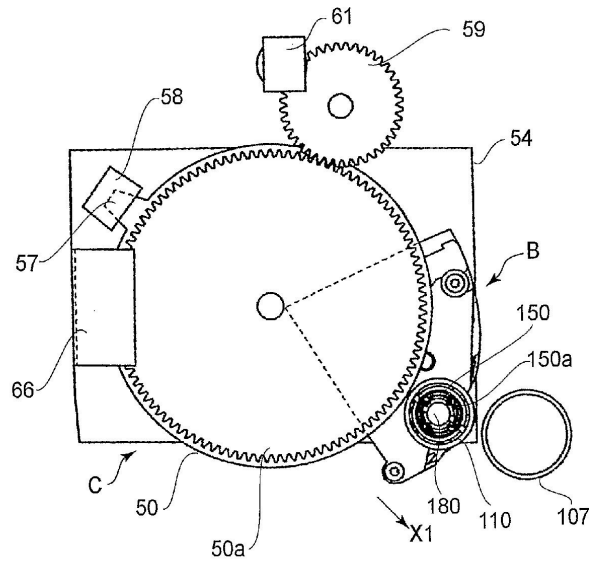
17/75



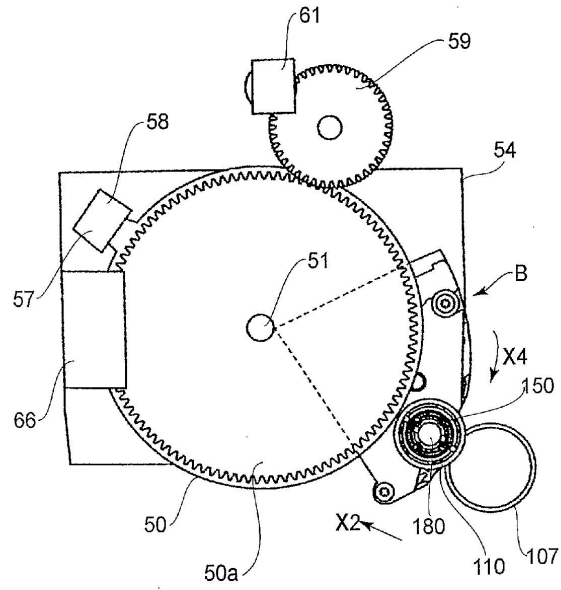
ФИГ.17



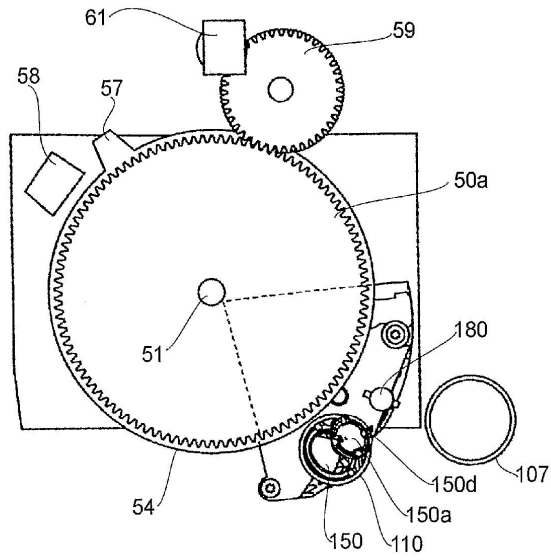
ФИГ.18



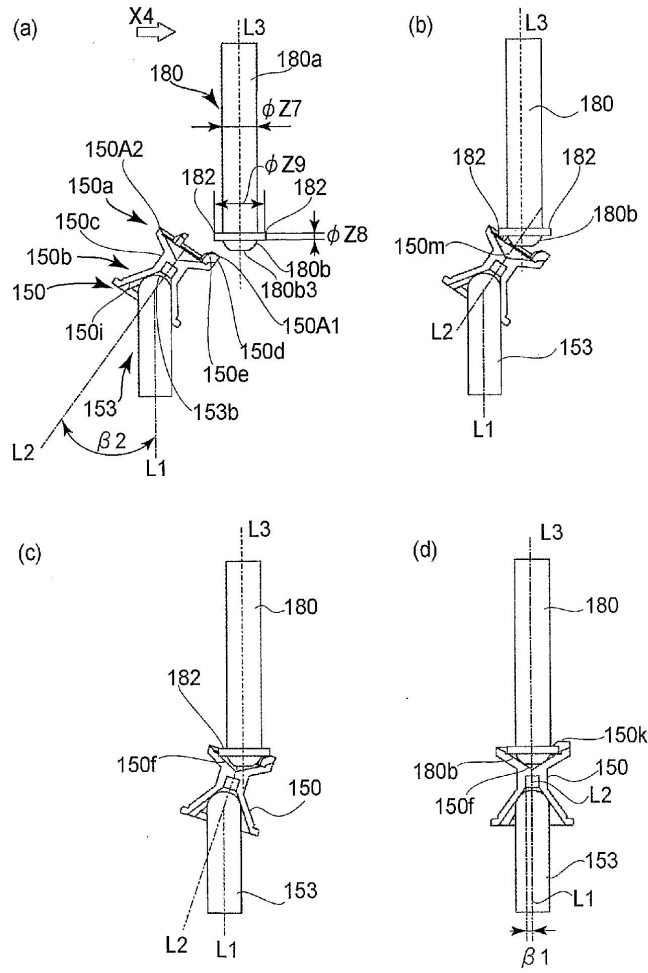
ФИГ.19



ФИГ.20

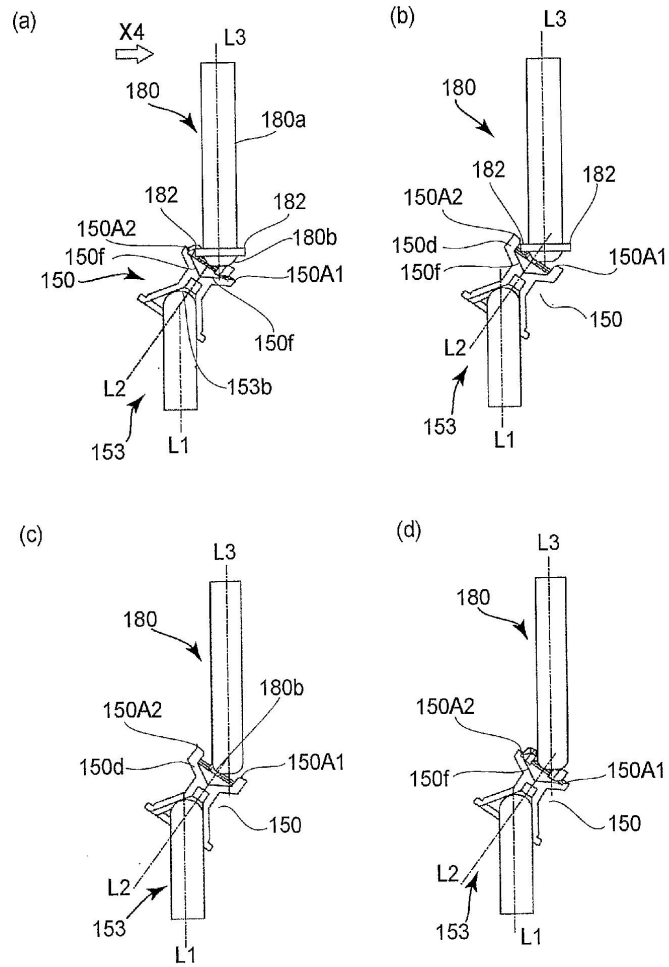


ФИГ.21

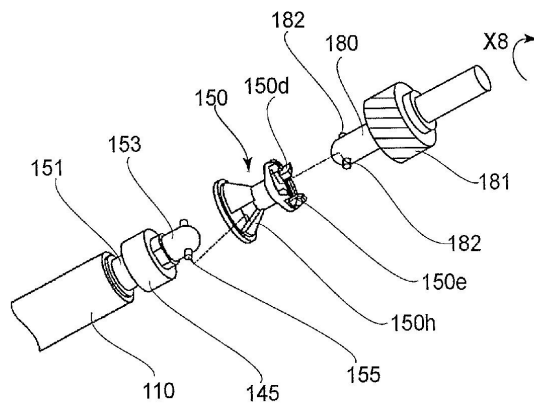


ФИГ.22

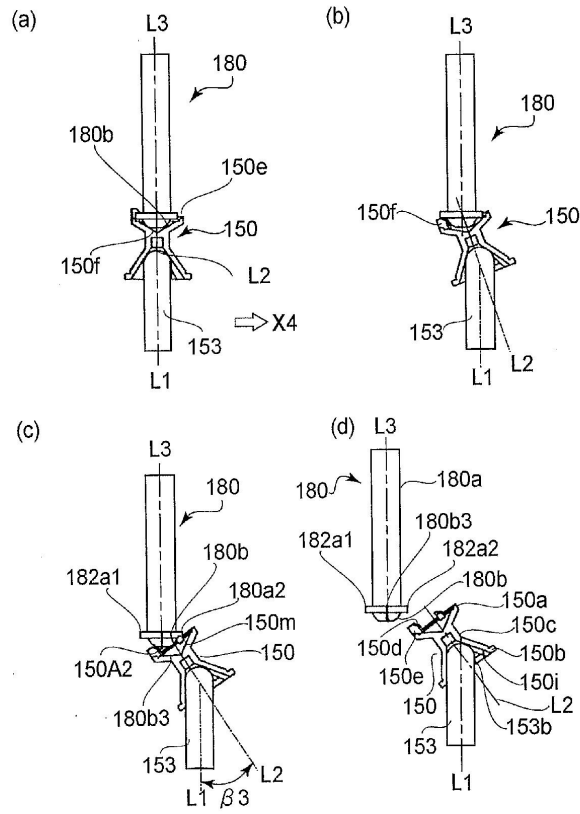




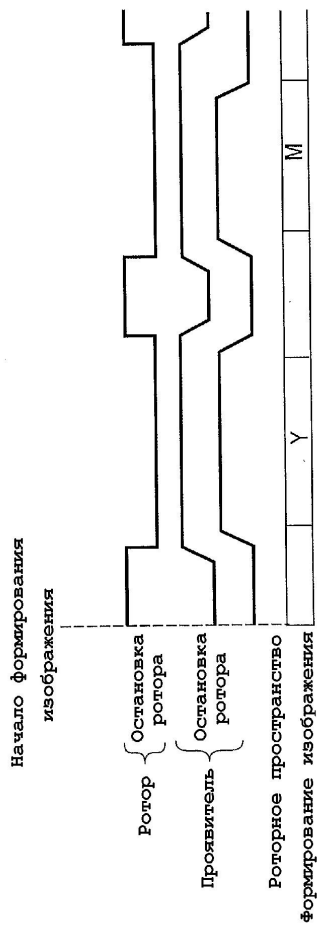
ФИГ.23



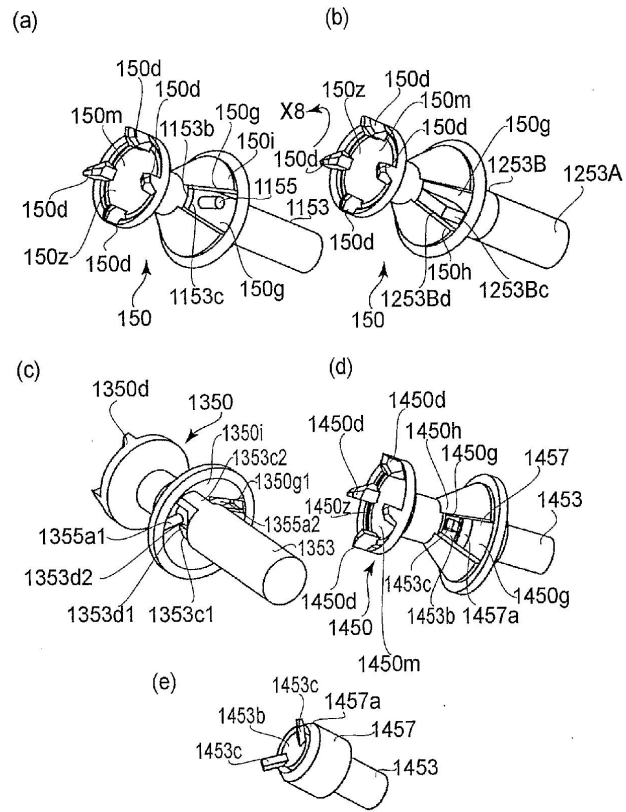
ФИГ.24



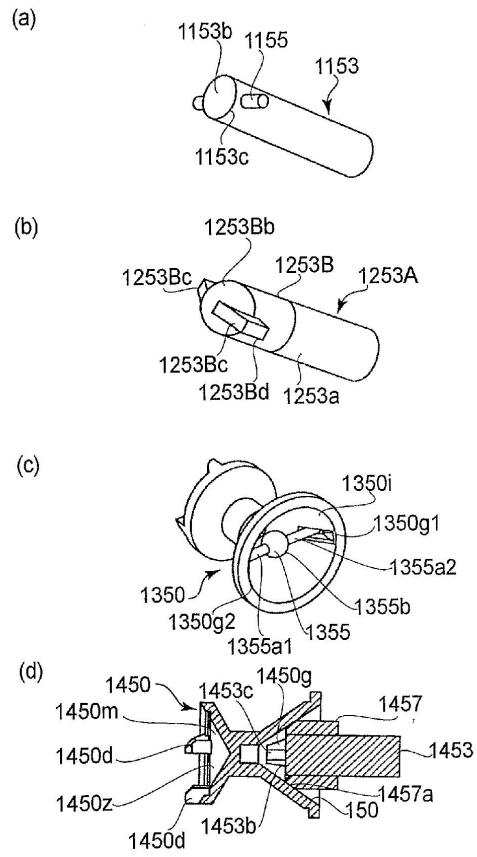
ФИГ.25



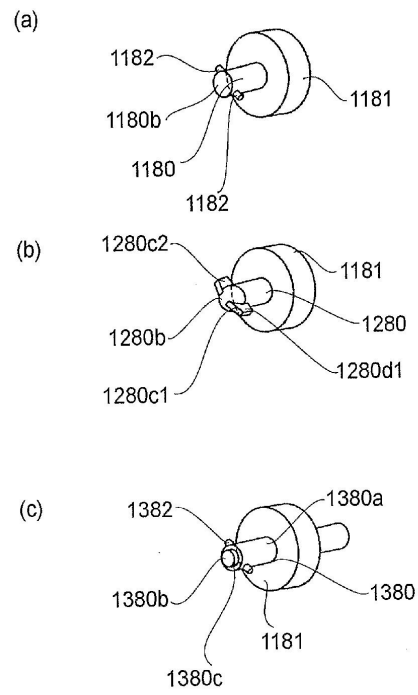
ФИГ. 26



ФИГ.27

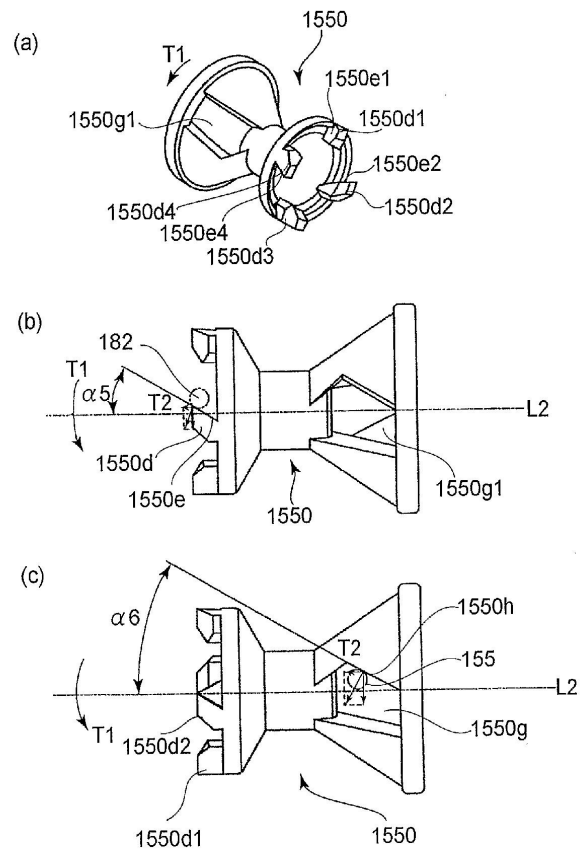


ФИГ.28



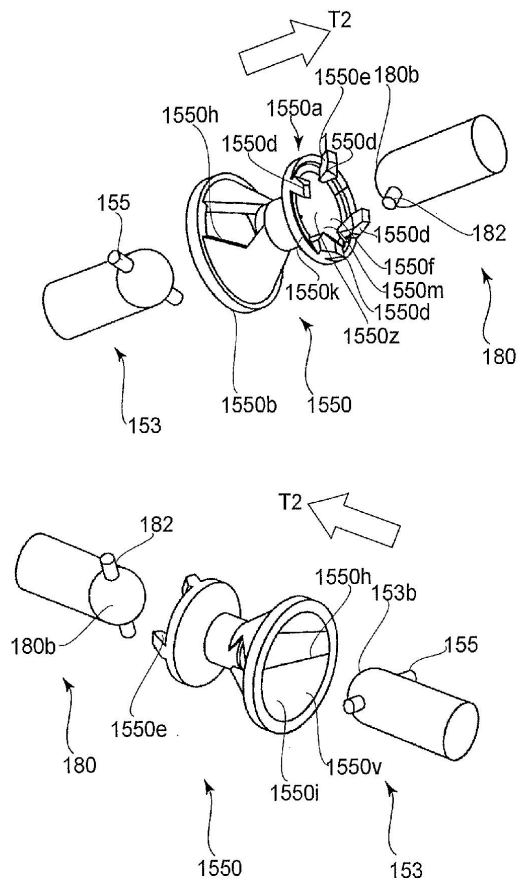
ФИГ.29

30/75

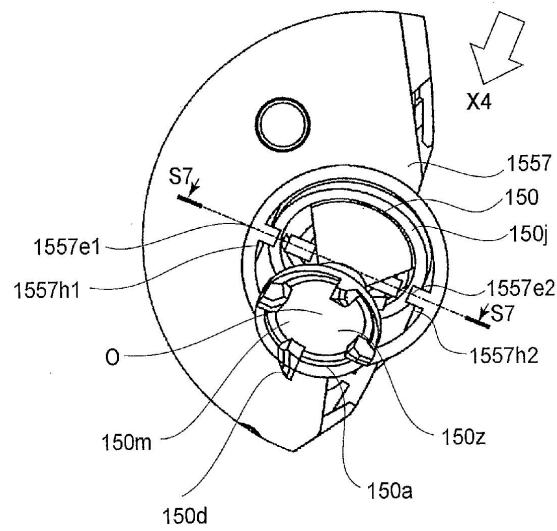


ФИГ.30

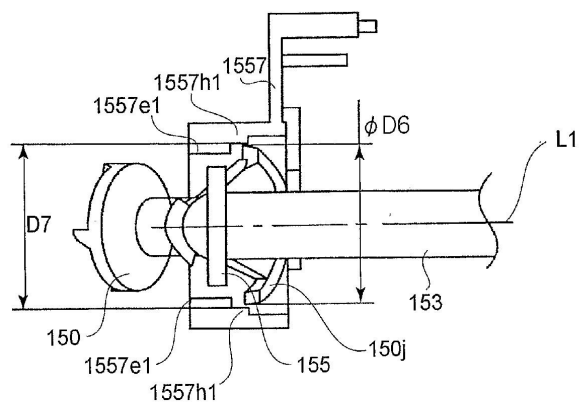




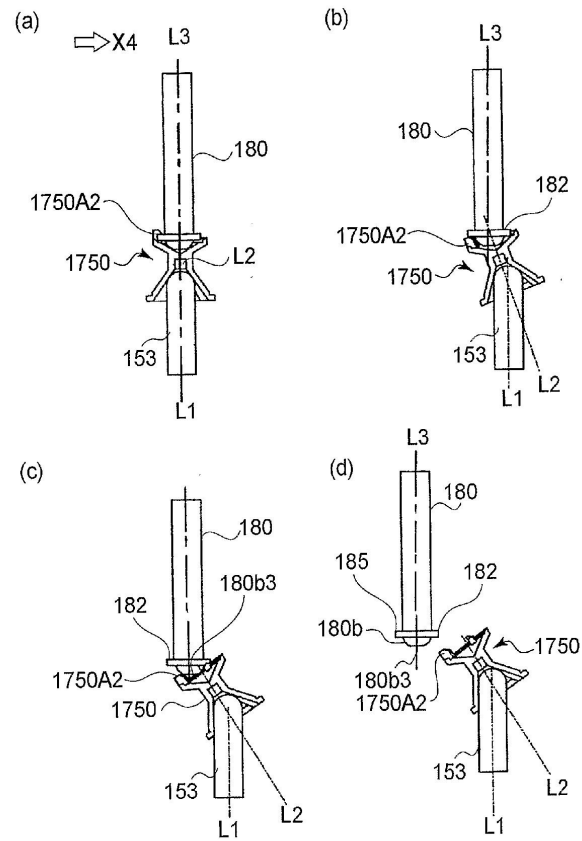
ФИГ.31



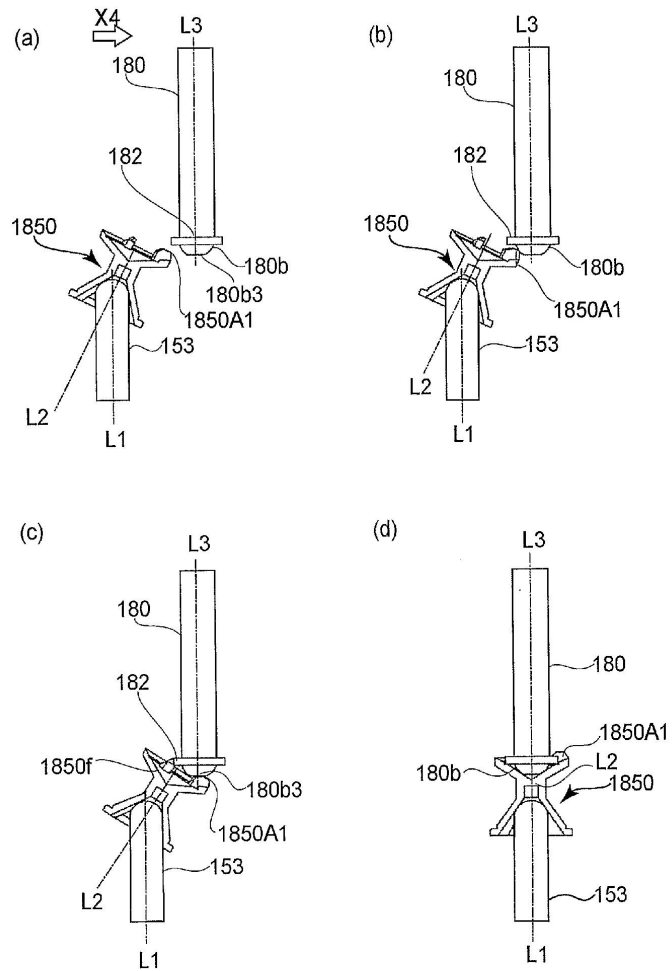
ФИГ.32



ФИГ.33

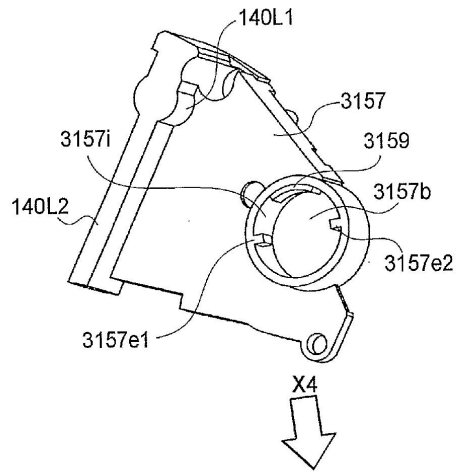


ФИГ.34

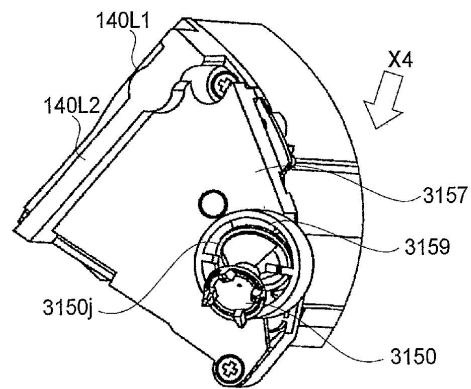


ФИГ.35

36/75

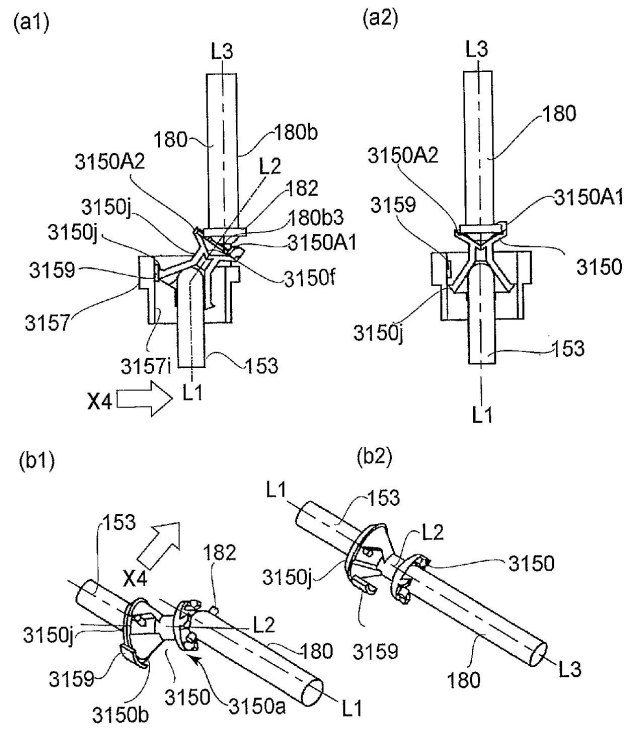


ФИГ.36

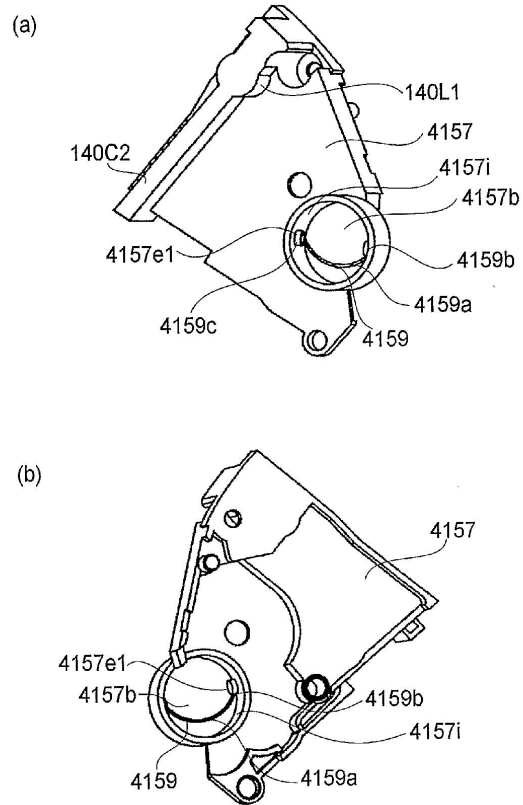


ФИГ.37

37/75

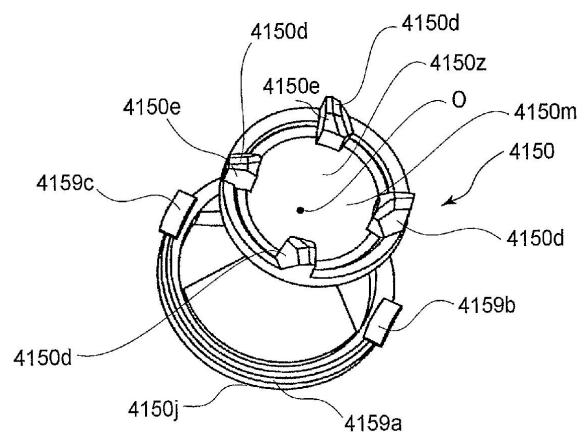


ФИГ.38



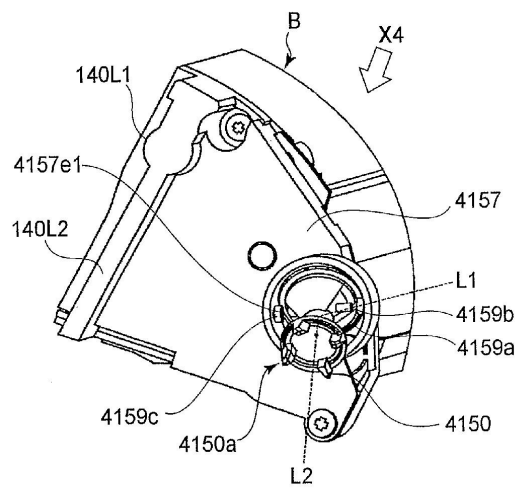
ФИГ.39





ФИГ.40

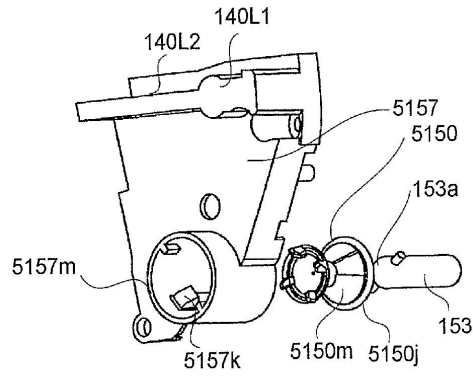
40/75



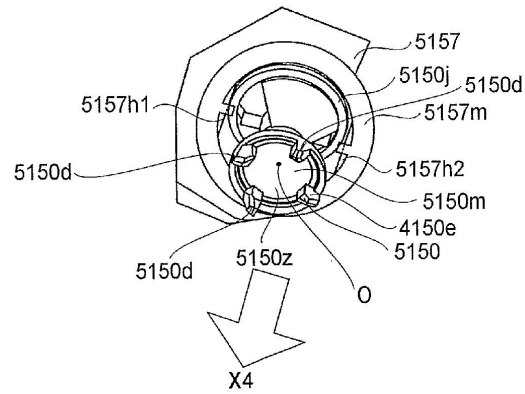
ФИГ.41



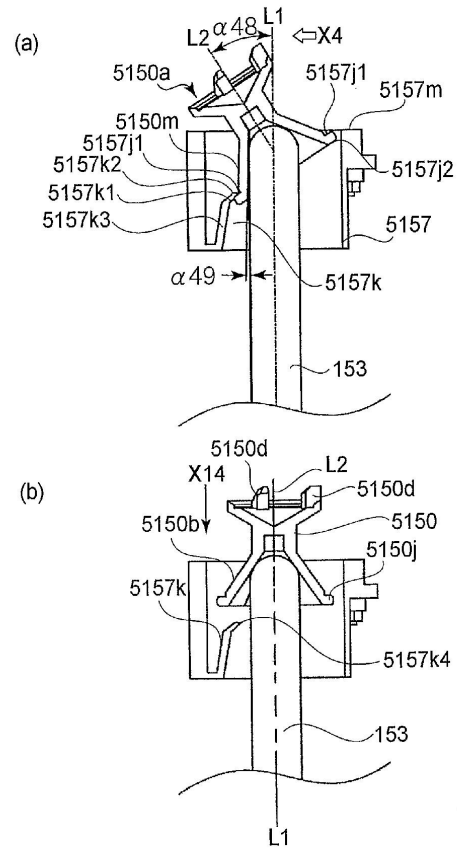
42/75



ФИГ.43



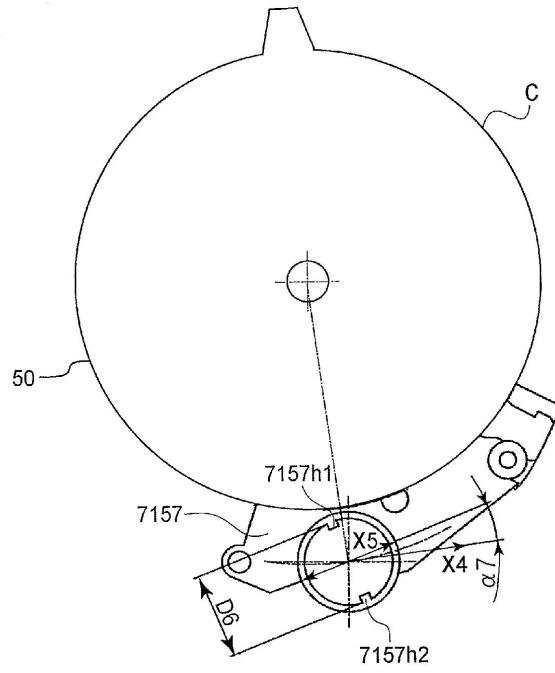
ФИГ.44



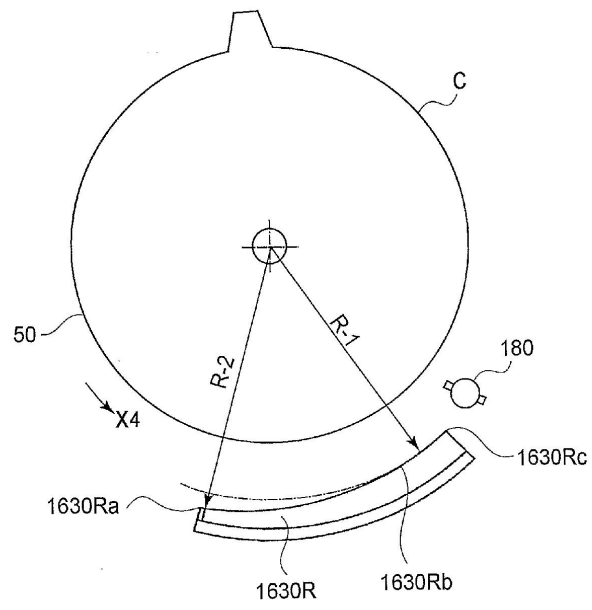
ФИГ.45



45/75



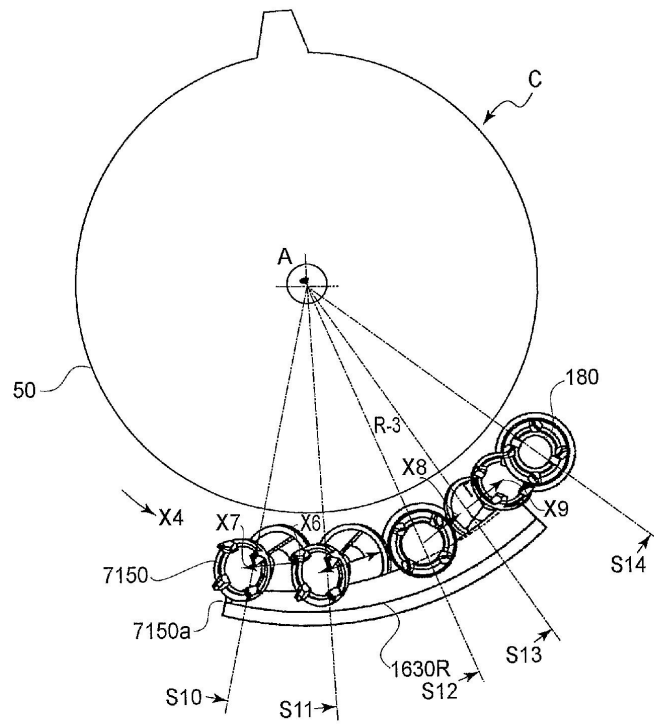
ФИГ.47



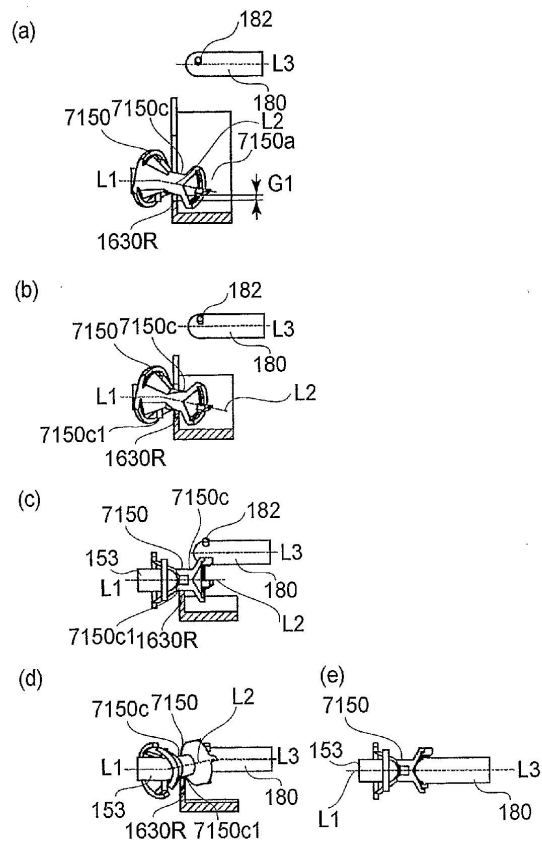
ФИГ.48



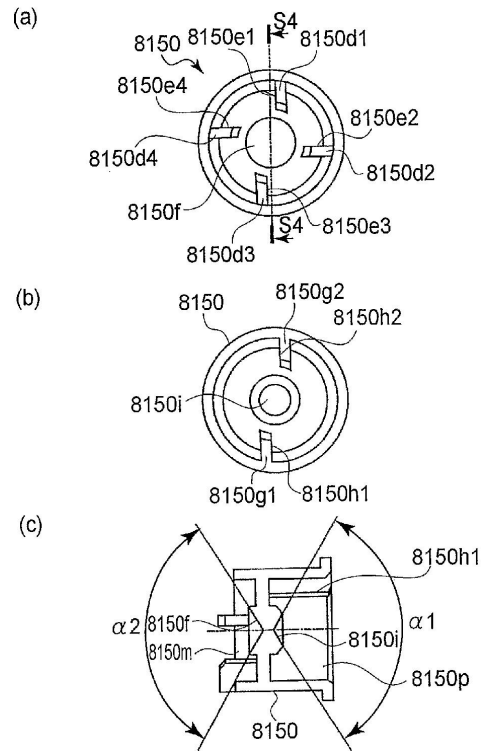
47/75



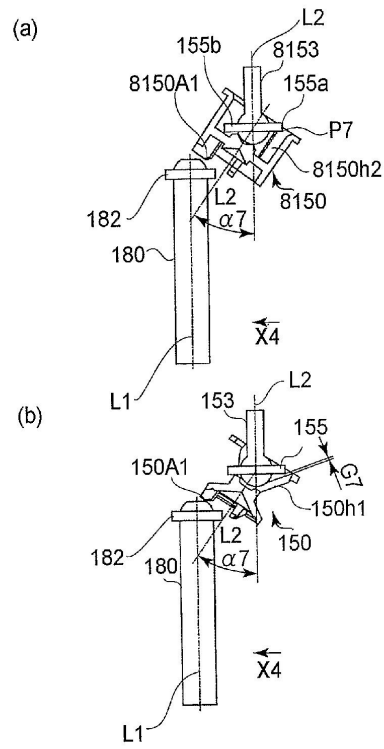
ФИГ.49



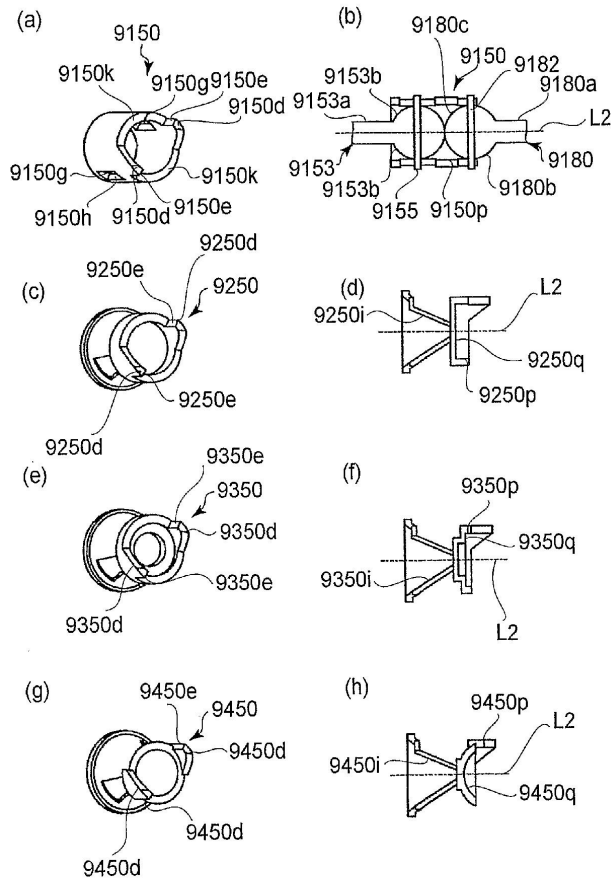
ФИГ.50



ФИГ.51

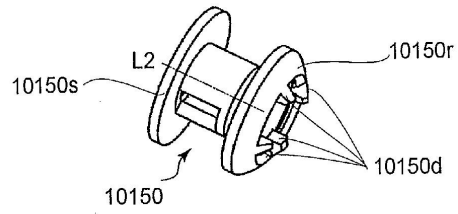


ФИГ.52

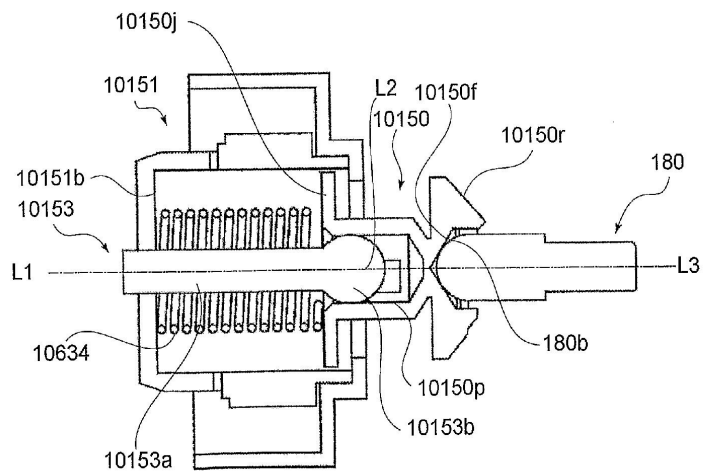


ФИГ.53

52/75

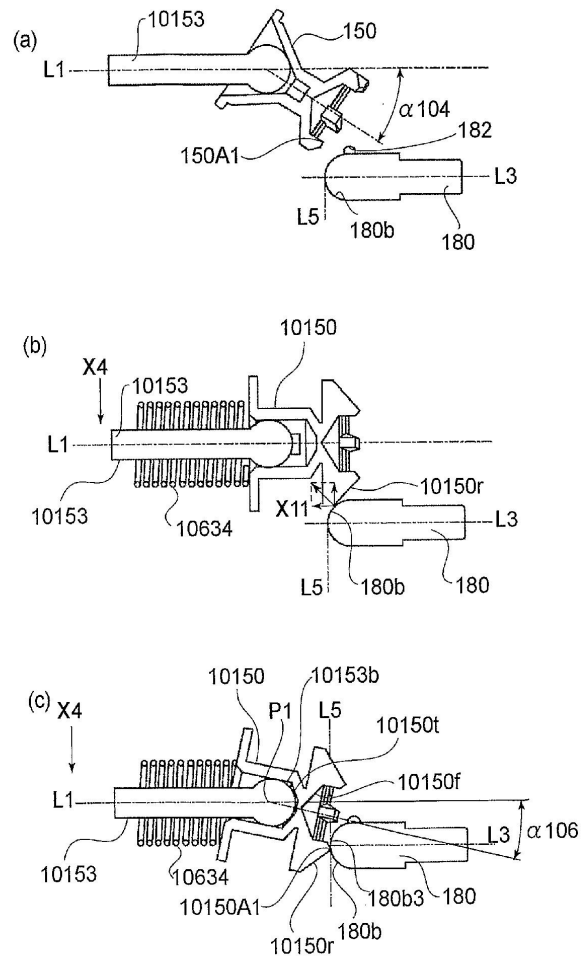


ФИГ.54



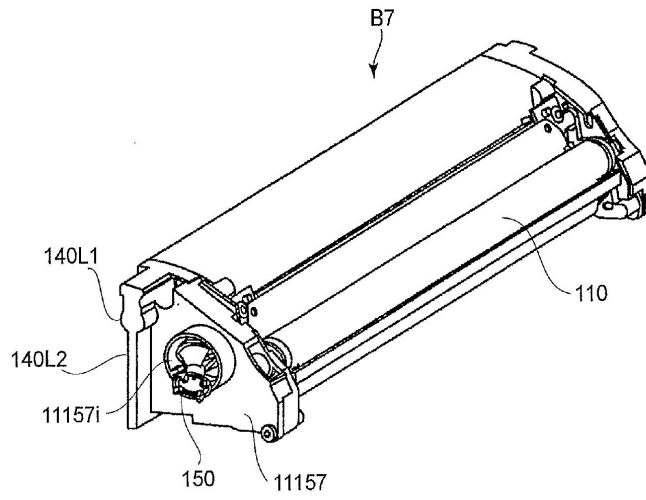
ФИГ.55

53/75



ФИГ.56

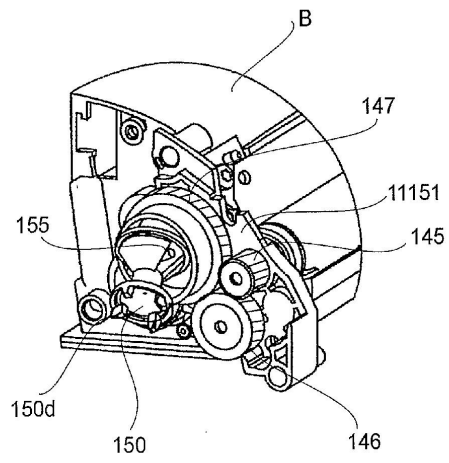
54/75



ФИГ.57

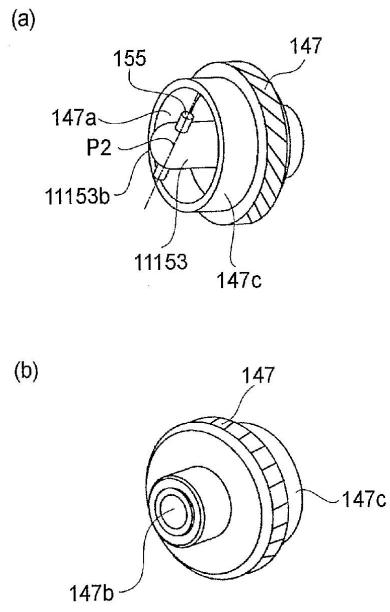


55/75



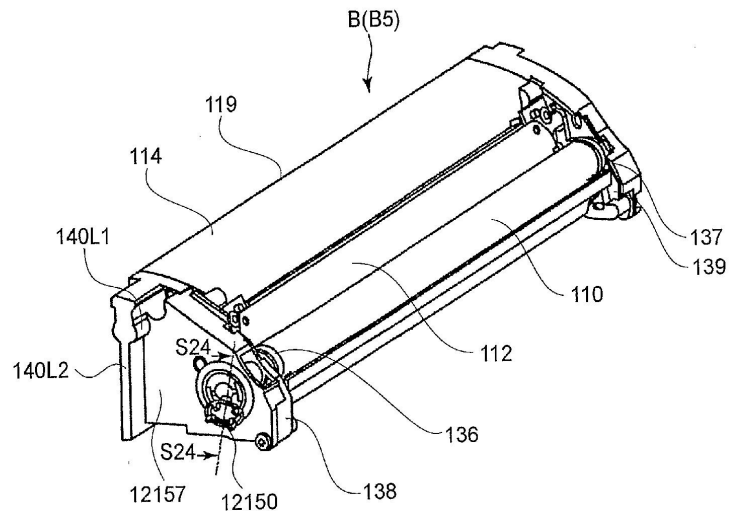
ФИГ.58

56/75



ФИГ.59

57/75

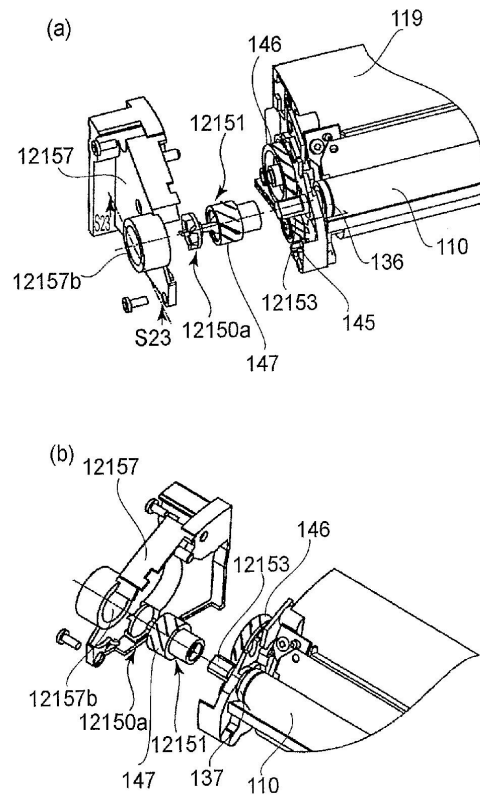


ФИГ.60

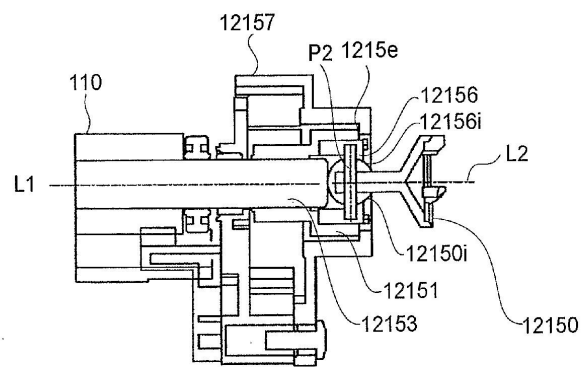




60/75

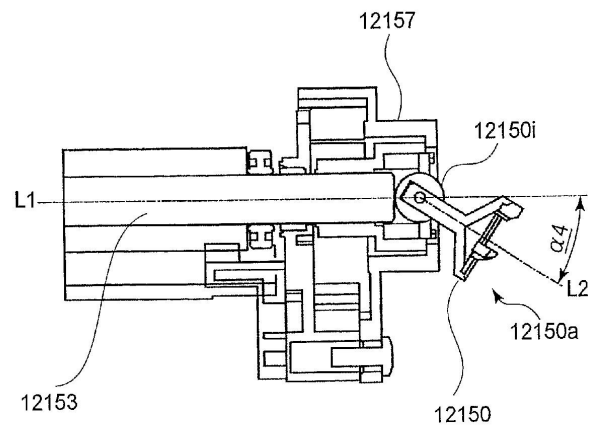


ФИГ.63



ФИГ.64

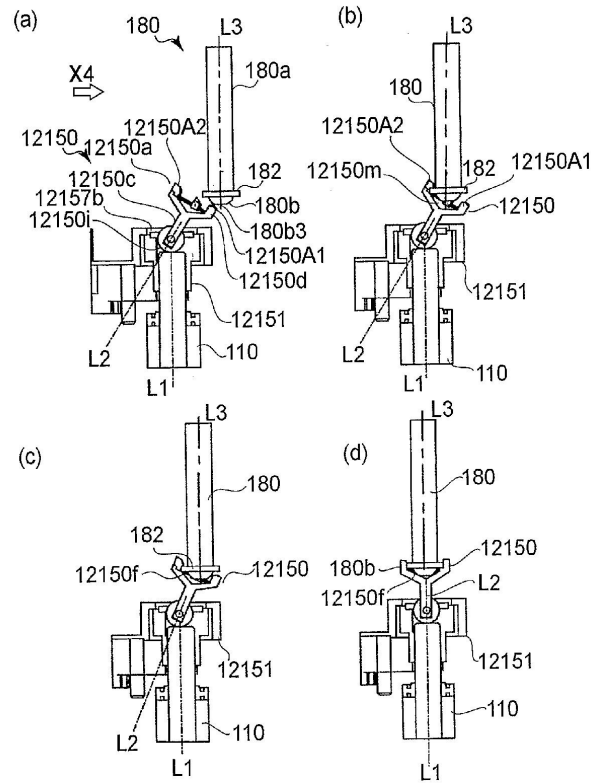
62/75



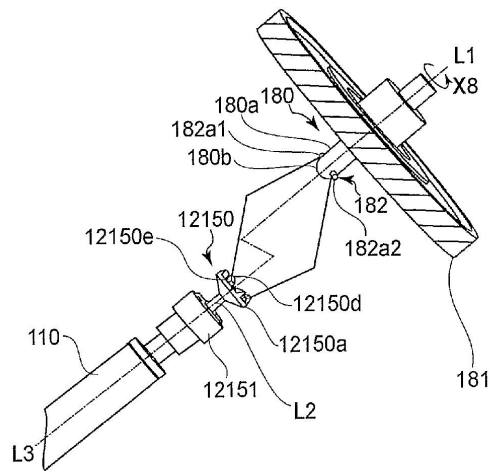
ФИГ.65



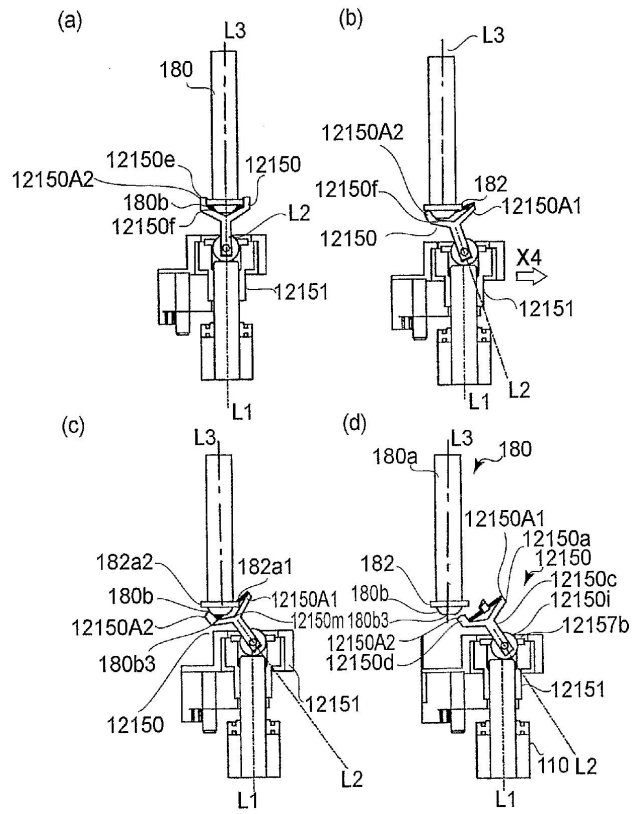




ФИГ.67

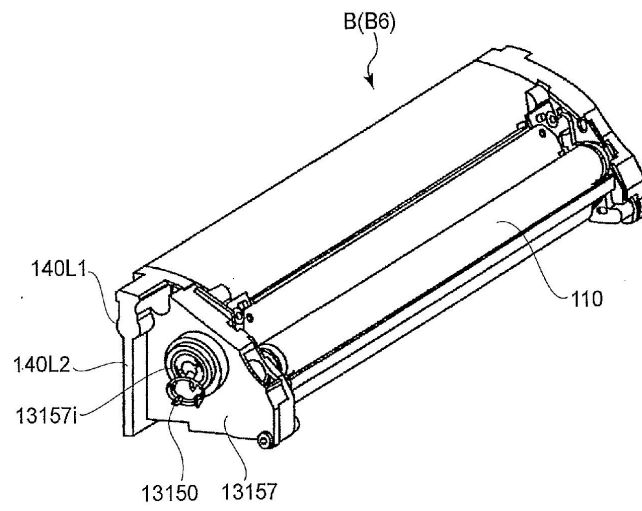


ФИГ.68



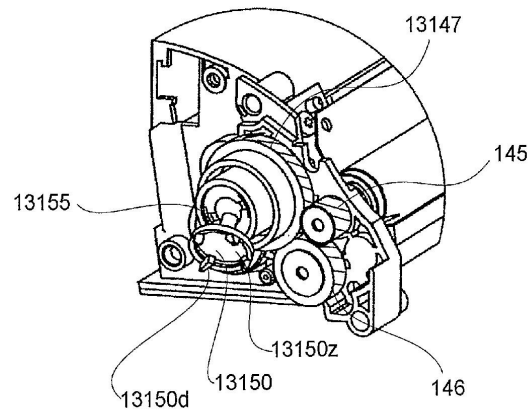
ФИГ.69

67/75



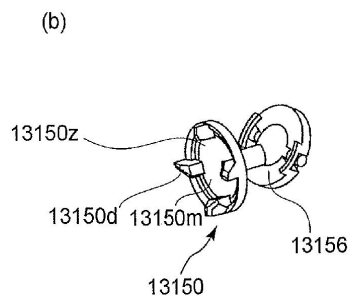
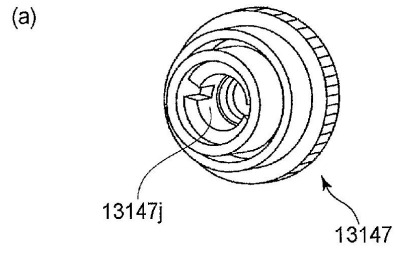
ФИГ.70

68/75



ФИГ.71

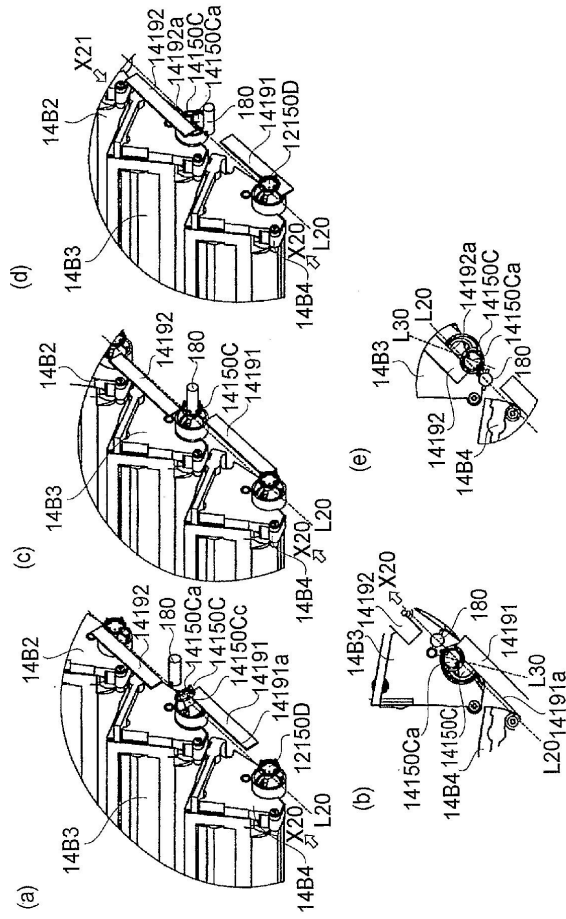
69/75



ФИГ.72

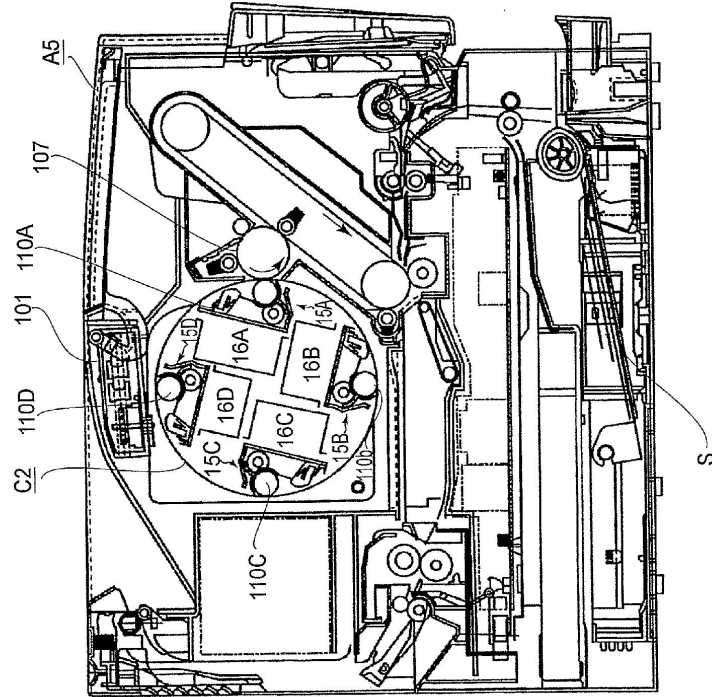




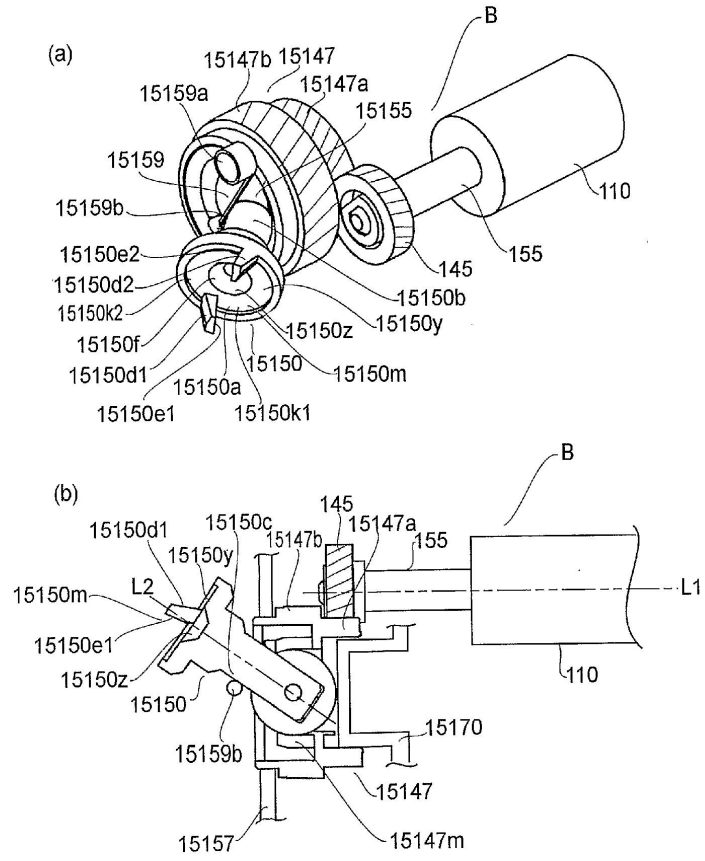


ФИГ.74

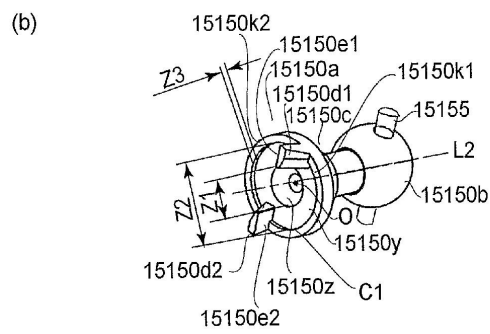
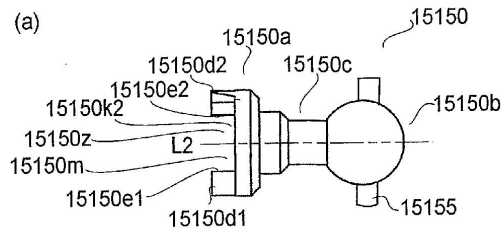
72/75



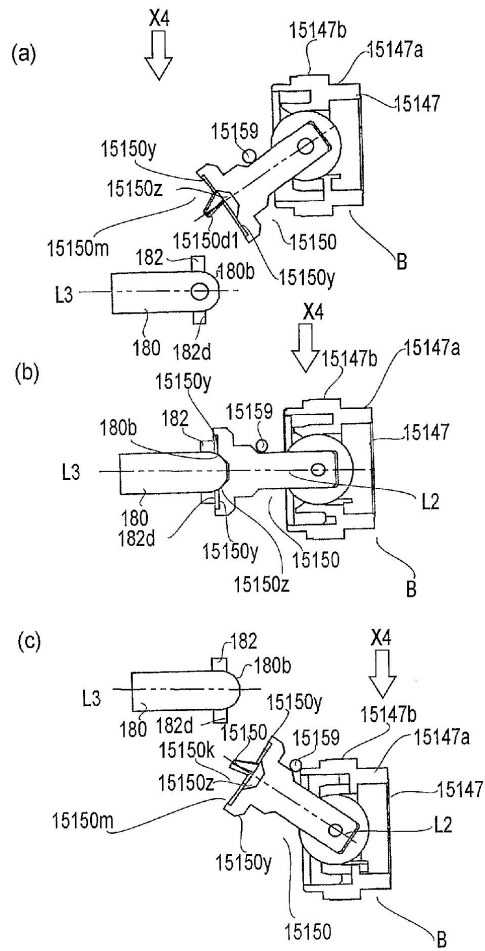
Фиг. 75



ФИГ.76



ФИГ.77



ФИГ.78