

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037798**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.05.21

(51) Int. Cl. **G03G 15/08** (2006.01)
G03G 21/16 (2006.01)

(21) Номер заявки
202090778

(22) Дата подачи заявки
2018.09.21

(54) **РЕЗЕРВУАР ДЛЯ ПОДАЧИ ПРОЯВИТЕЛЯ И СИСТЕМА ПОДАЧИ ПРОЯВИТЕЛЯ**

(31) **2017-181797**

(56) **JP-A-2013015826**

(32) **2017.09.21**

JP-A-04068372

(33) **JP**

JP-A-2001222158

(43) **2020.06.30**

US-A1-20170176891

(86) **PCT/JP2018/036619**

(87) **WO 2019/059415 2019.03.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)

(72) Изобретатель:
**Ямаока Масато, Нагасима Тосиаки
(JP)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Предложены способная вращаться секция размещения проявителя, вмещающая проявитель, выпускная концевая часть, снабженная на нижней стороне выпускным отверстием для выгрузки проявителя, размещенного в секции размещения проявителя, зацепляющая секция 30, способная зацепляться с подлежащей зацеплению секцией 11b при операции установки резервуара 1 для подачи проявителя, смещая подлежащую зацеплению секцию 11b в направлении вверх U с приведением приемного отверстия в сообщение по текучей среде с выпускным отверстием, и ось 41 поворота, поддерживающая с возможностью вращения зацепляющую секцию 30, обеспеченная в таком положении, что противоположные концевые части зацепляющей секции 30 способны вращаться.

B1

037798

037798

B1

Область техники

Изобретение относится к резервуару для подачи проявителя, устанавливаемому с возможностью отсоединения в устройство приема проявителя, и системе подачи проявителя.

Предпосылки изобретения

Традиционно в электрофотографических устройствах формирования изображений, таких как копировальные машины, использовался мелкий проявляющий порошок, такой как тонер. В таком устройстве формирования изображений проявитель, потребляемый при формировании изображения, добавляется из резервуара для подачи проявителя.

Например, была предложена конструкция, в которой резервуар для подачи проявителя может быть установлен и отсоединен от устройства приема проявителя, обеспеченного в устройстве формирования изображений, и при этом секция приема проявителя устройства приема проявителя смещается к выпускному отверстию резервуара для подачи проявителя в соответствии с операцией установки резервуара для подачи проявителя (JP 2013-015826A).

Сущность изобретения

Проблемы, решаемые изобретением.

Целью изобретения является предоставление резервуара для подачи проявителя и системы подачи проявителя, способных повысить простоту эксплуатации за счет уменьшения рабочего усилия (воздействующей силы) при установке резервуара для подачи проявителя.

Средства решения проблемы.

В соответствии с аспектом настоящего изобретения предложен резервуар для подачи проявителя, устанавливаемый с возможностью отсоединения в устройство приема проявителя, включающее в себя приемное отверстие для приема проявителя и подлежащую зацеплению секцию, способную смещаться как одно целое с секцией приема проявителя, при этом упомянутый резервуар для подачи проявителя содержит способную вращаться секцию размещения проявителя, вмещающую проявитель; шестерню для передачи приводного усилия на упомянутую секцию размещения проявителя; секцию выпуска проявителя, способную вращаться относительно упомянутой секции размещения проявителя и снабженную на нижней стороне выпускным отверстием для выпуска проявителя из упомянутой секции размещения проявителя; способную вращаться зацепляющую секцию, способную зацепляться с подлежащей зацеплению секцией при операции установки упомянутого резервуара для подачи проявителя, смещая секцию приема проявителя для перемещения приемного отверстия к упомянутому выпускному отверстию, тем самым приводя приемное отверстие в сообщение по текучей среде с упомянутым выпускным отверстием; ось, которая обеспечена между одной концевой частью упомянутой зацепляющей секции и другой её концевой частью относительно направления оси вращения упомянутой секции размещения проявителя и которая поддерживает с возможностью вращения упомянутый зацепляемый элемент; и ограничивающую секцию для ограничения перемещения концевой части упомянутой зацепляющей секции со стороны шестерни относительно упомянутого направления оси вращения за пределы предварительно заданного положения.

Эффект изобретения.

В соответствии с настоящим изобретением можно улучшить удобство использования путем уменьшения рабочего усилия при установке резервуара для подачи проявителя.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 представляет собой схему принципиальной конструкции устройства формирования изображений в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 2 - вид в перспективе устройства формирования изображений в соответствии с вариантом осуществления;

фиг. 3 иллюстрирует устройство приема проявителя в соответствии с вариантом осуществления, при этом её часть (а) представляет собой вид в перспективе, а часть (b) представляет собой его вид в поперечном сечении;

фиг. 4 - устройство приема проявителя в соответствии с вариантом осуществления, и её часть (а) представляет собой его увеличенный вид в перспективе, её часть (b) представляет собой увеличенный вид в разрезе, а часть (с) представляет собой вид в перспективе секции приема проявителя;

фиг. 5 представляет собой вид в перспективе резервуара для подачи проявителя в соответствии с вариантом осуществления, при этом часть (а) представляет собой вид в перспективе с частичным разрезом, её часть (b) представляет собой вид в поперечном сечении вокруг фланцевой части, а её часть (с) представляет собой вид спереди, если смотреть спереди;

фиг. 6 - вид в перспективе корпуса резервуара для подачи проявителя в соответствии с вариантом осуществления;

фиг. 7 иллюстрирует фланцевую секцию в соответствии с вариантом осуществления, при этом её часть (а) представляет собой вид в перспективе, а её часть (b) представляет собой вид снизу;

фиг. 8 представляет собой вид сбоку зацепляющей секции согласно варианту осуществления;

фиг. 9 иллюстрирует заслонку в соответствии с вариантом осуществления, при этом её часть (а) представляет собой вид сверху, а её часть (b) представляет собой вид в перспективе;

на фиг. 10 показан насос в соответствии с вариантом осуществления, при этом ее часть (а) представляет собой вид в перспективе, а ее часть (b) представляет собой вид сбоку;

фиг. 11 иллюстрирует возвратно-поступательный элемент в соответствии с вариантом осуществления, при этом ее часть (а) представляет собой вид в перспективе, а ее часть (b) представляет собой вид в перспективе, если смотреть с противоположной стороны от части (а);

фиг. 12 - крышку в соответствии с вариантом осуществления, при этом ее часть (а) представляет собой вид в перспективе, а ее часть (b) представляет собой вид в перспективе с противоположной стороны от части (а);

фиг. 13 - состояние до того, как зацепляемая секция зацепляется с зацепляющей поверхностью, когда вставляется резервуар для подачи проявителя в соответствии с вариантом осуществления, при этом ее часть (а) представляет собой вид соединительной части сбоку между отверстием заслонки и приемным портом (отверстием), а ее часть (b) представляет собой вид фланца сбоку;

фиг. 14 - состояние, когда зацепляемая секция зацепляется с зацепляющей поверхностью в соответствии со вставкой резервуара для подачи проявителя согласно варианту осуществления, при этом ее часть (а) представляет собой вид соединительной части сбоку между отверстием заслонки и приемным отверстием, а ее часть (b) представляет собой вид фланца сбоку;

на фиг. 15 показано состояние непосредственно перед тем, как зацепляющая секция поворачивается по мере того, как вставляется резервуар для подачи проявителя в соответствии с вариантом осуществления, при этом ее часть (а) представляет собой вид соединительной части сбоку между отверстием заслонки и приемным отверстием, а ее часть (b) представляет собой вид фланца сбоку;

фиг. 16 иллюстрирует состояние после того, как зацепляющая секция повернулась во второе положение в соответствии с завершением установки резервуара для подачи проявителя согласно варианту осуществления, при этом ее часть (а) представляет собой вид соединительной секции сбоку между отверстием заслонки и приемным портом, а ее часть (b) представляют собой вид фланца сбоку.

Описание вариантов осуществления.

Далее со ссылкой на часть (b) фиг. 1-16 будет описан вариант осуществления настоящего изобретения. Сначала, со ссылкой на фиг. 1 и 2, будет описана принципиальная конструкция устройства формирования изображений по варианту осуществления.

Устройство формирования изображений.

На фиг. 1 устройство 100 формирования изображений включает в себя устройство 103 считывания оригиналов в верхней части основного узла 100а устройства формирования изображений. Оригинал 101 помещают на экспозиционном стекле 102 для оригиналов. Световое изображение, соответствующее информации изображения оригинала 101, формируется с использованием множества зеркал М и линзы Lp устройства 103 считывания оригиналов на фоточувствительном барабане 104, который представляет собой цилиндрический фоточувствительный элемент, используемый в качестве несущего изображение элемента, для формирования скрытого электростатического изображения. Это скрытое электростатическое изображение визуализируется с использованием тонера (однокомпонентного магнитного тонера) в качестве проявителя (сухого порошка) с помощью проявочного устройства сухого типа (однокомпонентного проявочного устройства) 201. Здесь, в этом варианте осуществления в качестве проявителя используется однокомпонентный магнитный тонер, подаваемый из резервуара 1 для подачи проявителя (также называемого картриджем с тонером), но настоящее изобретение не ограничивается таким примером и может иметь конструкцию, которая будет описана здесь далее.

Более конкретно, в случае использования однокомпонентного проявочного устройства, которое выполняет операцию проявления с использованием однокомпонентного немагнитного тонера, в качестве проявителя подается однокомпонентный немагнитный тонер. Кроме того, немагнитный тонер подается в качестве проявителя при использовании двухкомпонентного проявителя, при котором производится проявление изображения с использованием двухкомпонентного проявителя, приготовленного путем смешивания магнитного носителя и немагнитного тонера. В этом случае в качестве проявителя может быть использована структура, в которой магнитный носитель также подается вместе с немагнитным тонером.

Как описано выше, проявочное устройство 201, показанное на фиг. 1, используя тонер в качестве проявителя, проявляет скрытое электростатическое изображение, сформированное на фоточувствительном барабане 104 на основе информации изображения оригинала 101. Кроме того, с проявочным устройством 201 соединена система 200 подачи проявителя, включающая в себя резервуар 1 для подачи проявителя и устройство 8 приема проявителя, относительно которого резервуар 1 для подачи проявителя может быть установлен и отсоединен. Система 200 подачи проявителя будет описана здесь далее.

Проявочное устройство 201 включает в себя загрузочную воронку 201а для проявителя и проявочный валик 201f. В этой загрузочной воронке 201а для проявителя предусмотрен перемешивающий элемент 201с для перемешивания проявителя, подаваемого из резервуара 1 для подачи проявителя. Проявитель, перемешанный перемешивающим элементом 201с, подается на сторону подающего элемента (201е) подающим элементом 201d. При этом проявитель, который последовательно подается подающими элементами 201е и 201b, переносится на проявочный валик 201f и в конце концов подается в проявочную зону, сформированную фоточувствительным барабаном 104. В этом варианте осуществления использу-

ется однокомпонентный проявитель, и значит тонер в качестве проявителя подается из резервуара 1 для подачи проявителя в проявочное устройство 201. Однако в случае использования двухкомпонентного проявителя из резервуара для подачи проявителя в качестве проявителя может подаваться смесь тонера и носителя.

Кассеты 105-108 содержат материалы S для записи, такие как листы бумаги. Когда должно быть сформировано изображение, на основе информации, введенной оператором (пользователем) в операционную секцию 100d (фиг. 2) устройства 100 формирования изображений, или на основе размера оригинала 101 выбирается кассета, содержащая оптимальный материал S для записи среди листов, содержащихся в этих кассетах 105-108. Здесь, что касается материала S для записи, он не ограничивается листами бумаги, но может представлять собой лист ОНР (прозрачную пленку для проектора) или тому подобное, в зависимости от ситуации. Один лист материала S для записи, подаваемый устройствами 105А-108А подачи и разделения, подается на регистрирующие ролики 110 через подающую секцию 109. Затем материал S для записи подается синхронно с вращением фоточувствительного барабана 104 и временной привязкой сканирования устройства 103 считывания оригиналов.

Зарядное устройство 111 для переноса и зарядное устройство 112 для разделения обеспечены в положениях напротив фоточувствительного барабана 104 на задней по ходу стороне от регистрирующего ролика 110 в направлении подачи материала для записи. Изображение из проявителя (тонерное изображение), сформированное на фоточувствительном барабане 104, переносится на материал S для записи, поданный регистрирующим роликом 110, с помощью зарядного устройства 111 для переноса. При этом материал S для записи, на который переносится тонерное изображение, отделяется от фоточувствительного барабана 104 с помощью зарядного устройства 112 для разделения. Затем к материалу S для записи, поданному подающей секцией 113 в секцию 114 закрепления, прилагаются тепло и давление, в результате чего тонерное изображение закрепляется на материале для записи. После этого материал S для записи, на котором закреплено тонерное изображение, проходит через секцию 115 выгрузки/реверса и выгружается в разгрузочный лоток 117 с помощью ролика 116 выгрузки в случае одностороннего копирования.

С другой стороны, в случае двустороннего копирования материал S для записи проходит через секцию 115 выгрузки/реверса и материал S для записи один раз частично выгружается наружу устройства роликом 116 выгрузки. После этого в момент времени, когда задний конец материала S для записи проходит через переключающий элемент 118 и все еще сжимается роликами 116 выгрузки, позиция переключающего элемента 118 переключается и ролик 116 выгрузки начинает вращаться против часовой стрелки, за счет чего материал S для записи снова подается в устройство. После этого материал S для записи подается на регистрирующий ролик 110 посредством секции 119 повторной подачи и подающей секции 120 и выгружается в разгрузочный лоток 117 по тому же пути, как в случае одностороннего копирования.

В устройстве 100 формирования изображений, имеющем вышеописанную конструкцию, вокруг фоточувствительного барабана 104 обеспечены технологические устройства формирования изображений, такие как проявочное устройство 201, устройство 202 очистки, первичное зарядное устройство 203 и тому подобное. Здесь проявочное устройство 201 подает проявитель на скрытое электростатическое изображение, сформированное на фоточувствительном барабане 104 на основе информации изображения оригинала 101, считанной устройством 103 считывания оригиналов, для проявления скрытого электростатического изображения. Кроме того, первичное зарядное устройство 203 равномерно заряжает поверхность фоточувствительного барабана, формируя желаемое скрытое электростатическое изображение на фоточувствительном барабане 104. Кроме того, устройство 202 очистки выполняет функцию удаления проявителя, остающегося на фоточувствительном барабане 104.

Как показано на фиг. 2, когда оператор открывает крышку 40 для замены, которая представляет собой часть внешней крышки основного узла 100а устройства 100 формирования изображений, можно увидеть часть устройства 8 приема проявителя, которое будет описано здесь далее. При этом путем вставки резервуара 1 для подачи проявителя в это устройство 8 приема проявителя резервуар 1 для подачи проявителя устанавливается в состояние, в котором он может подавать проявитель в устройство 8 приема проявителя. С другой стороны, когда оператор заменяет резервуар 1 для подачи проявителя, он выполняет операцию, противоположную операции загрузки, за счет чего резервуар 1 для подачи проявителя отсоединяется от устройства 8 приема проявителя, и после этого может быть установлен новый резервуар 1 для подачи проявителя. Здесь крышка 40 для замены является крышкой, предназначенной исключительно для установки/отсоединения (замены) резервуара 1 для подачи проявителя, и открывается и закрывается только для установки/отсоединения резервуара 1 для подачи проявителя. С другой стороны, операцию технического обслуживания устройства 100 формирования изображений выполняют при открытии/закрытии передней крышки 100с. Здесь крышка 40 для замены и передняя крышка 100с могут быть единым целым. В таком случае замена резервуара 1 для подачи проявителя и техническое обслуживание устройства 100 формирования изображений выполняются путем открытия и закрытия объединенной крышки (не показана).

Устройство приема проявителя.

Далее со ссылкой на часть (а) фиг. 3 - часть (с) фиг. 4 будет описано устройство 8 приема проявите-

ля, составляющее часть системы 200 подачи проявителя. Как показано на части (а) фиг. 3, устройство 8 приема проявителя снабжено установочным участком (установочным пространством) 8f, в который устанавливается с возможностью отсоединения резервуар 1 для подачи проявителя. Установочный участок 8f снабжен направляющей 8е вставки для направления резервуара 1 для подачи проявителя в направлениях установки и отсоединения. В случае этого варианта осуществления конструкция такова, что направление В отсоединения резервуара 1 для подачи проявителя противоположно направлению установки А резервуара 1 для подачи проявителя с помощью направляющей 8е вставки.

Как показано на части (а) фиг. 3 - части (а) фиг. 4, устройство 8 приема проявителя имеет ведущую шестерню 9, которая функционирует в качестве приводного механизма для приведения в движение резервуара 1 для подачи проявителя. Вращательное приводное усилие передается на упомянутую шестерню 9 от приводного двигателя 500 ведущей зубчатой передачей (не показана), в результате чего упомянутая шестерня 9 подает вращательное приводное усилие на резервуар 1 для подачи проявителя, установленный на установочном участке 8f. Работой приводного двигателя 500 управляют с помощью устройства 600 управления.

В дополнение к управлению приводным двигателем 500 устройство 600 управления управляет устройством 100 формирования изображений в целом. Устройство 600 управления имеет ЦП (CPU, центральный процессор), ПЗУ (ROM, постоянное запоминающее устройство) и ОЗУ (RAM, оперативное запоминающее устройство). ЦП управляет каждой секцией, считывая программу, соответствующую процедуре управления, хранящейся в ПЗУ. Кроме того, рабочие данные и входные данные хранятся в ОЗУ, и ЦП осуществляет управление, находя данные, хранящиеся в ОЗУ, на основе программы и т.д.

На установочном участке 8f устройства 8 приема проявителя предусмотрена секция 11 приема проявителя для приема проявителя, выпущенного из резервуара 1 для подачи проявителя. Секция 11 приема проявителя соединена с выпускным отверстием 3a4 резервуара 1 для подачи проявителя (часть (а) фиг. 16), когда резервуар 1 для подачи проявителя установлен, и имеет приемное отверстие 11a для приема проявителя, выпущенного через выпускное отверстие 3a4 резервуара. Секция 11 приема проявителя установлена так, чтобы быть перемещаемой (сдвигаемой) в направлении, в котором приемное отверстие 11a перемещается к выпускному отверстию 3a4 резервуара и от него (в этом варианте осуществления в направлении, пересекающемся с направлением А, в котором устанавливается резервуар 1 для подачи проявителя (более конкретно, в вертикальном направлении относительно устройства 8 приема проявителя)). Как показано на части (b) фиг. 3, в случае этого варианта осуществления секция 11 приема проявителя поджимается поджимающим элементом 12, включающим в себя спиральную пружину сжатия, например, в таком направлении, что приемное отверстие 11a отодвигается от выпускного отверстия 3a4 резервуара (вертикально вниз, в обратном направлении к направлению перемещения). Следовательно, секция 11 приема проявителя перемещается против поджимающего усилия поджимающего элемента 12, когда приемное отверстие 11a перемещается к выпускному отверстию 3a4 резервуара (вверх в вертикальном направлении). Здесь, в настоящем описании, направление, в котором секция 11 приема проявителя смещается в соответствии с операцией установки резервуара 1 для подачи проявителя, является направлением вверх в вертикальном направлении. Это направление называется "вверх" (направление смещения, вверх в вертикальном направлении) U, а вертикальное направление вниз в противоположном направлении называется направлением "вниз" D.

Кроме того, как показано на части (а) фиг. 4, на установочном участке 8f устройства 8 приема проявителя на передней по ходу стороне секции 11 приема проявителя в направлении установки А обеспечены первый упор (стопорный участок) 8a заслонки и второй упор 8b заслонки. В резервуаре 1 для подачи проявителя, который перемещается относительно устройства 8 приема проявителя во время установки/отсоединения, первый и второй упоры 8a и 8b заслонки регулируют относительное перемещение заслонки 4 (часть (b) фиг. 5), что будет описано здесь далее относительно устройства 8 приема проявителя. В этом случае заслонка 4 перемещается относительно части резервуара 1 для подачи проявителя, отличной от заслонки 4, такой как корпус 2 резервуара, описанный здесь далее.

Как показано на части (b) фиг. 3 и части (b) фиг. 4 ниже, в направлении вниз D устройства 8 приема проявителя обеспечена вспомогательная загрузочная воронка 8с для временного хранения проявителя, поданного из резервуара 1 для подачи проявителя. Внутри вспомогательной загрузочной воронки 8с обеспечен загрузочный шнек 14 для загрузки проявителя в загрузочную воронку 201a для проявителя, который представляет собой часть проявочного устройства 201, и отверстие 8d, сообщающееся с загрузочной воронкой 201a для проявителя.

Как показано на части (c) фиг. 4, секция 11 приема проявителя снабжена уплотнением 13 основного узла, сформированным так, чтобы окружать приемное отверстие 11a. Уплотнение 13 основного узла выполнено из упругого материала, пеноматериала или тому подобного. Как показано на части (а) фиг. 16, в состоянии, в котором установлен резервуар 1 для подачи проявителя, уплотнение 13 основного узла находится в тесном контакте с уплотнением 3a5 отверстия, окружающим выпускное отверстие 3a4 резервуара 1 для подачи проявителя, с расположенной между ними заслонкой 4, описанной здесь далее. За счет этого проявитель, выпускаемый через выпускное отверстие 3a4 резервуара 1 для подачи проявителя в приемное отверстие 11a через отверстие 4j (выпускное отверстие) заслонки 4, не вытекает из приемно-

го отверстия 11а, которое является частью канала загрузки проявителя. Т.е. уплотнение 13 основного узла обеспечено вокруг приемного отверстия 11а, и когда установлено сообщение между приемным отверстием 11а и отверстием 4j заслонки, уплотнение (герметизация) осуществляется за счет упругой деформации между приемным отверстием 11а и отверстием 4j заслонки.

Здесь желательно, чтобы диаметр приемного отверстия 11а был по существу таким же или немного больше диаметра отверстия 4j заслонки 4, чтобы предотвратить загрязнение проявителем внутренней части установочного участка 8f. Это обусловлено тем, что, если диаметр приемного отверстия 11а меньше диаметра отверстия 4j заслонки, то проявитель, выпускаемый из отверстия 4j заслонки, с большей вероятностью будет осаждаться на верхней поверхности уплотнения 13 основного узла. Если проявитель осаждается на нижней поверхности резервуара 1 для подачи проявителя во время операции установки/отсоединения резервуара 1 для подачи проявителя, это становится причиной загрязнения проявителем. Ввиду этого предпочтительно, чтобы диаметр приемного отверстия 11а был примерно таким же или примерно на 2 мм больше диаметра отверстия 4j заслонки. Например, в случае, когда диаметр отверстия 4j заслонки 4 представляет собой микроотверстие (точечное отверстие) диаметром примерно 2 мм, предпочтительно, чтобы диаметр приемного отверстия 11а составлял примерно 3 мм.

Кроме того, как показано на части (с) фиг. 4, на боковой поверхности секции 11 приема проявителя предусмотрена зацепляемая секция (секция, подлежащая зацеплению) 11b, выступающая к центральной стороне. В случае этого варианта осуществления зацепляемая секция 11b непосредственно зацепляется с зацепляющей секцией 30 (часть (а) фиг. 7), предусмотренной в резервуаре 1 для подачи проявителя, который будет описан здесь далее, и направляется зацепляющей секцией 30, в результате чего секция 11 приема проявителя поднимается к резервуару 1 для подачи проявителя в направлении вверх U.

Резервуар для подачи проявителя.

Далее, со ссылкой на часть (а) фиг. 5 - часть (b) фиг. 15, будет описан резервуар 1 для подачи проявителя, составляющий часть системы 200 подачи проявителя. Сначала со ссылкой на часть (а) фиг. 5 и часть (b) фиг. 5 будет описана общая конструкция резервуара 1 для подачи проявителя. Резервуар 1 для подачи проявителя главным образом включает в себя корпус 2 резервуара, фланцевую секцию 3, заслонку 4, насосную секцию 5, возвратно-поступательный элемент 6 и крышку 7. Корпус 2 резервуара подает проявитель в устройство 8 приема проявителя путем вращения в устройстве 8 приема проявителя в направлении, указанном стрелкой R, вокруг оси P вращения, показанной на части (а) фиг. 5. Далее будет подробно описан каждый элемент, составляющий резервуар 1 для подачи проявителя. Здесь, в этом варианте осуществления, направление оси P вращения является таким же, как направление оси вращения, и является тем же самым, что и направления установки/отсоединения, параллельные направлению установки А и направлению отсоединения В.

Корпус резервуара.

Как показано на фиг. 6, корпус 2 резервуара главным образом включает в себя секцию 2с размещения проявителя, в которой содержится проявитель. Кроме того, корпус 2 резервуара снабжен спиральной подающей канавкой 2а (секцией подачи) для подачи проявителя в секцию 2с размещения проявителя путем вращения корпуса 2 резервуара в направлении стрелки R вокруг оси P вращения. Здесь, в этом варианте осуществления, криволинейная канавка 2b и воспринимающий приводное усилие участок 2d сформированы как одно целое с корпусом 2 резервуара, но криволинейная канавка 2b или воспринимающий приводное усилие участок 2d может быть сформирован(а) в виде отдельного элемента и может быть установлен(а) в корпус 2 резервуара как одно целое с ним. Кроме того, в этом варианте осуществления, в секции 2с размещения проявителя в качестве проявителя размещается, например, тонер, имеющий частицы со средним по объему диаметром от 5 до 6 мкм. Кроме того, в этом варианте осуществления секция 2с размещения проявителя представляет собой не только корпус 2 резервуара, но также внутреннее пространство корпуса 2 резервуара, фланцевой секции 3 и насосной секции 5, которые будут описаны ниже.

Фланцевая секция.

Со ссылкой на часть (а) фиг. 5, часть (b) фиг. 5, часть (а) фиг. 7 и часть (b) фиг. 7 будет описана фланцевая секция 3. Фланцевая секция 3 установлена так, чтобы быть вращаемой относительно корпуса 2 резервуара вокруг оси P. При этом, когда резервуар 1 для подачи проявителя установлен в устройстве 8 приема проявителя, фланцевая секция 3 удерживается так, чтобы не вращаться в направлении стрелки R относительно установочного участка 8f (часть (а) фиг. 3). Кроме того, как показано на части (b) фиг. 7, на участке фланцевой секции 3 предусмотрено выпускное отверстие 3а4 резервуара, и на его периферии установлено уплотнение 3а5 отверстия. Как показано на части (b) фиг. 5, фланцевая секция 3 снабжена насосной секцией 5, возвратно-поступательным элементом 6, заслонкой 4 и крышкой 7.

Сначала насосная секция 5 навинчивается на одну концевую сторону (направление установки А) фланцевой секции 3, а корпус 2 резервуара подсоединяется к другой концевой стороне (стороне в направлении В отсоединения) с уплотняющим элементом (не показан) между ними. Кроме того, возвратно-поступательный элемент 6 выполнен так, чтобы зажимать насосную секцию 5, и зацепляющий выступ 6b (части (а) и (b) фиг. 14), обеспеченный на возвратно-поступательном элементе 6, зацепляется с криволинейной канавкой 2b (фиг. 6). Фланцевая секция 3 снабжена заслонкой 4. В этом варианте осуществления

фланцевая секция 3 и заслонка 4 составляют выпускную секцию 300 для выпуска проявителя, размещенного в секции 2с размещения проявителя. Кроме того, поверхность, на которой обеспечена заслонка 4, является нижней стороной фланцевой секции 3, более конкретно, верхней поверхностью нижней части 3d. Чтобы улучшить внешний вид и защитить возвратно-поступательный элемент 6 и насосную секцию 5, крышка 7 собрана как одно целое с тем, чтобы закрывать всю фланцевую секцию 3, заслонку 4, насосную секцию 5 и возвратно-поступательный элемент 6, как показано на частях (а) и (b) фиг. 5.

Кроме того, как показано на частях (а) и (b) фиг. 7, фланцевая секция 3 имеет плоскую нижнюю часть 3d, обеспеченную горизонтально, и проем 3е, сформированный на по существу центральном участке нижней части 3d, при этом проем 3е проходит в вертикальном направлении. Как показано на части (b) фиг. 5, нижняя часть 3d поддерживает с возможностью скольжения заслонку 4 на нижнем участке. Как показано на части (а) фиг. 15, когда уплотнение 13 основного узла и приемное отверстие 11а секции 11 приема проявителя смещаются в направлении вверх U, они проходят через проем 3е.

Как показано на части (а) фиг. 7, на каждой из боковых стенок фланцевой секции 3 относительно направления в ширину фланцевой секции 3, перпендикулярного направлению вставки и извлечения и вертикальному направлению, обеспечена ось 41 поворота, выступающая наружу в направлении в ширину. Кроме того, на стенках фланцевой секции 3 первая позиционирующая часть 42 обеспечена со стороны направления установки А от оси 41 поворота, а вторая позиционирующая часть 43 обеспечена со стороны направления отсоединения В от оси 41 поворота. На оси 41 поворота зацепляющая секция 30 поддерживается с возможностью вращения, и зацепляющая секция 30 фиксируется защелкой (не показана) для предотвращения расцепления. Ось 41 поворота обеспечена в выпускной секции (секции выпуска) 300 с тем, чтобы поддерживать с возможностью вращения зацепляющую секцию 30 в таком положении, чтобы концевые части зацепляющей секции 30 могли вращаться.

Зацепляющая секция.

Как показано на части (а) фиг. 7, фланцевая секция 3 снабжена зацепляющей секцией 30, способной зацепляться с зацепляемой секцией 11b (часть (а) фиг. 3) секции 11 приема проявителя. Часть (с) фиг. 5 представляет собой вид спереди резервуара 1 для подачи проявителя. Как показано на части (с) фиг. 5, зацепляющая секция 30 расположена ниже плоскости Н, включающей ось Р вращения. Дополнительно, плоскость Н, включающая ось Р вращения, представляет собой горизонтальную плоскость, и зацепляющая секция 30 расположена ниже этой горизонтальной плоскости. Зацепляющая секция 30 зацепляется с зацепляемой секцией 11b при операции установки резервуара 1 для подачи проявителя и перемещает секцию 11 приема проявителя в направлении вверх U, в результате чего приемное отверстие 11а сообщается с отверстием 4j заслонки (часть (а) фиг. 16). В это время резервуар 1 для подачи проявителя и секция 11 приема проявителя соединены друг с другом, обеспечивая возможность подачи проявителя из резервуара 1 для подачи проявителя в секцию 11 приема проявителя. Кроме того, чтобы нарушить состояние соединения между контейнером 1 для подачи проявителя и секцией 11 приема проявителя при операции извлечения резервуара 1 для подачи проявителя, зацепляющая секция 30 выполняет операцию направления, в результате чего секция 11 приема проявителя смещается в направлении вниз D от резервуара 1 для подачи проявителя. Здесь, как показано на части (а) и (b) фиг. 7, в этом варианте осуществления зацепляющая секция 30 предусмотрена на каждой стороне фланцевой секции 3 относительно направления в ширину, перпендикулярного направлению вставки/извлечения Ad и вертикального направления.

Как показано на части (а) фиг. 7 и 8, зацепляющая секция 30 представляет собой по существу пластинчатый элемент и выполнена с возможностью поворота вокруг оси 41 поворота между первым положением (первое состояние, сплошная линия на фиг. 8) и вторым положением (второе состояние, воображаемая линия на фиг. 8). Зацепляющая секция 30 поворачивается из первого положения во второе положение при операции установки резервуара 1 для подачи проявителя. Зацепляющая секция 30 включает в себя на передней стороне имеющую форму пластины плоскую пластинчатую часть 31, включающую плоскую зацепляющую поверхность 33, способную зацепляться с зацепляемой секцией 11b на передней стороне, и несущую часть 32, сформированную на задней стороне и поддерживаемую с возможностью вращения на оси 41 поворота так, чтобы иметь возможность поворачиваться. Зацепляющая поверхность 33 зацепляющей секции 30, зацепляющаяся с зацепляемой секцией 11b, является плоской поверхностью.

Как показано сплошной линией на фиг. 8, в первом положении зацепляющей секции 30 зацепляющая поверхность 33 зацепляющей секции 30 направлена вверх (в направлении U) к передней по ходу стороне в направлении установки А резервуара 1 для подачи проявителя. Т.е. зацепляющая секция 30 имеет свободный конец 30a (одну концевую часть) со стороны, удаленной от секции 2с размещения проявителя в направлении оси Р вращения, и свободный конец 30b (другую концевую часть) на ближней стороне, и в первом положении свободный конец 30a находится ниже свободного конца 30b. Кроме того, зацепляющая секция 30 наклонена относительно оси Р вращения, когда она находится в первом положении. Кроме того, как показано пунктирными линиями на фиг. 8, во втором положении зацепляющей секции 30 наклон зацепляющей секции 30 относительно направления установки А зацепляющей поверхности 33 меньше, чем в первом положении. В этом варианте осуществления во втором положении зацепляющей секции 30 зацепляющая поверхность 33 по существу параллельна направлению установки А,

когда зацепляющая секция 30 входит в контакт со второй позиционирующей частью 43. Т.е. угол наклона зацепляющей секции 30 относительно оси Р вращения при нахождении во втором положении составляет примерно 0° . В первом положении зацепляющей секции 30 зацепляющая поверхность 33 наклонена на заданный угол θ наклона относительно направления установки А. Этот угол θ наклона может составлять, например, от 30 до 60° .

Кроме того, первая позиционирующая часть 42, сформированная на фланцевой секции 3, примыкает к задней стороне свободного конца 30а на стороне по направлению установки А зацепляющей секции 30, тем самым позиционируя зацепляющую секцию 30 в первом положении. Т.е. позиционирующая часть 42 функционирует как регулирующая часть для регулирования вращения зацепляющей секции 30. Вторая позиционирующая часть 43 позиционирует зацепляющую секцию 30 во втором положении путем примыкания к задней стороне свободного конца 30б на стороне по направлению отсоединения В зацепляющей секции 30. Зацепляющая секция 30 поджимается торсионной спиральной пружиной (поджимающей частью) 44 с тем, чтобы контактировать с первой позиционирующей частью 42. Т.е. торсионная спиральная пружина 44 сохраняет первое состояние, в котором свободный конец 30а находится ниже свободного конца 30б. Следовательно, когда резервуар 1 для подачи проявителя вставлен в устройство 100 формирования изображений, зацепляющая секция 30 упирается в первую позиционирующую секцию 42. Здесь зацепляющая секция 30 позиционирована на оси 41 поворота с помощью защелки в направлении в ширину, чтобы не отделяться от оси 41 поворота.

В состоянии, в котором зацепляющая секция 30 находится в контакте с первой позиционирующей частью 42, зацепляющая секция 30 наклонена на угол θ наклона относительно направления установки А резервуара 1 для подачи проявителя в устройство 8 приема проявителя. Следовательно, при вставке резервуара 1 для подачи проявителя в устройство 8 приема проявителя зацепляющая секция 30 смещает секцию 11 приема проявителя в направлении вверх U, пересекающем направление установки А резервуара 1 для подачи проявителя, выполняется операция открытия секции 11 приема проявителя в направлении вверх U. С другой стороны, в состоянии, в котором зацепляющая секция 30 находится в контакте со второй позиционирующей частью 43, зацепляющая секция 30 параллельна направлению установки А резервуара 1 для подачи проявителя в устройство 8 приема проявителя. Кроме того, в этом варианте осуществления в состоянии, в котором зацепляющая секция 30 находится в контакте со второй позиционирующей частью 43, зацепляющая секция 30 параллельна оси Р вращения и параллельна горизонтальной плоскости. Следовательно, пока резервуар 1 для подачи проявителя перемещается относительно выпускного отверстия 3а4 резервуара, т.е. пока приемное отверстие 11а перемещается в положение, в котором оно соединяется с выпускным отверстием (выпуском) 3а4 резервуара, уплотнение 13 основного узла и отверстие 4j заслонки поддерживаются в состоянии соединения (часть (а) фиг. 16).

Кроме того, в этом варианте осуществления несущая часть 32, поддерживаемая с возможностью поворота осью 41 поворота, обеспечена на нижней стороне плоской пластинчатой части 31 немного спереди по ходу в направлении установки А. Относительно направления установки А ось 41 поворота обеспечена между свободным концом (концом с передней по ходу стороны) 30б на передней по ходу стороне зацепляющей секции 30 и свободным концом (концом с задней по ходу стороны) 30а на задней по ходу стороне в положении, в котором зацепляющая секция 30 вращается между первым положением и вторым положением путем зацепления зацепляемой секции 11б. Кроме того, ось 41 поворота расположена ниже оси Р вращения в вертикальном направлении и над отверстием 4j заслонки. Кроме того, ось 41 поворота расположена в положении, более удаленном от секции 2с размещения проявителя, чем отверстие 4j заслонки, в направлении оси Р вращения. Ось 41 поворота выступает из боковой поверхности выпускной секции 300. Однако положение несущей части 32 и положение оси 41 поворота по отношению к плоской пластинчатой части 31 могут быть соответствующим образом выбраны в зависимости от конструкции и размера каждой секции/части.

Заслонка.

Далее, со ссылкой на части (а) и (b) фиг. 12, будет описана заслонка 4. Заслонка 4, способная скользить по верхней поверхности нижней части 3d (часть (а) фиг. 7) фланцевой секции 3, перемещается относительно части (фланцевой секции 3) резервуара 1 для подачи проявителя. Заслонка 4 имеет отверстие 4j заслонки в качестве выпускного отверстия и открывает и закрывает выпускное отверстие 3а4 (часть (b) фиг. 7) резервуара 1 для подачи проявителя в соответствии с операцией установки и отсоединения резервуара 1 для подачи проявителя. Т.е. в результате перемещения заслонки 4 относительно резервуара 1 для подачи проявителя в соответствии с операцией установки резервуара 1 для подачи проявителя приемное отверстие 11а секции 11 приема проявителя и отверстие 4j заслонки сообщаются друг с другом и, кроме того, с выпускным отверстием 3а4 резервуара. В результате этого проявитель из резервуара 1 для подачи проявителя может быть выпущен в приемное отверстие 11а. Т.е. выпускная секция 300 (часть (b) фиг. 5) для выпуска проявителя состоит из фланцевой секции 3 и заслонки 4, а заслонка 4 выпускной секции 300 снабжена на упомянутой нижней поверхности отверстием 4j заслонки в качестве выпускного отверстия для выпуска проявителя.

Кроме того, заслонка 4 снабжена поверхностью 4к соединения, соединяемой с секцией 11 приема

проявителя так, чтобы окружать отверстие 4j заслонки, на поверхности 4i скольжения, противоположной нижней части 3d. Поверхность 4k соединения имеет больший диаметр, чем отверстие 4j заслонки, и параллельна поверхности 4i скольжения. После установки резервуара 1 для подачи проявителя верхняя концевая поверхность уплотнения 13 основного узла приводится в тесный контакт с поверхностью 4k соединения.

С другой стороны, как показано на частях (a) и (b) фиг. 12, секция 4а уплотнения для проявителя предусмотрена в положении, отклоненном от отверстия 4j заслонки 4. Секция 4а уплотнения для проявителя закрывает выпускное отверстие 3а4 резервуара, и, как и заслонка 4, перемещается относительно резервуара 1 для подачи проявителя в соответствии с операцией извлечения резервуара 1 для подачи проявителя. Кроме того, секция 4а уплотнения для проявителя предотвращает утечку проявителя из выпускного отверстия 3а4 резервуара, когда резервуар 1 для подачи проявителя не установлен на установочном участке 8f (часть (a) фиг. 3) устройства 8 приема проявителя. Поверхность 4i скольжения, скользящая по верхней поверхности нижней части 3d фланцевой секции 3, обеспечена на стороне задней поверхности (стороне секции 11 приема проявителя) секции 4а уплотнения для проявителя. Здесь заслонка 4 входит в зацепление с фланцевой секцией 3 в угловом положении, в котором секция 4а уплотнения для проявителя обращена вверх.

Заслонка 4 снабжена первым упором (стопорным участком) 4b и вторым упором 4с, удерживаемыми первым и вторым упорами 8а и 8b заслонки (часть (a) фиг. 4) устройства 8 приема проявителя, в результате чего резервуар 1 для подачи проявителя способен перемещаться относительно заслонки 4. Кроме того, заслонка 4 снабжена опорным участком 4d для поддержки с возможностью смещения первого и второго упоров 4b и 4с. Опорный участок 4d является упруго деформируемым и простирается от одной стороны к другой стороне секции 4а уплотнения для проявителя. При этом первый упор 4b и второй упор 4с обеспечены на свободном конце опорного участка 4d. В результате первый и второй упоры 4b и 4с могут быть смещены за счет упругости опорного участка 4d.

Здесь первый упор 4b наклонен так, что угол α , образованный первым упором 4b и опорным участком 4d, является острым углом. Напротив, второй упор 4с наклонен так, что угол β , образованный вторым упором 4с и опорным участком 4d, является тупым углом.

Когда резервуар 1 для подачи проявителя устанавливается, первый упор 4b входит в зацепление с направляющим участком 8g устройства 8 приема проявителя и смещается, проходя через второй упор 8b заслонки, таким образом зацепляясь с первым упором 8а заслонки. Поскольку первый упор 4b и первый упор 8а заслонки находятся в зацеплении друг с другом, положение заслонки 4 относительно устройства 8 приема проявителя неизменно. Второй упор 4с входит в зацепление со вторым упором 8b заслонки устройства 8 приема проявителя, отцепляя первый упор 4b от первого упора 8а заслонки во время извлечения резервуара 1 для подачи проявителя. В результате заслонка 4 отсоединяется от устройства 8 приема проявителя.

Насосная секция.

Со ссылкой на части (a) и (b) фиг. 10 будет описана насосная секция 5. Насосная секция 5 попеременно и многократно изменяет внутреннее давление секции 2с размещения проявителя, переключаясь между состоянием меньше атмосферного давления и состоянием больше атмосферного давления за счет приводного усилия, воспринимаемого воспринимающим приводное усилие участком 2d корпуса 2 резервуара (фиг. 6). В этом варианте осуществления для устойчивого выпуска проявителя через небольшое выпускное отверстие 3а4 резервуара, как описано выше, насосная секция 5 предусмотрена на участке резервуара 1 для подачи проявителя. Насосная секция 5 представляет собой насос нагнетательного (вытесняющего) типа, в котором изменяется объем. Более конкретно, насосная секция 5, используемая в этом варианте осуществления, имеет сильфоноподобный растягиваемый элемент, способный расширяться и сжиматься.

Давление внутри резервуара 1 для подачи проявителя изменяется за счет операций расширения и сжатия насосной секции 5, и проявитель выпускается путем использования давления. Более конкретно, когда насосная секция 5 сжимается, внутренняя часть резервуара 1 для подачи проявителя приводится в сжатое состояние, и проявитель выталкивается, выпускаясь через выпускное отверстие 3а4 резервуара 1 для подачи проявителя. Кроме того, когда насосная секция 5 расширяется, внутренняя часть резервуара 1 для подачи проявителя приводится в состояние пониженного давления и воздух всасывается снаружи через выпускное отверстие 3а4 резервуара. При всасывании воздуха проявитель в выпускном отверстии 3а4 резервуара и в окрестности секции 3а3 хранения (часть (a) фиг. 7), в которой хранится проявитель, транспортируемый из корпуса 2 резервуара фланцевой секции 3, разрыхляется и плавно выпускается.

Т.е. в окрестности выпускного отверстия 3а4 резервуара 1 для подачи проявителя и окрестности секции 3а3 хранения проявитель в резервуаре 1 для подачи проявителя может скапливаться вследствие колебаний, передаваемых при транспортировке резервуара 1 для подачи проявителя и так далее, с возможным результатом, заключающимся в слеживании проявителя в этой секции. Следовательно, как описано выше, воздух всасывается через выпускное отверстие 3а4 резервуара, в результате чего можно разрыхлить проявитель, который слежался. Кроме того, при обычной операции выпуска проявителя, когда воздух всасывается, как описано выше, воздух и порошок в качестве проявителя смешиваются, в резуль-

тате чего улучшается текучесть проявителя, и поэтому не так легко возникает закупорка проявителя, что является дополнительным преимуществом. При повторном выполнении операции расширения и сжатия, как описано выше, проявитель выпускается.

Как показано на части (а) фиг. 10, в насосной секции 5 обеспечена соединительная часть 5b так, чтобы ее можно было соединить с фланцевой секцией 3 со стороны конца с проемом (направление В от соединения). В этом варианте осуществления в качестве соединительной части 5b сформированы винтовые резьбы. Кроме того, как показано на части (b) фиг. 10, насосная секция 5 имеет зацепляющую возвратно-поступательный элемент часть 5c, которая зацепляет возвратно-поступательный элемент 6 (части (а) и (b) фиг. 11), который будет описан здесь далее, на стороне другого конца (стороне направления установки А), противоположной концу с проемом.

Кроме того, насосная секция 5 имеет сильфонообразную расширяемую часть (сильфонная часть, элемент расширения и сжатия) 5a, в которой периодически поочередно сформированы гребни и впадины. Часть 5a расширения и сжатия способна сжиматься при перемещении зацепляющей возвратно-поступательный элемент части 5c в направлении отсоединения В относительно соединительной части 5b вдоль линий сгиба (с линиями сгиба в качестве базовой точки) и способна расширяться при перемещении зацепляющей возвратно-поступательный элемент части 5c в направлении установки А. Следовательно, при использовании сильфоноподобной насосной секции 5 в этом варианте осуществления можно уменьшить разбросы изменения объема относительно степени расширения и сжатия, а значит можно добиться устойчивого изменения объема.

Здесь, в этом варианте осуществления, в качестве материала насосной секции 5 используется полипропиленовая смола, но настоящее изобретение не ограничивается этим примером. Что касается материала насосной секции 5, может быть использован любой материал при условии, что он обладает функцией расширения и сжатия и способен изменять внутреннее давление секции размещения проявителя путем изменения объема. Например, можно использовать ABS (сополимер акрилонитрил-бутадиенстирола), полистирол, сложный полиэфир, полиэтилен и так далее. Или также можно использовать резину, другие растягиваемые материалы или тому подобное.

Возвратно-поступательный элемент.

Со ссылкой на части (а) и (b) фиг. 11 будет описан возвратно-поступательный элемент 6. Для изменения объема насосной секции 5 возвратно-поступательный элемент 6 снабжен зацепляющей насос частью 6a (часть (b) фиг. 14), которая зацепляется с зацепляющей возвратно-поступательный элемент частью 5c, обеспеченной на насосной секции (часть (b) фиг. 10). Кроме того, возвратно-поступательный элемент 6 снабжен зацепляющим выступом 6b, зацепляемым с вышеописанной криволинейной канавкой 2b (фиг. 6) во время сборки. Зацепляющий выступ 6b предусмотрен на свободном конце рычага 6c, прогибающемся в направлении установки и отсоединения от окрестности зацепляющей насос части 6a. Кроме того, возвратно-поступательный элемент 6 регулируется по вращению вокруг оси Р вращения (часть (а) фиг. 5) рычага 6c с помощью удерживающей возвратно-поступательный элемент части 7b (часть (b) фиг. 12) крышки 7, которая будет описана здесь далее. Следовательно, когда корпус 2 резервуара приводится в движение воспринимающим приводное усилие участком 2d с помощью ведущей шестерни 9, и криволинейная канавка 2b вращается как одно целое с ним, возвратно-поступательный элемент 6 совершает возвратно-поступательное движение назад и вперед в направлениях А и В за счет поджимающего действия зацепляющего выступа 6b, посаженного в криволинейную канавку 2b и удерживающую часть 7b возвратно-поступательного элемента крышки 7. Соответственно, насосная секция 5, зацепленная с зацепляющей насос частью 6a возвратно-поступательного элемента 6 с помощью зацепляющей возвратно-поступательный элемент части 5c, расширяется и сжимается в направлении отсоединения В и в направлении установки А.

Крышка.

Со ссылкой на части (а) и (b) фиг. 12 будет описана крышка 7. Как описано выше, крышка 7 обеспечена, как показано на части (b) фиг. 5, с целью улучшения внешнего вида резервуара 1 для подачи проявителя и защиты возвратно-поступательного элемента 6 и насосной секции 5. Более подробно, крышка 7 обеспечена так, чтобы закрывать полностью фланцевую секцию 3, насосную секцию 5 и возвратно-поступательный элемент 6. Как показано на части (а) фиг. 12, крышка 7 снабжена направляющей канавкой 7a, направляемой за счет направляющей 8е вставки (часть (а) фиг. 3) устройства 8 приема проявителя. Кроме того, как показано на части (b) фиг. 15, крышка 7 снабжена удерживающей возвратно-поступательный элемент частью 7b для ограничения вращения возвратно-поступательного элемента 6 вокруг оси Р вращения (часть (а) фиг. 5).

Операция установки резервуара для подачи проявителя.

Со ссылкой на части (а) фиг. 13 - часть (b) фиг. 16 будет описана операция установки резервуара 1 для подачи проявителя в устройство 8 приема проявителя. Здесь часть (а) и часть (b) фиг. 13 иллюстрируют состояние до того, как зацепляемая секция 11b входит в зацепление с зацепляющей поверхностью 33 по мере того, как резервуар 1 для подачи проявителя вставляется, а часть (а) и часть (b) фиг. 14 иллюстрируют состояние, когда зацепляемая секция 11b зацепляется с зацепляющей поверхностью 33 по мере того, как резервуар 1 для подачи проявителя вставляется. Кроме того, часть (а) и часть (b) фиг. 15 иллю-

стрируют состояние непосредственно перед тем, как зацепляющая секция 30 поворачивается по мере того, как резервуар 1 для подачи проявителя вставляется, а часть (a) и часть (b) фиг. 16 иллюстрируют состояние после того, как зацепляющая секция 30 повернулась во второе положение в соответствии с завершением установки резервуара 1 для подачи проявителя.

Резервуар 1 для подачи проявителя вставляется в устройство 100 формирования изображений и, как показано на части (a) фиг. 13, резервуар 1 для подачи проявителя перемещается в направлении установки А. Здесь, как показано на части (b) фиг. 13, зацепляющая секция 30 и зацепляемая секция 11b еще не зацеплены. До этого момента относительное положение фланцевой секции 3 и заслонки 4 не изменилось, а значит выпускное отверстие 3a4 резервуара уплотнено секцией 4a уплотнения для проявителя заслонки 4. В это время, как показано на части (a) фиг. 19, упоры (стопорные части) 4b, 4c заслонки 4 зацепляются с упорами (стопорными частями) 8a, 8b заслонки устройства 8 приема проявителя, и положение заслонки 4 в направлении установки А фиксируется относительно устройства 8 приема проявителя. Следовательно, после этого, даже если резервуар 1 для подачи проявителя перемещается в направлении установки А, затвор 4 перемещается относительно резервуара 1 для подачи проявителя, за исключением заслонки 4, но не перемещается относительно секции 11 приема проявителя в направлении вставки/извлечения.

Когда резервуар 1 для подачи проявителя перемещается далее в направлении установки А, как показано на части (a) фиг. 14, положения заслонки 4 и фланцевой секции 3 смещаются друг относительно друга, но позиция приемного отверстия 11a остается в исходном положении и не находится в контакте с заслонкой 4. В это время, как показано на части (b) фиг. 14, зацепляемая секция 11b секции 11 приема проявителя примыкает к нижней стороне зацепляющей поверхности 33 зацепляющей секции 30. Когда резервуар 1 для подачи проявителя смещается далее в направлении установки А из этого состояния, зацепляемая секция 11b смещается вдоль зацепляющей поверхности 33 зацепляющей секции 30. При операции установки резервуара 1 для подачи проявителя секция 11 приема проявителя, включающая зацепляемую секцию 11b, поднимается в направлении вверх U. Здесь, в случае, когда зацепляемая секция 11b находится ниже (с нижней стороны D) оси 41 поворота, когда усилие для вставки резервуара 1 для подачи проявителя в направлении установки А действует на зацепляющую секцию 30, внешнее усилие в направлении вращения против часовой стрелки прилагается на зацепляющую секцию 30 на части (b) фигуры. Однако, поскольку поворот зацепляющей секции 30 в направлении вращения против часовой стрелки ограничивается первой позиционирующей частью 42, зацепляющая секция 30 не смещается.

Когда резервуар 1 для подачи проявителя перемещается далее в направлении установки А, зацепляемая секция 11b секции 11 приема проявителя направляется зацепляющей поверхностью 33, в результате чего секция 11 приема проявителя поднимается в направлении вверх U, приближаясь к контейнеру 1 для подачи проявителя. При этом, как показано на части (a) фиг. 15, секция 11 приема проявителя поднимается вверх в направлении U из исходного положения, в результате чего приемное отверстие 11a входит в контакт с отверстием 4j заслонки 4. В этом состоянии отверстие 4j заслонки и выпускное отверстие 3a4 резервуара не сообщаются, и поэтому проявитель, размещенный в контейнере 1 для подачи проявителя, не выпускается в устройство 8 приема проявителя.

В это время, как показано на части (b) фиг. 15, зацепляющая секция 11b поднимается вдоль зацепляющей поверхности 33 зацепляющей секции 30 и смещается в сторону направления вверх U от оси 41 поворота. В состоянии, когда производится попытка вставить резервуар 1 для подачи проявителя далее в направлении установки А, зацепляющая секция 30 поворачивается вокруг оси 41 поворота в направлении по часовой стрелке на фигуре. При этом зацепляющая секция 30 примыкает ко второй позиционирующей части 43, в результате чего зацепляющая секция 30 становится горизонтальной относительно направления установки А (часть (b) фиг. 16).

Когда резервуар 1 для подачи проявителя перемещается далее в направлении установки А и выталкивается в положение завершения установки, как показано на части (a) фиг. 16, приемное отверстие 11a и отверстие 4j заслонки перемещаются относительно фланцевой секции 3, в то время как они находятся в контакте друг с другом, приводясь в сообщение по текучей среде с выпускным отверстием 3a4 резервуара. В этом состоянии выпускное отверстие 3a4 резервуара, отверстие 4j заслонки и приемное отверстие 11a сообщаются друг с другом, и значит можно подавать проявитель из резервуара 1 для подачи проявителя в устройство 8 приема проявителя. В это время, как показано на части (b) фиг. 16, зацепляющая секция 30 параллельна направлению установки А резервуара 1 для подачи проявителя. По этой причине секция 11 приема проявителя, включающая зацепляемую секцию 11b, не поднимается за пределы состояния нахождения в контакте с заслонкой 4, и на зацепляемую секцию 11b не прилагается чрезмерное усилие и т.п. Здесь, как показано на части (b) фиг. 16, взаимное расположение выпускного отверстия 3a4 резервуара и зацепляющей поверхности 33 таково, что плоскость L, которая проходит через выпускное отверстие 3a4 резервуара и перпендикулярна оси P вращения, проходит через зацепляющую поверхность 33. Кроме того, плоскость, включающая зацепляющую поверхность 33, расположена между осью P вращения и выпускным отверстием 3a4 резервуара. Дополнительно, положение плоскости L в направлении оси P вращения находится со стороны секции 2c размещения проявителя относительно оси 41 поворота.

С другой стороны, при извлечении резервуара 1 для подачи проявителя, установленного в основном узле 100a устройства, резервуар 1 для подачи проявителя смещается в направлении отсоединения В. В

это время, в отличие от момента установки, его вынимают в процессе по фигурам: фиг. 16 - фиг. 15 - фиг. 14. Кроме того, поскольку зацепляющая секция 30 постоянно поджимается к первой позиционирующей части 42 торсионной спиральной пружины 44, зацепляющая секция 30 перемещается от части (b) на фиг. 16 к части (b) на фиг. 15. В результате пользователь просто вынимает использованный резервуар 1 для подачи проявителя в направлении отсоединения В и просто вставляет новый резервуар 1 для подачи проявителя в направлении установки А, и только за счет этого упомянутая зацепляющая секция 30 автоматически смещается, и резервуар 1 для подачи проявителя может быть заменен, а значит операция замены становится проще.

Как описано выше, в соответствии с контейнером 1 для подачи проявителя по этому варианту осуществления зацепляемая секция 11b всегда смещается вдоль зацепляющей поверхности 33 зацепляющей секции 30. Здесь зацепляемая секция 11b контактирует с наклонной зацепляющей поверхностью 33 для подъема зацепляемой секции 11b в направлении вверх U в момент начала вставки резервуара 1 для подачи проявителя и с горизонтальной зацепляемой поверхностью для сохранения высоты зацепляемой секции 11b, когда резервуар 1 для подачи проявителя полностью вставлен. По этой причине зацепляющая поверхность не меняется внезапно, как в случае, когда наклонная зацепляющая поверхность и горизонтальная зацепляющая поверхность представляют собой две плоские сложенные поверхности, и переключение между наклонной зацепляющей поверхностью 33 и горизонтальной зацепляющей поверхностью 33 может быть плавным. Следовательно, рабочее усилие при установке и отсоединении резервуара 1 для подачи проявителя в устройство/из устройства 100 формирования изображений уменьшается, и процесс является плавным, тем самым улучшая удобство использования. Кроме того, согласно контейнеру 1 для подачи проявителя по этому варианту осуществления, зацепляющая поверхность 33 является плоской, а значит усложнение формы зацепляющей секции 30 может быть устранено.

Здесь, в вышеописанном варианте осуществления, как показано на фиг. 8, зацепляющая поверхность 33 зацепляющей секции 30 выполнена плоской, но настоящее изобретение не ограничивается этим примером. Например, зацепляющая поверхность 33 может иметь форму криволинейной поверхности.

Кроме того, в вышеприведенном варианте осуществления, как показано на фиг. 8, когда зацепляющая секция 30 расположена во втором положении, зацепляющая поверхность 33 параллельна направлению установки А, но настоящее изобретение не ограничивается этим примером. Например, зацепляющая поверхность 33 может быть выполнена так, чтобы быть наклонной в направлении установки А. В этом случае обеспечивается тянущее устройство для устройства приема проявителя. В результате резервуар 1 для подачи проявителя фиксируется в заранее заданном положении установки в состоянии, когда он тянется в направлении установки тянущим устройством, и поэтому резервуар 1 для подачи проявителя не будет перемещаться в направлении отсоединения до тех пор, пока оператор намеренно удалит его, прилагая усилие. Следовательно, даже если зацепляющая поверхность 33 не является параллельной поверхностью, зацепляемая секция 11b не будет непреднамеренно перемещаться в направлении отсоединения В.

Кроме того, в вышеприведенном варианте осуществления, хотя отверстие 4j заслонки 4 является выпускным отверстием, с которым сообщается приемное отверстие 11a секции 11 приема проявителя, настоящее изобретение не ограничивается этим примером. Например, приемное отверстие секции приема проявителя может быть приведено в непосредственный контакт с выпускным отверстием резервуара 1 для подачи проявителя без обеспечения заслонки, в результате чего эти элементы сообщаются друг с другом. В этом случае выпускное отверстие резервуара соответствует выпускному отверстию, сообщающемуся с приемным отверстием.

Промышленная применимость

Согласно изобретению предоставлены резервуар для подачи проявителя и система подачи проявителя, способные улучшить удобство использования путем уменьшения рабочего усилия при установке резервуара для подачи проявителя.

Описание ссылочных позиций 1: резервуар для подачи проявителя; 2с: секция размещения проявителя; 4j: отверстие заслонки (выпускное отверстие); 8: устройство приема проявителя; 11: секция приема проявителя; 11a: приемное отверстие; 11b: зацепляемая секция; 30: зацепляющая секция (зацепляющий элемент); 30a: задний по ходу конец (конец с нижней по ходу стороны); 30b: передний по ходу свободный конец (передний по ходу конец); 33: зацепляющая поверхность; 41: ось качения (ось); 42: первая позиционирующая часть; 43: вторая позиционирующая часть; 44: спиральная торсионная пружина (отклоняющая секция); 200: система подачи проявителя; 300: выпускная секция; А: направление установки; U: направление вверх (направление смещения).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Резервуар для подачи проявителя, устанавливаемый с возможностью отсоединения в устройство приема проявителя, включающее в себя приемное отверстие для приема проявителя и подлежащую зацеплению секцию, способную смещаться как одно целое с секцией приема проявителя, при этом упомянутый резервуар для подачи проявителя содержит

способную вращаться секцию размещения проявителя, вмещающую проявитель;
шестерню для передачи приводного усилия на упомянутую секцию размещения проявителя;
секцию выпуска проявителя, способную вращаться относительно упомянутой секции размещения проявителя и снабженную на нижней стороне выпускным отверстием для выпуска проявителя из упомянутой секции размещения проявителя;

способную вращаться зацепляющую секцию, способную зацепляться с подлежащей зацеплению секцией при операции установки упомянутого резервуара для подачи проявителя, смещая секцию приема проявителя так, чтобы перемещать приемное отверстие к упомянутому выпускному отверстию, тем самым приводя приемное отверстие в сообщение по текучей среде с упомянутым выпускным отверстием;

ось, обеспеченную между одной концевой частью упомянутой зацепляющей секции и другой её концевой частью относительно направления оси вращения упомянутой секции размещения проявителя и поддерживающую с возможностью вращения упомянутую зацепляемую секцию; и

ограничивающую секцию для ограничения перемещения концевой части упомянутой зацепляющей секции со стороны шестерни относительно упомянутого направления оси вращения за пределы заданного положения.

2. Резервуар для подачи проявителя по п.1, в котором упомянутая ось расположена ниже горизонтальной плоскости, включающей ось вращения упомянутой секции размещения проявителя, и выше упомянутого выпускного отверстия.

3. Резервуар для подачи проявителя по п.1 или 2, в котором упомянутая ось расположена на боковой поверхности упомянутой секции выпуска проявителя, если смотреть в направлении, в котором вставляется упомянутый резервуар для подачи проявителя.

4. Резервуар для подачи проявителя по п.3, в котором упомянутая ось расположена на каждой из упомянутых боковых поверхностей упомянутой секции выпуска проявителя, если смотреть в направлении, в котором вставляется упомянутый резервуар для подачи проявителя.

5. Резервуар для подачи проявителя по любому из пп.1-4, в котором упомянутая ось расположена в положении, более удаленном от упомянутой шестерни, чем упомянутое выпускное отверстие.

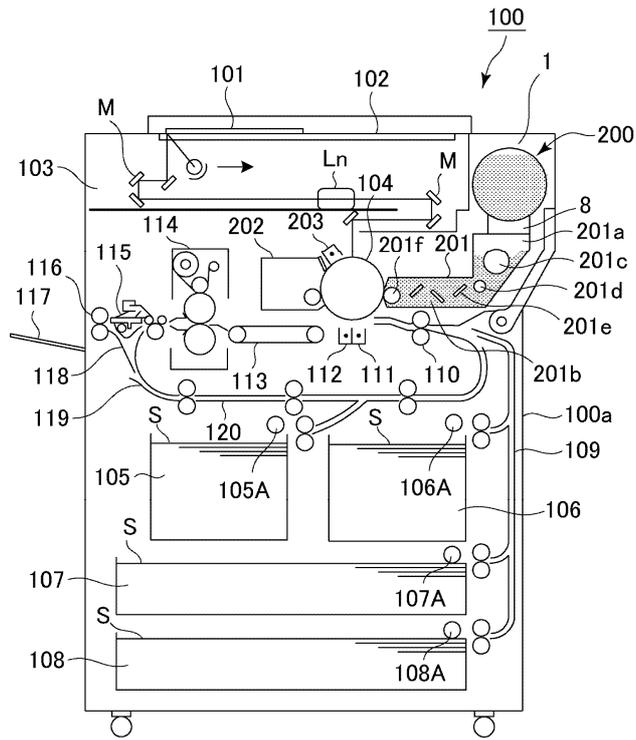
6. Резервуар для подачи проявителя по любому из пп.1-5, в котором упомянутая зацепляющая секция расположена ниже горизонтальной плоскости, включающей ось вращения упомянутой секции размещения проявителя.

7. Резервуар для подачи проявителя по любому из пп.1-6, в котором упомянутая зацепляющая секция расположена на боковой поверхности упомянутой секции выпуска проявителя, если смотреть в направлении, в котором вставляется упомянутый резервуар для подачи проявителя.

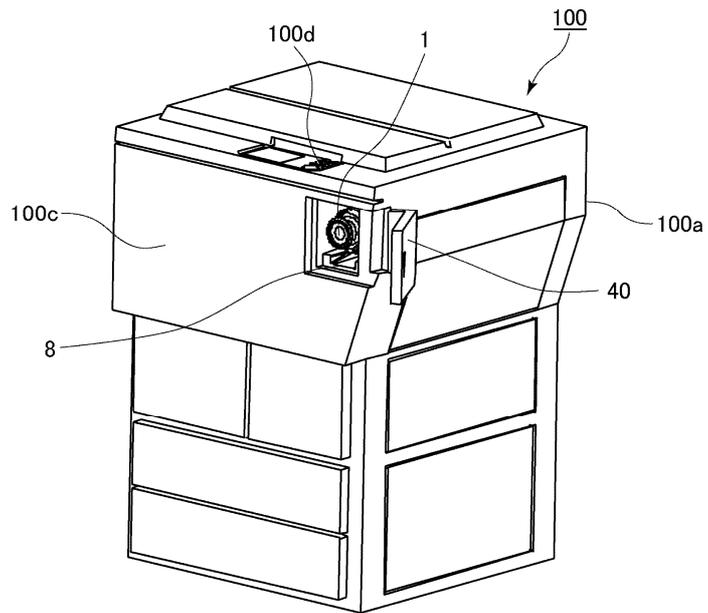
8. Резервуар для подачи проявителя по п.7, в котором упомянутая зацепляющая секция расположена на каждой из упомянутых боковых поверхностей упомянутой секции выпуска проявителя, если смотреть в направлении, в котором вставляется упомянутый резервуар для подачи проявителя.

9. Система подачи проявителя, содержащая

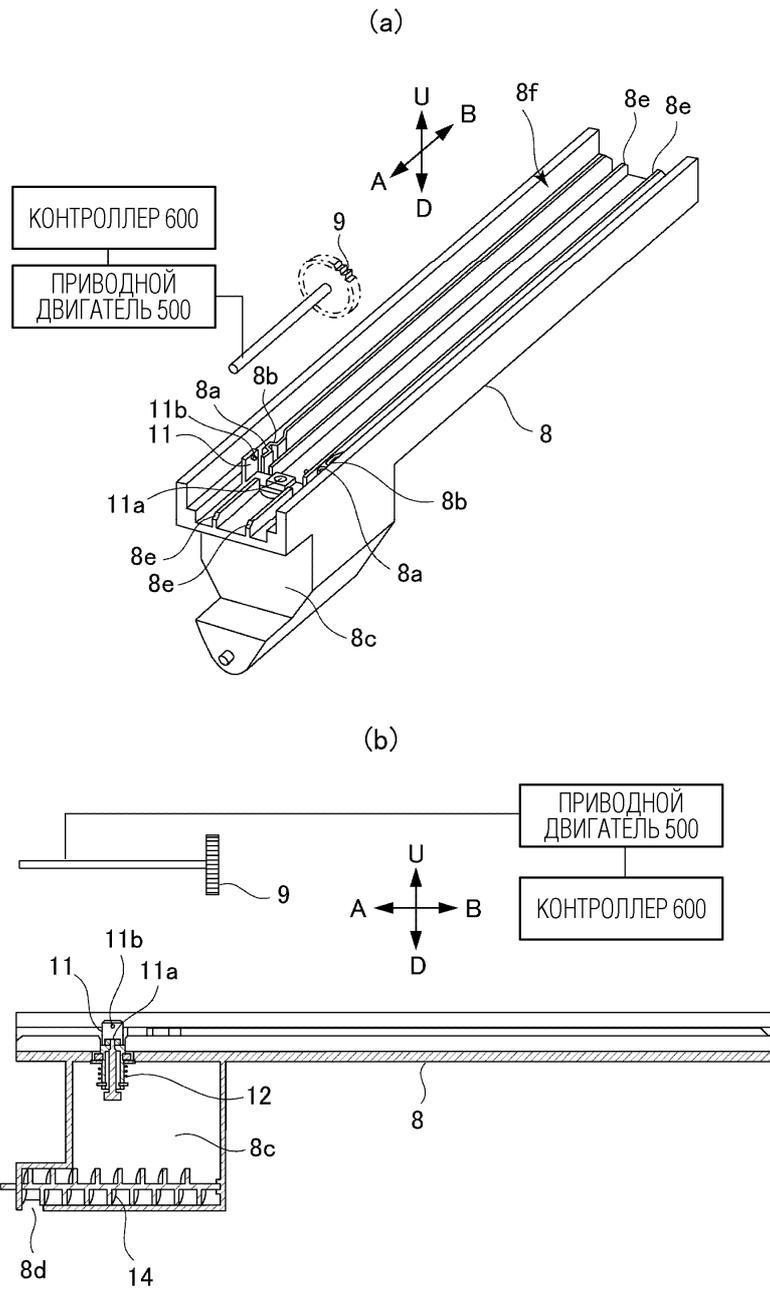
устройство приема проявителя, включающее приемное отверстие для приема проявителя и подлежащую зацеплению секцию, способную смещаться как одно целое с секцией приема проявителя;
резервуар для подачи проявителя по п.1.



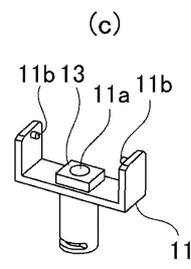
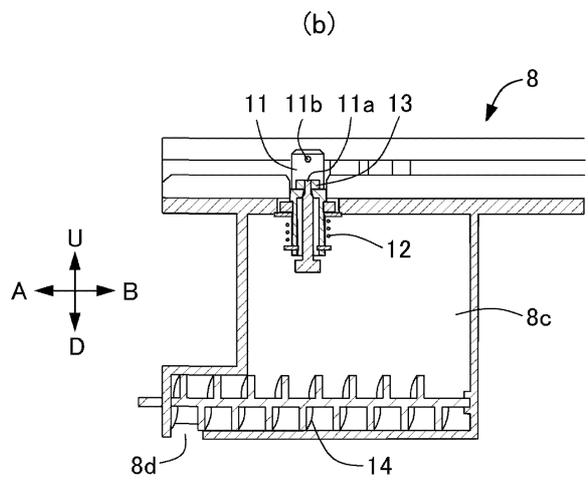
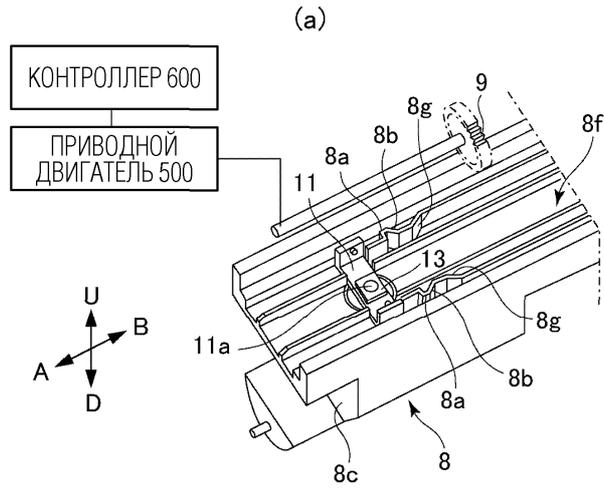
Фиг. 1



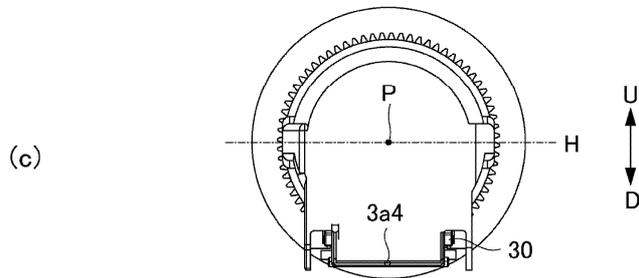
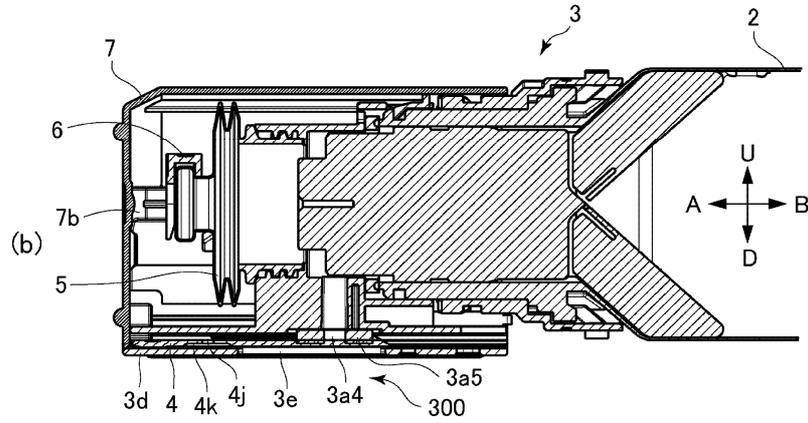
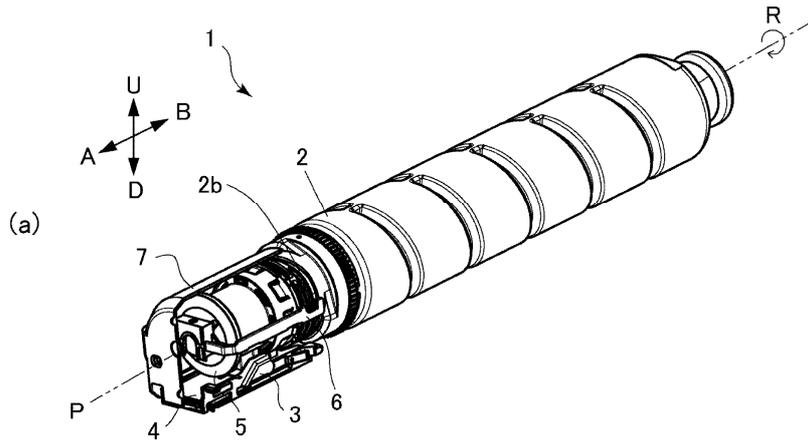
Фиг. 2



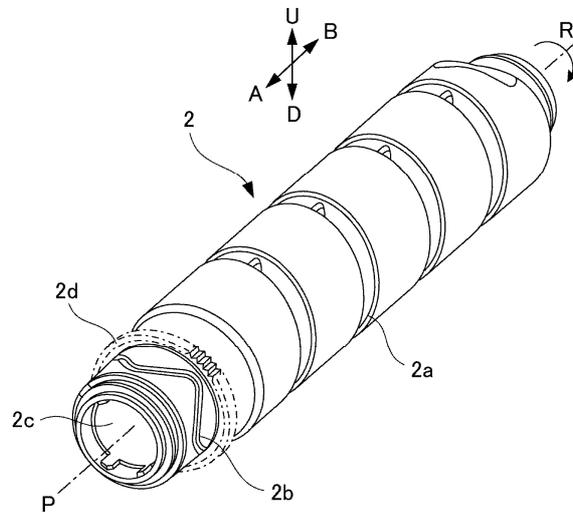
Фиг. 3



Фиг. 4

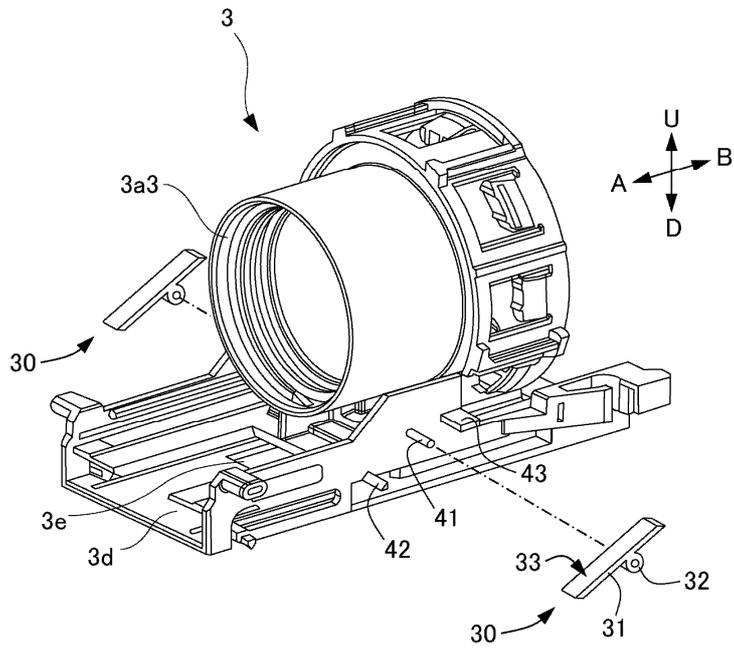


Фиг. 5

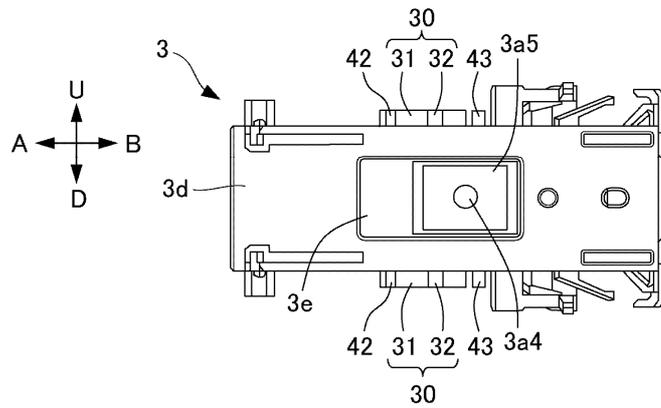


Фиг. 6

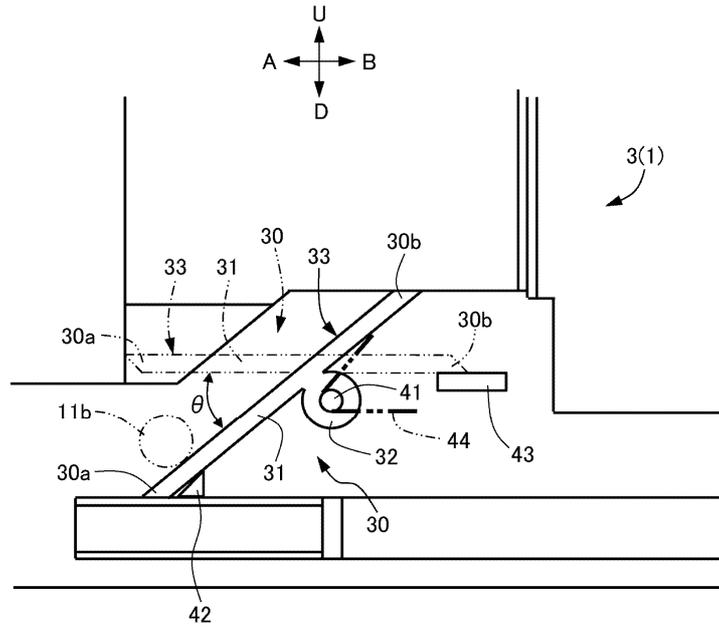
(a)



(b)

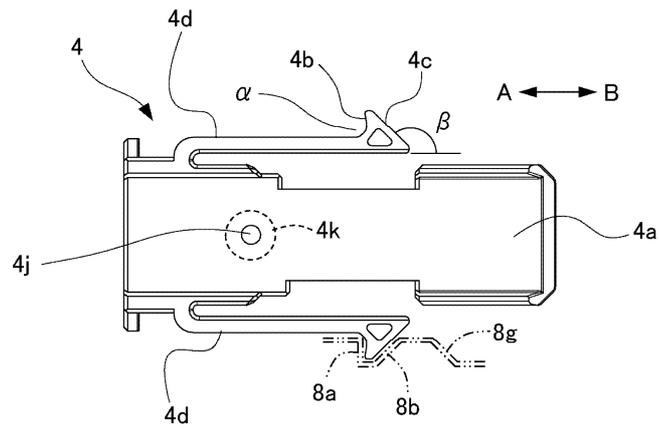


Фиг. 7

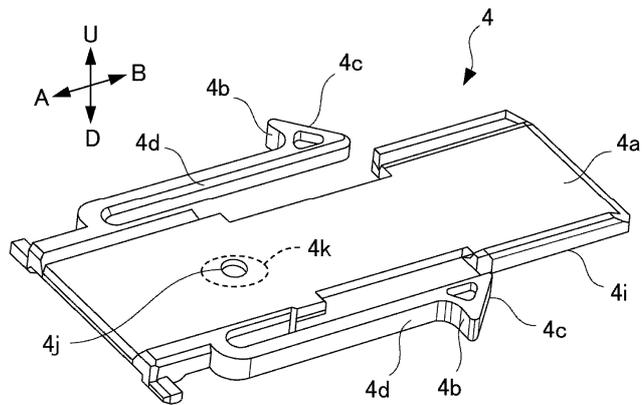


Фиг. 8

(a)

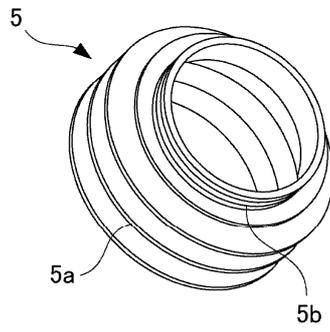


(b)

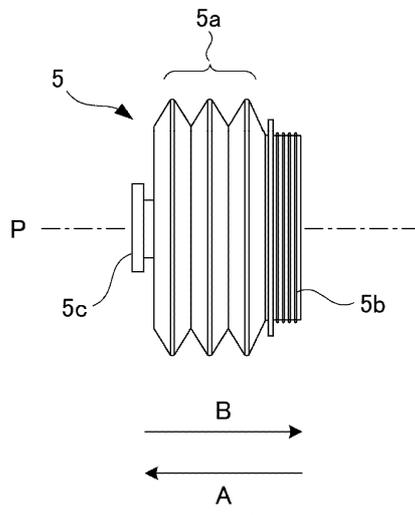


Фиг. 9

(a)

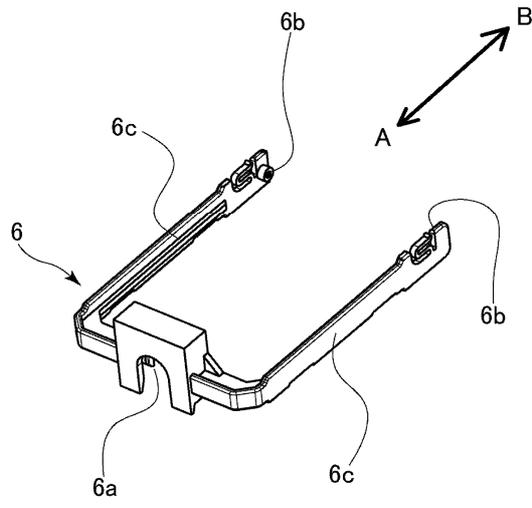


(b)

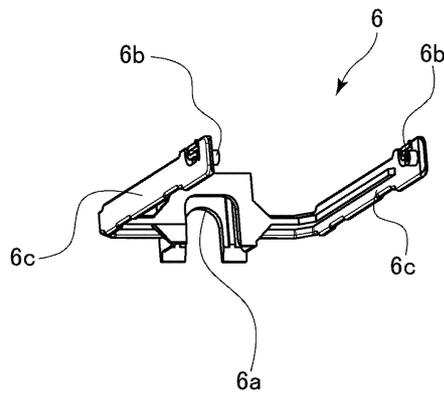


Фиг. 10

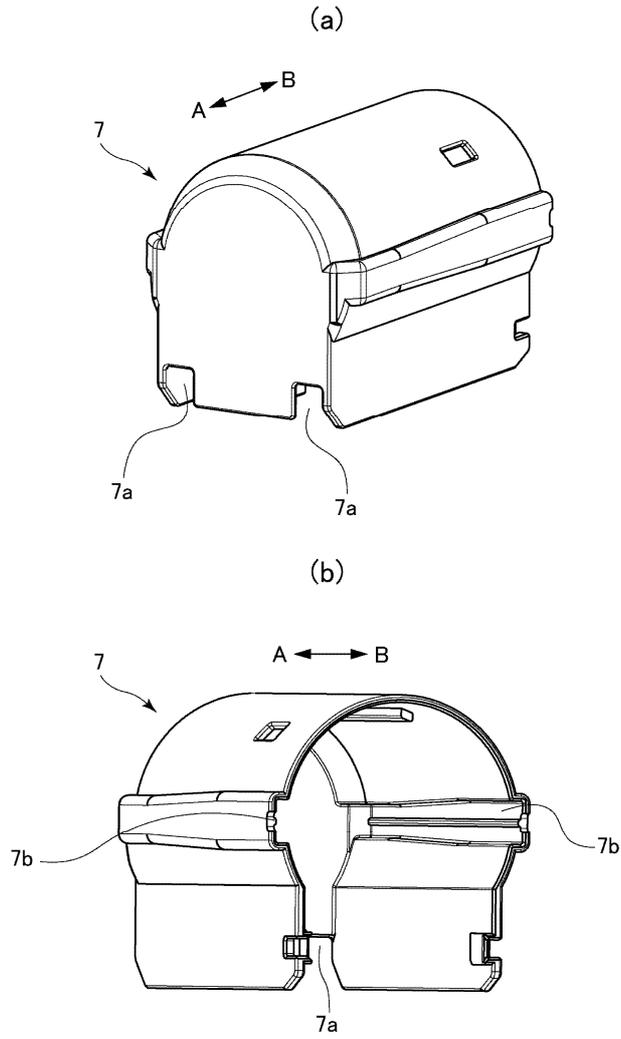
(a)



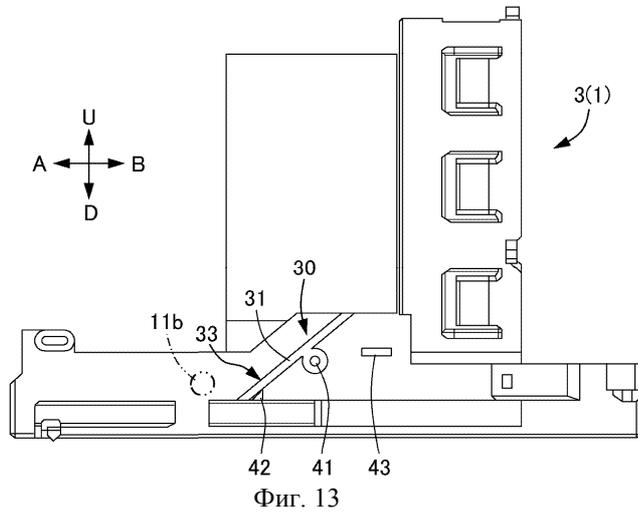
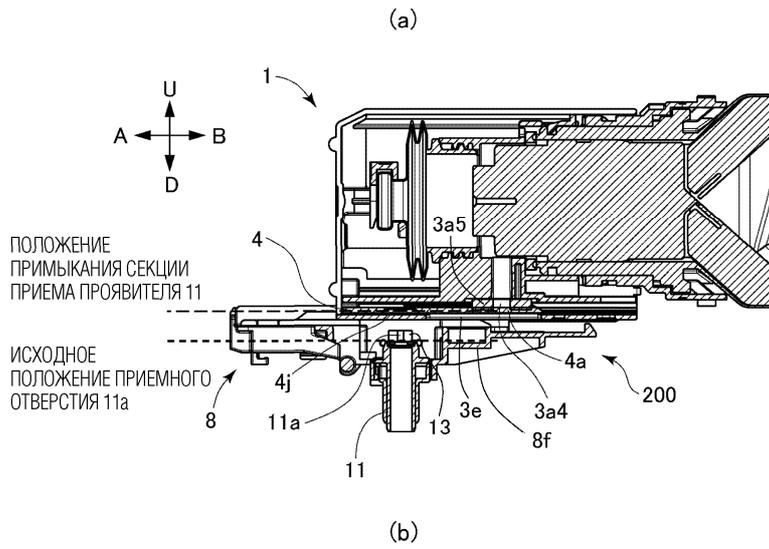
(b)

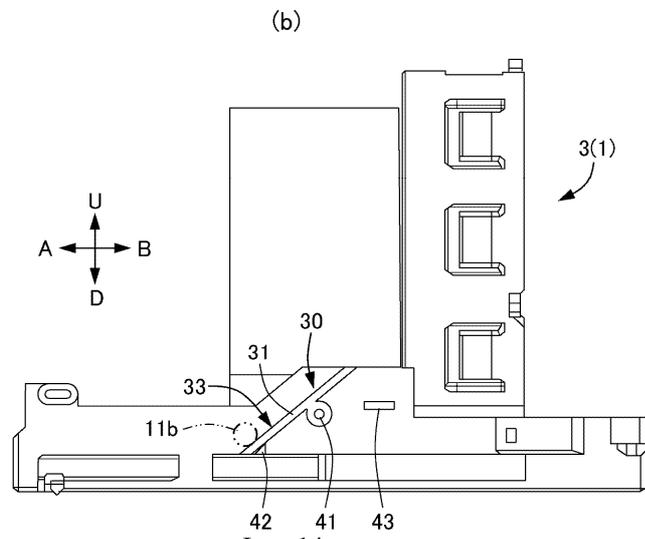
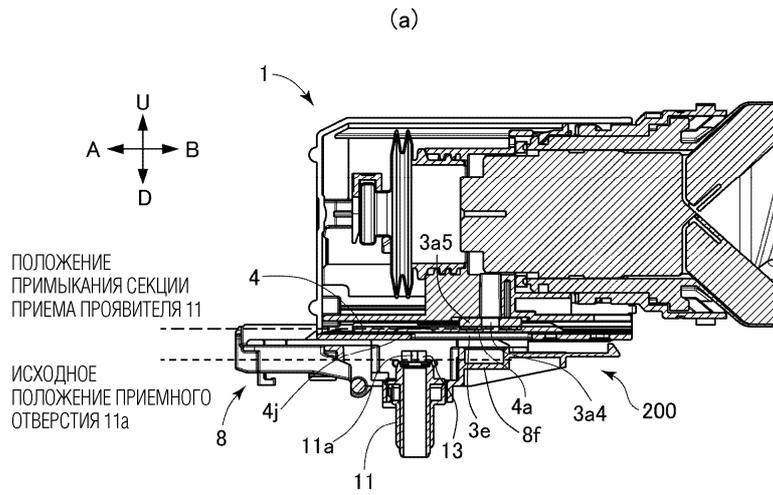


Фиг. 11

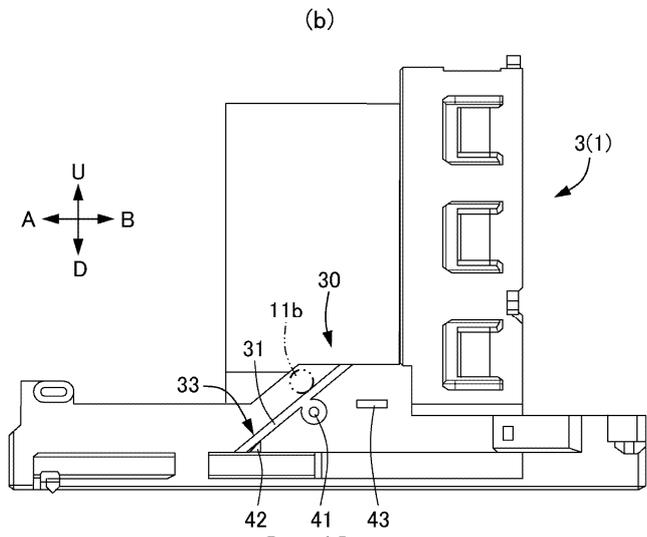
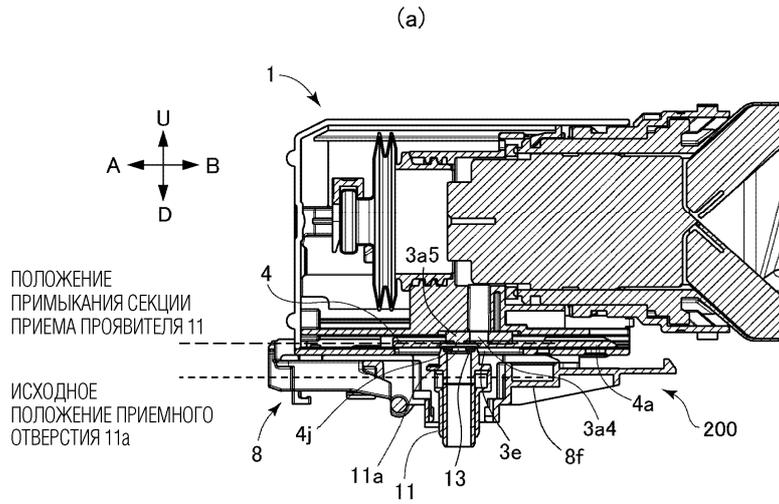


Фиг. 12

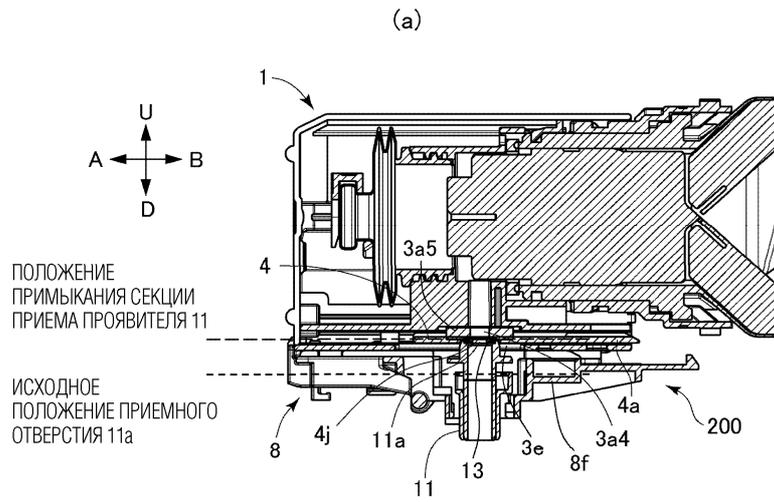




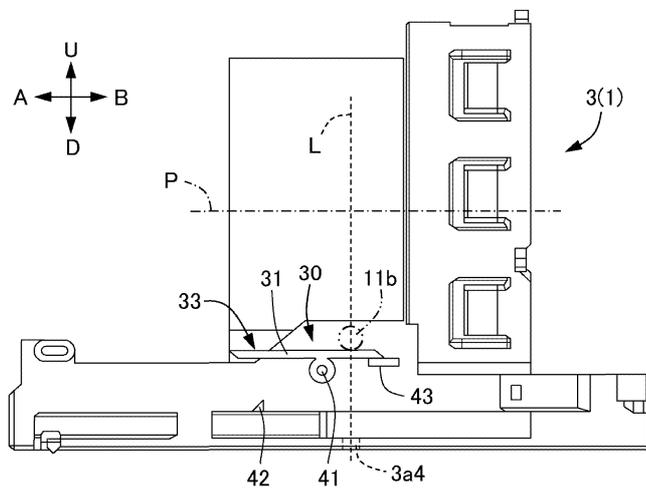
Фиг. 14



Фиг. 15



(b)



Фиг. 16

