

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202090780** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.06.22

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

(22) Дата подачи заявки
2018.09.21

(54) РЕЗЕРВУАР ДЛЯ ПОДАЧИ ПРОЯВИТЕЛЯ И СИСТЕМА ПОДАЧИ ПРОЯВИТЕЛЯ

(31) **2017-181801**

(32) **2017.09.21**

(33) **JP**

(86) **PCT/JP2018/036621**

(87) **WO 2019/059417 2019.03.28**

(71) Заявитель:
КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)

(72) Изобретатель:

**Окино Аятомо, Катаяма Хиромаса,
Йомода Нобуюки, Ямаока Масато,
Камура Акихито, Катаяма Кодзи,
Мине Цукаса, Мураками Кацуя,
Исобе Кейсукэ, Ямасаки Сого (JP)**

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

(57) Представлены секция размещения проявителя для размещения проявителя, выпускная секция, сформированная с выпускным отверстием для выпуска проявителя, размещенного в секции размещения проявителя, и зацепляющая секция (30). Зацепляющая секция (30) зацепляется с зацепляемой секцией (11b) при операции установки резервуара (1) для подачи проявителя, смещая секцию (11) приема проявителя в направлении вверх U так, чтобы приемное отверстие сообщалось с выпускным отверстием. Зацепляющая секция (30) имеет удерживающий участок (31), который обеспечен с возможностью вращения вокруг оси (41) поворота и снабжен удерживающей частью (21), подлежащей зацеплению с зацепляемой секцией (11b) для удерживания зацепляемой секции (11b). При операции установки зацепляющая секция (30) вращается вокруг оси (41) поворота, в результате чего зацепляющая секция (11b), удерживаемая удерживающим участком (31), перемещается вверх U.

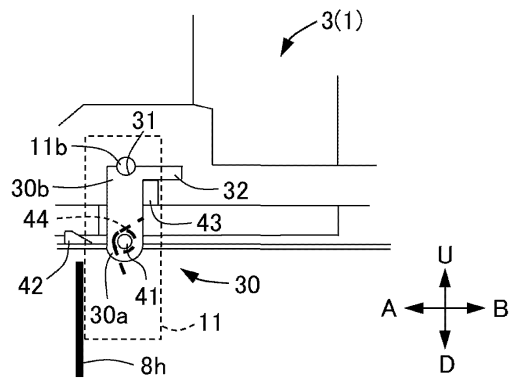
202090780

A1

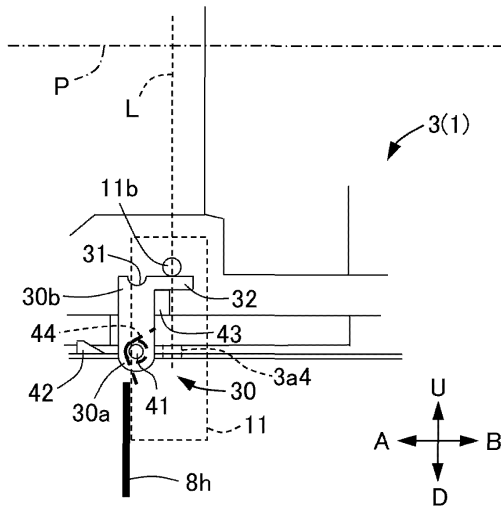
A1

202090780

(a)



(b)



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-561846ЕА/085

РЕЗЕРВУАР ДЛЯ ПОДАЧИ ПРОЯВИТЕЛЯ И СИСТЕМА ПОДАЧИ ПРОЯВИТЕЛЯ

Область техники

[0001] Настоящее изобретение относится к резервуару для подачи проявителя, устанавливаемому с возможностью отсоединения в устройство приема проявителя, и системе подачи проявителя.

Предпосылки изобретения

[0002] 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.

[0003] Например, была предложена конструкция, в которой резервуар для подачи проявителя может быть установлен в 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 (JP2013-015826A).

Сущность изобретения

[Проблемы, решаемые изобретением]

[0004] Целью настоящего 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]

[0005] В соответствии с аспектом настоящего изобретения предложен резервуар для подачи проявителя, устанавливаемый с возможностью отсоединения в устройство приема проявителя, включающее в себя секцию приема проявителя, снабженную приемным отверстием для приема проявителя, и зацепляемую секцию, смещаемую как одно целое с секцией приема проявителя, при этом упомянутый резервуар для подачи проявителя содержит способную вращаться секцию размещения проявителя для размещения проявителя; выпускную секцию, включающую в себя выпускное отверстие для выпуска проявителя, размещенного в упомянутой секции размещения проявителя; и зацепляющую секцию, снабженную пазом, которая способна вращаться с зацепляемой секцией, зацепляемой упомянутым пазом при операции установки упомянутого резервуара для подачи проявителя, так, чтобы смещать секцию приема проявителя на участке смещения, приводя приемное отверстие и упомянутое выпускное отверстие в сообщение по текучей среде друг с другом.

[Эффект изобретения]

[0006] В соответствии с настоящим изобретением можно улучшить удобство использования путем уменьшения рабочего усилия при установке резервуара для подачи проявителя.

Краткое описание чертежей

[0007] Фигура 1 показывает схему принципиальной конструкции устройства формирования изображений в соответствии с вариантом осуществления 1.

[0008] Фигура 2 представляет собой вид в перспективе устройства формирования изображений в соответствии с вариантом осуществления 1.

[0009] Части (a) и (b) фигуры 3 показывают устройство приема проявителя в соответствии с вариантом осуществления 1, при этом часть (a) является его видом в перспективе, а часть (b) является его видом в поперечном сечении.

[0010] Части (a), (b) и (c) фигуры 4 показывают устройство приема проявителя в соответствии с вариантом осуществления 1, при этом часть (a) является его частичным увеличенным видом в перспективе, часть (b) является его увеличенным видом в поперечном сечении, а часть (c) является видом в перспективе секции приема проявителя.

[0011] Части (a), (b) и (c) фигуры 5 показывают резервуар для подачи проявителя в соответствии с вариантом осуществления 1, при этом часть (a) является видом в перспективе с частичным вырезом, часть (b) является его видом в поперечном сечении вокруг фланцевой секции, а часть (c) является его видом спереди, если смотреть с передней стороны.

[0012] Фигура 6 является видом в перспективе основного корпуса резервуара для подачи проявителя в соответствии с вариантом осуществления 1.

[0013] Части (a) и (b) фигуры 7 показывают фланцевую секцию в варианте осуществления 1, при этом часть (a) является ее видом в перспективе, а часть (b) является ее видом снизу.

[0014] Части (a) и (b) фигуры 8 показывают состояние зацепляющей секции в варианте осуществления 1, при этом часть (a) является видом сбоку резервуара для подачи проявителя, когда начинается вставка резервуара для подачи проявителя, а часть (b) является видом сбоку, когда зацепляемая секция (секция, подлежащая зацеплению) удерживается удерживающей секцией, когда резервуар для подачи проявителя вставлен.

[0015] Части (a) и (b) фигуры 9 иллюстрируют состояние зацепляющей секции в варианте осуществления 1, при этом часть (a) является видом сбоку, когда зацепляющая секция расположена во втором положении захвата, часть (b) является видом сбоку, когда зацепляемая секция расположена на удлиненной части, когда резервуар для подачи проявителя полностью установлен.

[0016] Части (a) и (b) фигуры 10 являются схематической иллюстрацией усилий, действующих на секцию приема проявителя во время операции загрузки резервуара для подачи проявителя, при этом часть (a) показывает сравнительный пример, часть (b) показывает вариант осуществления 1.

[0017] Часть (a) фигуры 11 является графиком, показывающим зависимость между

углом наклона и коэффициентом A_n в сравнительном примере, а часть (b) фигуры 11 является графиком, показывающим зависимость между расстоянием перемещения в горизонтальном направлении A_d рабочего усилия F , а часть (c) фигуры 11 является графиком, показывающим зависимость между углом наклона и коэффициентом A_n в варианте осуществления 1.

[0018] Части (a) и (b) фигуры 12 иллюстрируют заслонку в варианте осуществления 1, при этом часть (a) является её видом сверху, а часть (b) является её видом в перспективе.

[0019] Части (a) и (b) фигуры 13 иллюстрируют насос в варианте осуществления 1, при этом часть (a) является его видом в перспективе, а часть (b) является его видом сбоку.

[0020] Части (a) и (b) фигуры 14 иллюстрируют возвратно-поступательный элемент в варианте осуществления 1, при этом часть (a) является его видом в перспективе, а часть (b) является его видом в перспективе, если смотреть с противоположной стороны от части (a).

[0021] Части (a) и (b) фигуры 15 иллюстрируют крышку в соответствии с вариантом осуществления 1, при этом часть (a) является ее видом в перспективе, а часть (b) является ее видом в перспективе с противоположной стороны от части (a).

[0022] Части (a) и (b) фигуры 16 иллюстрируют фланец в варианте осуществления 2, при этом часть (a) является его видом в перспективе, а часть (b) является его видом снизу.

[0023] Части (a) и (b) фигуры 17 иллюстрируют зацепляющую секцию в варианте осуществления 2, при этом часть (a) является ее видом сбоку, когда начинается вставка резервуара для подачи проявителя, а часть (b) является ее видом сбоку, когда зацепляемая секция (секция, подлежащая зацеплению) удерживается удерживающей секцией после вставки резервуара для подачи проявителя.

[0024] Части (a) и (b) фигуры 18 иллюстрируют зацепляющую секцию по варианту осуществления 2, при этом часть (a) является ее видом сбоку, когда зацепляемая секция расположена в верхней части зацепляющей секции, а часть (b) является ее видом сбоку, когда зацепляемая секция расположена на удлиненной части, когда установка резервуара для подачи проявителя завершена.

[0025] Части (a) и (b) фигуры 19 являются схематической иллюстрацией усилия, действующего на секцию приема проявителя во время операции установки резервуара для подачи проявителя, при этом часть (a) показывает сравнительный пример, а часть (b) показывает вариант осуществления 2.

[0026] Фигура 20 является графиком, показывающим зависимость между углами $\square$ и α и коэффициентами A и B .

Описание вариантов осуществления

<Вариант осуществления 1>

[0027] Далее со ссылкой на фигуры до части (b) фигуры 15 будет описан вариант осуществления 1 настоящего изобретения.

Сначала со ссылкой на фигуру 1 и фигуру 2 будет описана схематическая конструкция устройства формирования изображений по этому варианту осуществления.

[Устройство формирования изображений]

[0028] На фигуре 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.

[0029] 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.

[0030] Как описано выше, проявочное устройство 201, показанное на фигуре 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.

[0031] 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 201c, подается на сторону подающего элемента (201e) подающим элементом 201d. При этом проявитель, который последовательно подается подающими элементами 201e и 201b, переносится на проявочный валик 201f и в конце концов подается в проявочную зону, сформированную фоточувствительным барабаном 104. В этом варианте осуществления используется 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.

[0032] 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 (фигура 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 105A-108A 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] В устройстве 100 формирования изображений, имеющем вышеописанную конструкцию, вокруг фоточувствительного барабана 104 обеспечены технологические устройства формирования изображения, 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.

[0036] Как показано на фигуре 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]

[0037] Далее со ссылкой на часть (а) фигуры 3 - часть (с) фигуры 4 будет описано устройство 8 приема проявителя, составляющее часть системы 200 подачи проявителя. Как показано на части (а) фигуры 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 А установки резервуара 1 для подачи проявителя с помощью направляющей 8е вставки.

[0038] Как показано на части (а) фигуры 3 - части (а) фигуры 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 ведущую шестерню 9 от приводного двигателя 500 ведущей зубчатой передачей (не показана), в результате чего ведущая 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.

[0039] 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.

[0040] 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 3а4 резервуара 1 для подачи проявителя, когда резервуар 1 для подачи проявителя установлен, и имеет приемное отверстие 11а для приема проявителя, выпущенного через выпускное отверстие 3а4 резервуара. Секция 11 приема проявителя установлена так, чтобы быть перемещаемой (сдвигаемой) в направлении, в котором приемное отверстие 11а перемещается к выпускному отверстию 3а4 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)). Секция 11 приема проявителя установлена в устройство приема проявителя так, чтобы быть перемещаемой (сдвигаемой) в вертикальном направлении вдоль поверхности 8h стенки устройства 8 приема проявителя (часть (а) фигуры 8 - часть (b) фигуры 9)). Как показано на части (b) фигуры 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 11а 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.

[0041] Кроме того, как показано на части (a) фигуры 4, на установочном участке 8f устройства 8 приема проявителя на передней по ходу стороне секции 11 приема проявителя в направлении установки A 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) фигуры 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 основной корпус 2 резервуара, описанный здесь далее.

[0042] Как показано на части (b) фигуры 3 и части (b) фигуры 4 ниже, в направлении вниз D устройства 8 приема проявителя обеспечена вспомогательная загрузочная воронка 8c для временного хранения проявителя, поданного из резервуара 1 для подачи проявителя. Внутри вспомогательной загрузочной воронки 8c 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.

[0043] Как показано на части (c) фигуры 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. 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 приемного отверстия 11a, которое является частью канала загрузки проявителя. То есть уплотнение 13 основного узла обеспечено вокруг приемного отверстия 11a, и когда установлено сообщение между приемным отверстием 11a и отверстием 4j заслонки, уплотнение (герметизация) осуществляется за счет упругой

деформации между приемным отверстием 11a и отверстием 4j заслонки.

[0044] Здесь желательно, чтобы диаметр приемного отверстия 11a 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 11a 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 11a 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 11a составлял примерно 3 мм.

[0045] Кроме того, как показано на части (с) фигуры 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) фигуры 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]

[0046] Далее, со ссылкой на часть (а) фигуры 5 - часть (b) фигуры 15, будет описан резервуар 1 для подачи проявителя, составляющий часть системы 200 подачи проявителя. Сначала со ссылкой на часть (а) фигуры 5 и часть (b) фигуры 5 будет описана общая конструкция резервуара 1 для подачи проявителя. Резервуар 1 для подачи проявителя главным образом включает в себя основной 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) фигуры 5. Далее будет подробно описан каждый элемент, составляющий резервуар 1 для подачи проявителя.

[Корпус резервуара]

[0047] Как показано на фигуре 6, основной корпус 2 резервуара главным образом включает в себя секцию 2с размещения проявителя, в которой содержится проявитель. Кроме того, основной корпус 2 резервуара снабжен спиральной подающей канавкой 2a (секцией подачи) для подачи проявителя в секцию 2с размещения проявителя путем вращения основного корпуса 2 резервуара в направлении стрелки R вокруг оси P вращения. Кроме того, криволинейная канавка (под кулачок) 2b и воспринимающий

приводное усилие участок 2d (шестерня) для восприятия приводного усилия со стороны основного узла сформированы как одно целое по всей периферии внешней круговой поверхности основного корпуса 2 резервуара на одной концевой стороне. 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. Кроме того, в этом варианте осуществления в секции 2с размещения проявителя в качестве проявителя размещается, например, тонер, включающий средний объемный диаметр частиц от 5 мкм до 6 мкм. Кроме того, в этом варианте осуществления секция 2с размещения проявителя включает в себя не только основной корпус 2 резервуара, но также внутренние пространства фланцевой секции 3 и насосной секции 5, которые будут описаны здесь далее.

[Фланцевая секция]

[0048] Со ссылкой на часть (а) фигуры 5, часть (b) фигуры 5, часть (а) фигуры 7 и часть (b) фигуры 7 будет описана фланцевая секция 3. Фланцевая секция 3 установлена так, чтобы быть вращаемой относительно корпуса 2 резервуара вокруг оси Р. 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) фигуры 3). Кроме того, как показано на части (b) фигуры 7, на участке фланцевой секции 3 предусмотрено выпускное отверстие 3a4 резервуара, и на его периферии установлено уплотнение 3a5 отверстия. Как показано на части (b) фигуры 5, фланцевая секция 3 снабжена насосной секцией 5, возвратно-поступательным элементом 6, заслонкой 4 и крышкой 7.

[0049] 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) фигуры 14), обеспеченный на возвратно-поступательном элементе 6, зацепляется с криволинейной канавкой 2b (фигура 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) фигуры 5.

[0050] Кроме того, как показано на частях (а) и (b) фигуры 7, фланцевая секция 3

имеет плоскую нижнюю часть 3d, обеспеченную горизонтально, и проем 3e, сформированный на по существу центральном участке нижней части 3d, при этом проем 3e проходит в вертикальном направлении. Как показано на части (b) фигуры 5, нижняя часть 3d поддерживает с возможностью скольжения заслонку 4 на нижнем участке. Когда уплотнение 13 основного узла и приемное отверстие 11a секции 11 приема проявителя смещаются в направлении вверх U, они проходят через проем 3e.

[0051] Как показано на части (a) фигуры 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 в направлении отсоединения В от оси 41 поворота. На оси 41 поворота зацепляющая секция 30 поддерживается с возможностью вращения, а зацепляющая секция 30 фиксируется защелкой (не показана) для предотвращения расцепления.

[Зацепляющая секция]

[0052] Как показано на части (a) фигуры 7, фланцевая секция 3 снабжена зацепляющей секцией 30, способной зацепляться с зацепляемой секцией 11b (часть (a) фигуры 3) секции 11 приема проявителя. 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 так, что приемное отверстие 11a сообщается с отверстием 4j заслонки. 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 разорвать состояние соединения между резервуаром 1 для подачи проявителя и секцией 11 приема проявителя при операции извлечения резервуара 1 для подачи проявителя, секция 30 зацепления выполняет операцию направления так, что секция 11 приема проявителя смещается в направлении вниз D от резервуара 1 для подачи проявителя. Здесь, как показано на части (a) и (b) фигуры 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.

[0053] Как показано на части (a) фигуры 7, части (a) фигуры 8 и части (b) фигуры 9, зацепляющая секция 30 обеспечена с возможностью вращения вокруг оси 41 поворота и снабжена удерживающим участком (углубленным участком) 31, имеющим форму паза. Часть (c) фигуры 5 представляет собой вид спереди резервуара 1 для подачи проявителя. Как показано на части (c) фигуры 5, зацепляющая секция 30 расположена ниже плоскости Н, включающей ось Р вращения. Кроме того, плоскость Н, включающая ось Р вращения, является горизонтальной плоскостью, и зацепляющая секция 30 расположена ниже этой

горизонтальной плоскости. Зацепляющая секция 30 имеет форму рычага, которая имеет поворотный центр вращения за счет оси 41 поворота на своем участке-основании 30а и имеет только один удерживающий участок 31 на своем свободном конце 30б. Участок-основание 30а снабжен сквозным отверстием, в которое садится ось 41 поворота, и поддерживается с возможностью вращения. Удерживающий участок 31 имеет полудугообразную криволинейную поверхность, открытую в направлении, противоположном оси 41 поворота, и способен удерживать зацепляемую секцию 11b. Удерживающий участок 31 зацепляется с зацепляемой секцией 11b, удерживая зацепляемую секцию 11b. В этом варианте осуществления удерживающий участок 31 может удерживать ее в направлении вращения вокруг оси 41 поворота и в радиальном направлении к оси 41 поворота.

[0054] Зацепляющая секция 30 способна вращаться между первым положением, показанным на частях (а) и (b) фигуры 8, и вторым положением, показанным на частях (а) и (b) фигуры 9. Как показано на частях (а) и (b) фигуры 8, в первом положении удержание зацепляемой секции 11b удерживающим участком 31 начинается при операции установки резервуара 1 для подачи проявителя в основной узел 100а устройства. Здесь, в первом положении, позиция удерживающего участка 31 находится выше (направление вверх U) центра оси 41 поворота. Второе положение представляет собой положение, в котором секция 11 приема проявителя смещена в положение, в котором приемное отверстие 11а сообщается с выпускным отверстием 3а4 резервуара, как показано на частях (а) и (b) фигуры 9. При этом зацепляющая секция 30 поворачивается в соответствии с операцией установки резервуара 1 для подачи проявителя в основной узел 100а устройства, поворачивая зацепляемую секцию 11b, удерживаемую удерживающим участком 31, вокруг оси 41 поворота вверх (U) (часть (а) фигуры 8 - часть (b) фигуры 9).

[0055] Кроме того, как показано на части (b) фигуры 9, зацепляющая секция 30 снабжена удлиненной частью (опорным участком) 32 для поддержки зацепляемой секции 11b, отсоединенной от удерживающего участка 31, в положении на передней по ходу стороне, в направлении установки А, удерживающего участка 31. То есть удлиненная часть 32 поддерживает зацепляемую секцию 11b в положении, в котором проявитель выпускается из резервуара 1 для подачи проявителя в секцию 11 приема проявителя. В этом варианте осуществления удлиненная часть 32 сформирована из того же элемента, что и зацепляющая секция 30, и сформирована так, чтобы быть параллельной направлению установки А, когда зацепляющая секция 30 расположена во втором положении.

[0056] Кроме того, как показано на частях (а) и (b) фигуры 8, первая позиционирующая часть 42, сформированная на фланцевой секции 3, позиционирует зацепляющую секцию 30 в первом положении путем примыкания на боковой поверхности направления установки (А) боковой поверхности зацепляющей секции 30. Как показано на частях (а) и (b) фигуры 9, вторая позиционирующая часть 43 примыкает к боковой поверхности зацепляющей секции 30 со стороны по направлению отсоединения (В), позиционируя зацепляющую секцию 30 во втором положении. Зацепляющая секция 30

поджимается торсионной спиральной пружиной 44, например, для контакта с первой позиционирующей частью 42. Следовательно, когда резервуар 1 для подачи проявителя вставлен в устройство 100 формирования изображений, зацепляющая секция 30 примыкает к первой позиционирующей части 42. В результате зацепляющая секция 30 удерживается в первом положении, даже если она воспринимает вибрации или толчки во время транспортировки резервуара 1 для подачи проявителя. Здесь зацепляющая секция 30 позиционируется в направлении в ширину путем соединения на защелках с осью 41 поворота с тем, чтобы не отсоединяться от оси 41 поворота.

[Заслонка]

[0057] Далее, со ссылкой на части (a) и (b) фигуры 12, будет описана заслонка 4. Заслонка 4, способная скользить по верхней поверхности нижней части 3d (часть (a) фигуры 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 3a4 (часть (b) фигуры 7) резервуара 1 для подачи проявителя в соответствии с операцией установки и отсоединения резервуара 1 для подачи проявителя. То есть в результате перемещения заслонки 4 относительно резервуара 1 для подачи проявителя в соответствии с операцией установки резервуара 1 для подачи проявителя приемное отверстие 11a секции 11 приема проявителя и отверстие 4j заслонки сообщаются друг с другом и, кроме того, с выпускным отверстием 3a4 резервуара. В результате этого проявитель из резервуара 1 для подачи проявителя может быть выпущен в приемное отверстие 11a. То есть выпускная секция 300 (часть (b) фигуры 5) для выпуска проявителя состоит из фланцевой секции 3 и заслонки 4, а заслонка 4 выпускной секции 300 снабжена отверстием 4j заслонки в качестве выпускного отверстия для выпуска проявителя.

[0058] Кроме того, заслонка 4 снабжена поверхностью 4k 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.

[0059] С другой стороны, как показано на частях (a) и (b) фигуры 12, секция 4a уплотнения для проявителя предусмотрена в положении, отклоненном от отверстия 4j заслонки 4. Секция 4a уплотнения для проявителя закрывает выпускное отверстие 3a4 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 4a уплотнения для проявителя предотвращает утечку проявителя из выпускного отверстия 3a4 резервуара, когда резервуар 1 для подачи проявителя не установлен на установочном участке 8f (часть (a) фигуры 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.

[0060] Заслонка 4 снабжена первым упором (стопорным участком) 4b и вторым упором 4с, удерживаемыми первым и вторым упорами 8а и 8b заслонки (часть (а) фигуры 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.

[0061] 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.

[0062] 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]

[0063] Со ссылкой на части (а) и (b) фигуры 13 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 (фигура 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.

[0064] 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 3a4 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 3a4 резервуара. При всасывании воздуха проявитель в выпускном отверстии 3a4 резервуара и в окрестности резервуара 3a3 (часть (a) фигуры 7), в котором хранится проявитель, транспортируемый из корпуса 2 резервуара фланцевой секции 3, разрыхляется и плавно выпускается.

[0065] То есть в окрестности выпускного отверстия 3a4 резервуара 1 для подачи проявителя и окрестности секции 3a3 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 3a4 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 результате 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.

[0066] Как показано на части (a) фигуры 13, 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 отсоединения). В этом варианте осуществления в качестве соединительной части 5b сформированы винтовые резьбы. Кроме того, как показано на части (b) фигуры 10, насосная секция 5 имеет зацепляющую возвратно-поступательный элемент часть 5c, которая зацепляет возвратно-поступательный элемент 6 (части (a) и (b) фигуры 11), который будет описан здесь далее, на стороне другого конца (стороне направления установки А), противоположной концу с проемом.

[0067] 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.

[0068] 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-бутадиен-стирола), полистирол, сложный полиэфир, полиэтилен и так далее. Или также можно использовать резину, другие растягиваемые материалы или тому подобное.

[Возвратно-поступательный элемент]

[0069] Со ссылкой на части (a) и (b) фигуры 14 будет описан возвратно-поступательный элемент 6. Для изменения объема насосной секции 5 возвратно-поступательный элемент 6 снабжен зацепляющей насос частью 6a (часть (b) фигуры 13), которая зацепляется с зацепляющей возвратно-поступательный элемент частью 5c, обеспеченной на насосной секции (часть (b) фигуры 13). Кроме того, возвратно-поступательный элемент 6 снабжен зацепляющим выступом 6b, зацепляемым с вышеописанной криволинейной канавкой 2b (фигура 6) во время сборки. Зацепляющий выступ 6b предусмотрен на свободном конце рычага 6c, простирающемся 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 (a) фигуры 5) рычага 6c с помощью удерживающей возвратно-поступательный элемент части 7b (часть (b) фигуры 15) крышки 7, которая будет описана здесь далее. Следовательно, когда основной 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]

[0070] Со ссылкой на части (a) и (b) фигуры 15 будет описана крышка 7. Как описано выше, крышка 7 обеспечена, как показано на части (b) фигуры 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 (a) фигуры 15, крышка 7 снабжена направляющей канавкой 7a, направляемой за счет направляющей 8e вставки (часть (a) фигуры 3) устройства 8 приема проявителя. Кроме того, как показано на части (b) фигуры

15, крышка 7 снабжена удерживающей возвратно-поступательный элемент частью 7b для ограничения вращения возвратно-поступательного элемента 6 вокруг оси Р вращения (часть (а) фигуры 5).

[Операция установки резервуара для подачи проявителя]

[0071] Со ссылкой на части (а) фигуры 8 - (b) фигуры 9 будет описана операция установки резервуара 1 для подачи проявителя в устройство 8 приема проявителя. Здесь на части (а) фигуры 8 проиллюстрировано состояние до того, как зацепляемая секция 11b удерживается удерживающим участком 31, когда резервуар 1 для подачи проявителя вставляется, а на части (b) фигуры 8 проиллюстрировано состояние, когда зацепляемая секция 11b удерживается удерживающим участком 31 по мере того, как резервуар 1 для подачи проявителя вставляется, при этом в этих состояниях зацепляющие секции 30 расположены в первом положении. Кроме того, на части (а) фигуры 9 показано состояние, когда зацепляющая секция 30 переместилась во второе положение при вставке резервуара 1 для подачи проявителя, а на части (b) фигуры 9 показано состояние, когда зацепляемая секция 11b расположена на удлиненной части 32, когда резервуар 1 полностью установлен.

[0072] Резервуар 1 для подачи проявителя вставляется в устройство 100 формирования изображений и, как показано на части (а) фигуры 8, резервуар 1 для подачи проявителя перемещается в направлении установки А. В это время удерживающий участок 31 и зацепляемая секция 11b еще не зацеплены. До этого момента положения фланцевой секции 3 и заслонки 4 еще не были смещены относительно друг друга, и выпускное отверстие 3a4 резервуара уплотнено секцией 4a уплотнения для проявителя заслонки 4. В это время, как показано на части (а) фигуры 12, упоры 4b, 4c заслонки 4 зацепляются с упорами 8a, 8b заслонки устройства 8 приема проявителя, и положение заслонки 4 в направлении установки А относительно устройства 8 приема проявителя фиксируется. Следовательно, даже если после этого резервуар 1 для подачи проявителя перемещается в направлении установки А, заслонка 4 не перемещается относительно секции приема проявителя в направлении вставки/удаления, хотя заслонка 4 перемещается относительно резервуара 1 для подачи проявителя, за исключением самой заслонки 4 в направлении установки А.

[0073] Когда резервуар 1 для подачи проявителя перемещается далее в направлении установки А, зацепляемая секция 11b примыкает к и удерживается удерживающим участком 31, как показано на части (b) фигуры 8. Здесь конструкция такова, что, когда зацепляющая секция 30 находится в первом положении, положение удерживающего участка 31 позиционируется над (в верхнем направлении U) центром оси 41 поворота. Кроме того, зацепляющая секция 11b обеспечена в том же самом положении, что и положение (высота) удерживающего участка 31 зацепляющей секции 30, расположенной в первой позиции. За счет этого зацепляющая секция 11b удерживается удерживающим участком 31 в процессе операции установки резервуара 1 для подачи проявителя и перемещается в направлении вверх U. Здесь, при условии, что позиции

удерживающего участка 31 и зацепляемой секции 11b расположены ниже (в направлении вниз D) центра оси 41 поворота, зацепляющая секция 30 воспринимает усилие в направлении, противоположном направлению вращения, как описано здесь далее, и операция не является корректной. Кроме того, в этот момент позиции заслонки 4 и фланцевой секции 3 смещены относительно друг друга, но позиция приемного отверстия 11a остается в исходном положении и не в контакте с заслонкой 4.

[0074] Когда резервуар 1 для подачи проявителя перемещается далее в направлении установки А, зацепляющая секция 30 толкается зацепляемой секцией 11b в удерживающем участке 31. За счет этого создается вращательный момент в направлении R1, показанном на части (b) фигуры 8, и зацепляющая секция 30 вращается. За счет этого секция 11 приема проявителя смещается в направлении вверх U вдоль поверхности 8h стенки устройства 8 приема проявителя. После этого, как показано на части (a) фигуры 9, зацепляющая секция 30 примыкает ко второй позиционирующей части 43, в результате чего вращение останавливается. Зацепляющая секция 30 заканчивает перемещение во втором положении. Секция 11 приема проявителя поднимается в направлении вверх U из исходного положения, и приемное отверстие 11a приводится в контакт с отверстием 4j заслонки 4. В этом состоянии отверстие 4j заслонки и выпускное отверстие 3a4 резервуара не сообщаются друг с другом, а значит проявитель, размещенный в резервуаре 1 для подачи проявителя, не выпускается в устройство 8 приема проявителя.

[0075] Когда резервуар 1 для подачи проявителя перемещается далее в направлении установки А, а резервуар 1 для подачи проявителя толкается в положение завершения установки с зажимом, зацепляемая секция 11b перемещается, с вращением зацепляющей секции 30 в состоянии покоя, от удерживающего участка 31, перемещаясь по удлиненной части 32, как показано на части (b) фигуры 9. В результате сохраняется положение секции 11 приема проявителя в вертикальном направлении. Поскольку секция 11 приема проявителя поджимается в направлении вниз D поджимающим элементом 12, удерживающий участок 31 не отделяется от зацепляемой секции 11b во время вращательного движения. Кроме того, в то время как приемное отверстие 11a и отверстие 4j заслонки находятся в контакте друг с другом, они соответствующим образом перемещаются относительно фланцевой секции 3 и устанавливается сообщение по текучей среде с выпускным отверстием 3a4 резервуара. В этом состоянии, поскольку выпускное отверстие 3a4 резервуара сообщается с отверстием 4j заслонки и приемным отверстием 11a, можно подавать проявитель из резервуара 1 для подачи проявителя в устройство 8 приема проявителя. В этом процессе выпускное отверстие 3a4 резервуара и отверстие 4j заслонки сообщаются друг с другом, так что выпускное отверстие 3a4 резервуара, отверстие 4j заслонки и приемное отверстие 11a для проявителя сообщаются друг с другом. Здесь удлиненная часть 32 параллельна направлению установки А резервуара 1 для подачи проявителя. По этой причине секция 11 приема проявителя, включающая в себя зацепляемую секцию 11b, не поднимается за пределы состояния контакта с заслонкой 4, а значит на зацепляемую секцию 11b и так далее не воздействует

чрезмерное усилие. Здесь, как показано на части (b) фигуры 9, взаимное расположение выпускного отверстия 3a4 резервуара и удлиненной части 32 таково, что плоскость L, проходящая через выпускное отверстие 3a4 резервуара и перпендикулярная оси Р вращения, проходит через удлиненную часть 32. Кроме того, плоскость, содержащая удлиненную часть 32, расположена между осью Р вращения и выпускным отверстием 3a4 резервуара.

[0076] С другой стороны, при извлечении резервуара 1 для подачи проявителя из основного узла 100a устройства, резервуар 1 для подачи проявителя смещается в направлении отсоединения В из состояния, показанного на части (b) фигуры 9. Зацепляемая секция 11b на удлиненной части 32 относительно перемещается, зацепляясь с удерживающим участком 31, и устанавливается состояние, показанное на части (a) фигуры 9. После этого, пока зацепляющая секция 30 вращается, секция 11 приема проявителя перемещается в направлении вниз D, зацепляющая секция 30 примыкает к первой позиционирующей части 42 и вращение прекращается, а затем устанавливается состояние, показанное на части (b) фигуры 8. В это время секция 11 приема проявителя поджимается в направлении вниз D поджимающим элементом 12, и поэтому удерживающий участок 31 и зацепляемая секция 11b не отделены друг от друга, как и в случае установки, и зацепляющая секция 30 вращательно перемещается в состояние, показанное на части (a) фигуры 8. Кроме того, при извлечении резервуара 1 для подачи проявителя секция 11 приема проявителя поджимается в направлении вниз D поджимающим элементом 12, и поэтому резервуар 1 для подачи проявителя поджимается в направлении отсоединения В через зацепляющую секцию 30, и поэтому рабочее усилие поджимающей силы может быть уменьшено. В результате пользователь извлекает использованный резервуар 1 для подачи проявителя в направлении отсоединения В и вставляет новый резервуар 1 для подачи проявителя в направлении установки А, а затем зацепляющая секция 30 автоматически смещается, в результате чего резервуар 1 для подачи проявителя может быть заменен, и поэтому операция замены является простой.

[0077] Далее, со ссылкой на часть (a) фигуры 8 - часть (c) фигуры 11, будет подробно описан эффект конструкции с использованием зацепляющей секции 30. Часть (a) фигуры 10 является иллюстрацией соотношения сил (усилий) для секции 11 приема проявителя в конструкции по сравнительному примеру. Секция 11 приема проявителя перемещается вдоль поверхности 8h стенки, при этом зацепляемая секция 11b контактирует с наклонной частью 3f, наклоненной под заданным углом α . Усилие (рабочее усилие) для вставки резервуара 1 для подачи проявителя (фланцевой секции 3) составляет F; перпендикулярное усилие, воспринимаемое зацепляемой секцией 11b от наклонной части 3f, составляет N1; нормальное усилие, воспринимаемое от поверхности 8h стенки, составляет N2; и усилие (сопротивление трения скольжения), необходимое для подъема секции 11 приема в направлении вверх U, составляет T. В этот момент соотношение мощностей является таким, как показано слева на части (a) фигуры 10. Когда эти усилия приложены к зацепляемой секции 11b, соотношение сил является таким, как

показано на правой стороне части (а) фигуры 10. Кроме того, предполагается, что зацепляемая секция 11b имеет круглую форму с радиусом r . Тогда выполняются следующие уравнения равновесия.

$$F = N1 \cdot \sin \alpha$$

$$T = N1 \cdot \cos \alpha$$

$$F = N2$$

[0078] Из вышеприведенных трех уравнений следует следующее выражение.

$$F = \tan \alpha \cdot T = A \cdot T$$

[0079] Кроме того, часть (b) фигуры 10 является иллюстрацией соотношения сил для секции 11 приема проявителя в варианте осуществления 1. Секция 11 приема проявителя удерживается удерживающим участком 31 на зацепляемой секции 11b, и за счет вращения зацепляющей секции 30 секция 11 приема проявителя перемещается вдоль поверхности 8h стенки. В этот момент усилие (рабочее усилие) для вставки резервуара 1 для подачи проявителя (фланцевой секции 3) составляет F ; нормальное усилие, воспринимаемое зацепляющей секцией 30 от оси 41 поворота, составляет $N1$; и нормальное усилие, воспринимаемое секцией 11 приема проявителя от поверхности 8h стенки, составляет $N2$. Кроме того, усилие (сопротивление трения скольжения), необходимое для подъема секции 11 приема проявителя в направлении вверх U , составляет T , и угол, образованный между горизонтальной линией и прямой линией, соединяющей ось 41 поворота зацепляющей секции 30 и зацепляемую секцию 11b, составляет α , тогда соотношение сил является таким, как показано слева на части (b) фигуры 10. Когда эти усилия приложены к зацепляемой секции 11b, соотношение сил является таким, как показано справа на части (b) фигуры 10. Кроме того, расстояние между центрами оси 41 поворота и зацепляемой секции 11b составляет L . Тогда выполняются следующие уравнения равновесия.

$$F = N2$$

$$N1 = T$$

$$L \times (F \cdot \sin \alpha - N1 \cdot \cos \alpha) = 0$$

[0080] Из вышеприведенных трех уравнений следует следующее уравнение.

$$F = T / \tan \alpha = A \cdot T$$

[0081] Исходя из вышеприведенного соотношения, зависимость между α и A определяли для сравнительного примера и варианта осуществления 1. Зависимость между расстоянием перемещения в горизонтальном направлении резервуара 1 для подачи проявителя и рабочим усилием F при подъеме секции 11 приема проявителя в направлении вверх U получали для сравнительного примера и варианта осуществления 1.

[0082] На части (а) фигуры 11 показана зависимость между углом наклона α наклонной части 3f и коэффициентом A_n в конструкции по сравнительному примеру, а на части (b) фигуры 11 показана зависимость между расстоянием перемещения в горизонтальном направлении A_d и рабочим усилием F , когда зацепляемая секция 11b контактирует с наклонной частью 3f и затем перемещается по наклонной части 3f. Как

показано на части (а) фигуры 11, в сравнительном примере чем меньше угол α наклона, тем меньше становится значение коэффициента A . Однако, если угол α наклона уменьшается, расстояние перемещения секции 11 приема проявителя в направлении вверх U относительно расстояния вставки резервуара 1 для подачи проявителя сокращается, и поэтому, с точки зрения проектирования необходимо задать определенные углы наклона с учетом доступного пространства и тому подобного. Если угол наклона по сравнительному примеру задан на 45 градусов, коэффициент $A=1$. Если предположить, что прикладывается $T=1$ Н (постоянное значение), и нанести на график рабочее усилие F относительно расстояния вставки, то рабочее усилие F будет постоянным при 1 Н, когда зацепляемая секция 11b перемещается по наклонной части 3f, как показано на части (b) фигуры 11.

[0083] Далее на части (с) фигуры 11 показана зависимость между углом поворота β зацепляющей секции 30 и коэффициентом A_p в конструкции по варианту осуществления 1, а на части (b) фигуры 11 показана зависимость между расстоянием перемещения в горизонтальном направлении Ad и рабочим усилием F , когда секция 11 приема проявителя поднимается после того, как зацепляемая секция 11b входит в контакт с удерживающим участком 31. Как показано на части (с) фигуры 11, коэффициент A уменьшается по мере того, как угол β поворота зацепляющей секции 30 увеличивается. Кроме того, в конструкции по варианту осуществления 1 угол β поворота зацепляющей секции 30 увеличивается в соответствии с расстоянием перемещения резервуара 1 для подачи проявителя в горизонтальном направлении Ad , как показано на части (b) фигуры 11, и поэтому рабочее усилие F уменьшается относительно расстояния перемещения в горизонтальном направлении, когда секция 11 приема проявителя поднимается.

[0084] Исходя из вышеизложенного, в сравнительном примере, когда угол задан на предварительно заданный угол наклона, рабочее усилие F является постоянным независимо от расстояния перемещения в горизонтальном направлении, когда секция 11 приема проявителя поднимается. Напротив, в конструкции по варианту осуществления 1 рабочее усилие уменьшается относительно расстояния горизонтального перемещения секции 11 приема проявителя. Угол θ в первом положении (часть (а) фигуры 8) задан на угол, при котором коэффициент A становится меньше, чем коэффициент A , заданный в конструкции по сравнительному примеру, при использовании зависимости, показанной на части (с) фигуры 11, в результате чего рабочее усилие F относительно расстояния перемещения в горизонтальном направлении может быть уменьшено по сравнению с конструкцией по сравнительному примеру. Например, на части (b) фигуры 11 показано изменение рабочего усилия F в случае угла $\alpha=50^\circ$ в первом положении по отношению к результату 1Н по сравнительному примеру. Как будет понятно из этого результата, в соответствии с конструкцией по варианту осуществления 1, рабочее усилие F относительно подъема секции 11 приема проявителя может быть уменьшено по сравнению с направляющей фиксированного типа, как в сравнительном примере.

[0085] Как описано выше, в соответствии с резервуаром 1 для подачи проявителя

по этому варианту осуществления, можно уменьшить рабочее усилие при установке и отсоединении резервуара 1 для подачи проявителя в устройство 100 формирования изображений и из него, в результате чего эта операция становится более плавной и простой, и поэтому улучшается удобство использования.

[0086] Здесь, в вышеописанном варианте осуществления, отверстие 4j заслонки выполнено в форме небольшого выпускного отверстия диаметром 2 мм, чтобы свести к минимуму загрязнение во время вставки и удаления резервуара 1 для подачи проявителя. Кроме того, для надежного выпуска проявителя через небольшое отверстие 4j заслонки и для выпуска проявителя за счет давления, создаваемого путем изменения объема секции 2с размещения проявителя, обеспечена насосная секция 5.

Однако, настоящее изобретение не ограничивается этим примером, и отверстие 4j заслонки может быть больше, а насосная секция 5 может не предусматриваться. В настоящем изобретении зацепляющая секция 30 имеет характерную особенность, и обеспечение зацепляющей секции 30 повышает удобство использования во время вышеописанных вставки и извлечения.

[0087] Кроме того, в вышеописанном варианте осуществления, как показано на частях (а) и (b) фигуры 9, когда зацепляющая секция 30 расположена во втором положении, удлиненная часть 32 параллельна направлению установки А, но настоящее изобретение не ограничивается этим примером. Например, удлиненная часть 32 может быть обеспечена так, чтобы быть наклоненной относительно направления установки А. В этом случае в устройстве 8 приема проявителя предусмотрено тянущее устройство. Резервуар 1 для подачи проявителя фиксируется в предварительно заданном положении установки в состоянии вытягивания в направлении установки тянущим устройством, и поэтому резервуар 1 для подачи проявителя не перемещается в направлении отсоединения до тех пор, пока оператор или т.п. не будет намерен удалить резервуар путем приложения усилия. Следовательно, даже если удлиненная часть 32 не параллельна, зацепляемая секция 11b не перемещается непреднамеренно в направлении отсоединения В.

[0088] Кроме того, в вышеописанном варианте осуществления отверстие 4j заслонки 4 является выпускным отверстием, с которым сообщается приемное отверстие 11a секции 11 приема проявителя, но 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, чтобы сообщаться с ним, без обеспечения заслонки. В таком случае выпускное отверстие резервуара соответствует выпускному отверстию, сообщающемуся с приемным отверстием.

<Вариант осуществления 2>

[0089] Далее, со ссылкой на части (а) - 20 фигуры 16, будет подробно описан вариант осуществления 2 настоящего изобретения. Этот вариант осуществления отличается от варианта осуществления 1 тем, что зацепляющая секция 130 имеет множество удерживающих участков 131, а зацепляющая секция 130 и удлиненная часть

142 являются отдельными элементами. Другая конструкция является такой же, как в варианте осуществления 1, и поэтому будут использованы те же ссылочные позиции, а подробное описание будет пропущено.

[Фланцевая секция]

[0090] Со ссылкой на части (a) и (b) фигуры 16 будет описана фланцевая секция 3 по этому варианту осуществления. Как показано на части (a) фигуры 16, на обеих частях стенки фланцевой секции 3 относительно направления в ширину, перпендикулярного направлению вставки фланцевой секции 3 и вертикального направления обеспечена ось 141 поворота. Кроме того, на обеих частях стенки фланцевой секции 3 обеспечена удлиненная часть 142 на задней по ходу стороне от оси 141 поворота в направлении отсоединения В. Зацепляющая секция 130 установлена с возможностью вращения на оси 141 поворота, и зацепляющая секция 130 фиксируется защелкой (не показана) для предотвращения расцепления зацепляющей секции 130. Здесь, другая составная часть фланцевой секции 3 является такой же, как в варианте осуществления 1, и поэтому те же самые ссылочные позиции будут присвоены соответствующим элементам, и их подробное описание будет пропущено.

[Зацепляющая секция]

[0091] Как показано на части (a) фигуры 16, фланцевая секция 3 снабжена зацепляющей секцией 130, способной зацепляться с зацепляемой секцией 11b (часть (a) фигуры 3) секции 11 приема проявителя. Зацепляющая секция 130 зацепляется с зацепляемой секцией 11b в соответствии с операцией установки резервуара 1 для подачи проявителя, смещая секцию 11 приема проявителя в направлении вверх U, в результате чего приемное отверстие 11a сообщается с отверстием 4j заслонки. При этом 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, наряду с операцией извлечения резервуара 1 для подачи проявителя, зацепляющая секция 130 направляет секцию 11 приема проявителя так, чтобы она смещалась в направлении вниз D от резервуара 1 для подачи проявителя, в результате чего состояние соединения между резервуаром 1 для подачи проявителя и секцией 11 приема проявителя нарушается. Здесь, как показано на частях (a) и (b) фигуры 16, в этом варианте осуществления зацепляющая секция 130 обеспечена с обеих сторон в направлении в ширину, перпендикулярном направлению Ad вставки/извлечения в вертикальном направлении фланцевой секции 3.

[0092] Как показано на части (a) фигуры 16 и части (a) фигуры 17 - части (b) фигуры 18, зацепляющая секция 130 обеспечена так, чтобы быть вращаемой вокруг оси 141 поворота, и снабжена удерживающими участками 131. Зацепляющая секция 130 снабжена множеством удерживающих участков 131, расположенных на воображаемом круге, имеющем центр на оси 141 поворота (обозначенной на части (a) фигуры 17 штрихпунктирной линией). Эти удерживающие участки 131 расположены по всей окружности зацепляющей секции 130, и зацепляющая секция 130 имеет форму шестерни,

снабженной удерживающим участком 131 у основания зубьев между соседними зубьями 132. В этом варианте осуществления удерживающие участки 131 расположены на равных интервалах. Сквозное отверстие предусмотрено в центральной части зацепляющей секции 130 и оно посажено на ось 141 поворота с тем, чтобы иметь возможность вращения на оси. Удерживающий участок 131 входит в зацепление с зацепляемой секцией 11b, удерживая зацепляемую секцию 11b. В этом варианте осуществления удерживающий участок 131 выполнен в форме паза и может удерживать зацепляемую секцию 11b в направлении вращения вокруг оси 141 поворота и в радиальном направлении к оси 141 поворота. Зацепляющая секция 130 вращается вокруг оси 141 поворота, перемещая зацепляемую секцию 11b, удерживаемую удерживающим участком 131, в направлении вверх U, когда резервуар 1 для подачи проявителя устанавливается в основном узле 100a устройства (часть (a) фигуры 17 - часть (b) фигуры 18). Здесь длина в направлении по окружности между поверхностями гребня зуба смежных зубьев 132 значительно короче диаметра зацепляемой секции 11b. По этой причине, как будет описано здесь далее, даже если зацепляемая секция 11b контактирует с гребнем зуба 132, в результате чего она не зацепляется с удерживающим участком 131, когда резервуар 1 для подачи проявителя устанавливается, это происходит только одномоментно, и зацепляющая секция 11b сразу же начинает удерживаться удерживающим участком 131 за счет легкого вращения зацепляющей секции 130.

[0093] Кроме того, как показано на части (a) фигуры 17, удлиненная часть 142 обеспечена на передней по ходу стороне в направлении установки A удерживающего участка 131, и обеспечена таким образом, чтобы быть зацепляемой с зацепляемой секцией 11b, отсоединенной от удерживающего участка 31 с передней по ходу стороны. В этом варианте осуществления удлиненная часть 142 сформирована в виде отдельного элемента от зацепляющей секции 130 и является подвижной относительно зацепляющей секции 130, и простирается параллельно направлению установки A. В этом варианте осуществления удлиненная часть 142 по существу параллельна направлению установки A, но настоящее изобретение не ограничивается этим примером, и удлиненная часть 142 может быть наклонной.

[Операция установки резервуара для подачи проявителя]

[0094] Со ссылкой на части (a) фигуры 17 - (b) фигуры 18 будет описана операция установки резервуара 1 для подачи проявителя в устройство 8 приема проявителя. На части (a) фигуры 17 показано состояние до того, как зацепляемая секция 11b будет удерживаться удерживающим участком 131 по мере того, как резервуар 1 для подачи проявителя вставляется, а на части (b) фигуры 17 показано состояние, когда зацепляемая секция 11b удерживается удерживающим участком 131 по мере того, как резервуар 1 для подачи проявителя вставляется. На части (a) фигуры 18 проиллюстрировано состояние, когда зацепляемая секция 11b расположена поверх зацепляющей секции 130 по мере того, как резервуар 1 для подачи проявителя вставляется, а на части (b) фигуры 18 проиллюстрировано состояние, когда зацепляемая секция 11b расположена на удлиненной

части 142 по мере того, как резервуар 1 для подачи проявителя полностью установлен.

[0095] Резервуар 1 для подачи проявителя вставляется в устройство 100 формирования изображений, как показано на части (а) фигуры 17, и резервуар 1 для подачи проявителя перемещается в направлении установки А. В это время удерживающий участок и зацепляемая секция 11b еще не вошли в зацепление. До этого момента положения фланцевой секции 3 и заслонки 4 не смещены относительно друг друга, и выпускное отверстие 3a4 резервуара уплотнено секцией 4a уплотнения для проявителя заслонки 4. В это время, как показано на части (а) фигуры 12, упоры 4b и 4c зацепляются с упорами 8a и 8b заслонки устройства 8 приема проявителя, и положение заслонки 4 в направлении установки А фиксируется относительно устройства 8 приема проявителя. Следовательно, даже если после этого резервуар 1 для подачи проявителя перемещается в направлении установки А, заслонка 4 перемещается относительно резервуара 1 для подачи проявителя, кроме заслонки 4, но не перемещается относительно секции 11 приема проявителя в направлении вставки/удаления.

[0096] Когда резервуар 1 для подачи проявителя перемещается далее в направлении установки А, зацепляемая секция 11b удерживается в контакте с удерживающим участком 131, как показано на части (b) фигуры 17. Здесь конструкция такова, что положение зацепляемой секции 11b позиционировано (в направлении U) над центром оси 141 поворота. За счет этого зацепляемая секция 11b удерживается удерживающим участком 131 и смещается в направлении вверх U в соответствии с операцией установки резервуара 1 для подачи проявителя. В этот момент положения заслонки 4 и фланцевой секции 3 смещены относительно друг друга, но позиция приемного отверстия 11a остается в исходном положении и не находится в контакте с заслонкой 4.

[0097] Здесь длина окружности поверхности гребня зуба 132 выбирается таким образом, чтобы она была значительно короче диаметра зацепляемой секции 11b. По этой причине, когда резервуар 1 для подачи проявителя устанавливается, зацепляемая секция 11b входит в контакт с поверхностью гребня зуба 132 непосредственно перед тем, как он будет удерживаться удерживающим участком 131, так что даже если она кратковременно не будет зацеплена с удерживающим участком 131, зацепляющая секция 130 вращается легко, и зацепляемая секция 11b становится удерживаемой удерживающим участком 131. Кроме того, зубья 132 обеспечены на равных интервалах вокруг зацепляющей секции 130. По этой причине удерживающий участок 131 и зацепляемая секция 11b зацепляются независимо от фазы зацепляющей секции 130, и поэтому не требуется какой-либо конструкции для регулирования положения зацепляющей секции 130.

[0098] Когда резервуар 1 для подачи проявителя перемещается далее в направлении установки А, зацепляющая секция 130 толкается зацепляемой секцией 11b на удерживающем участке 131. За счет этого вращающий момент генерируется в направлении R, показанном на части (b) фигуры 17, и зацепляющая секция 130 вращается. За счет этого секция 11 приема проявителя смещается в направлении вверх U вдоль

поверхности 8h стенки устройства 8 приема проявителя. После этого, как показано на части (а) фигуры 18, зацепляемая секция 11b поднимается к верхней части зацепляющей секции 130. При этом секция 11 приема проявителя поднимается в верхнем направлении U из исходного положения, и приемное отверстие 11a входит в контакт с отверстием 4j заслонки 4. В этом состоянии отверстие 4j заслонки и выпускное отверстие 3a4 резервуара не сообщаются друг с другом, а значит проявитель, размещенный в резервуаре 1 для подачи проявителя, не выпускается в устройство 8 приема проявителя.

[0099] Когда резервуар 1 для подачи проявителя перемещается далее в направлении установки А, а резервуар 1 для подачи проявителя выталкивается в положение завершения установки, зацепляющая секция 130 вращается, в результате чего зацепляемая секция 11b движется по удлиненной части 142 от удерживающего участка 131, как показано на части (b) фигуры 18. Тем самым сохраняется вертикальное положение секции 11 приема проявителя. Секция 11 приема проявителя поджимается в направлении вниз D поджимающим элементом 12, и поэтому удерживающий участок 131 не отделяется от зацепляемой секции 11b во время вращения. Кроме того, приемное отверстие 11a и отверстие 4j заслонки перемещаются относительно фланцевой секции 3, находясь в контакте друг с другом, и приводятся в сообщение с выпускным отверстием 3a4 резервуара. В этом состоянии выпускное отверстие 3a4 резервуара, отверстие 4j заслонки и приемное отверстие 11a находятся в состоянии сообщения по текучей среде, и поэтому можно подавать проявитель из резервуара 1 для подачи проявителя в устройство 8 приема проявителя. С помощью этого процесса выпускное отверстие 3a4 резервуара и отверстие 4j заслонки приводятся в сообщение по текучей среде друг с другом, и выпускное отверстие 3a4 резервуара, отверстие 4j заслонки и отверстие 11a приема проявителя находятся в сообщении по текучей среде друг с другом. При этом удлиненная часть 142 параллельна направлению установки А резервуара 1 для подачи проявителя. По этой причине секция 11 приема проявителя, включающая в себя зацепляемую секцию 11b, не поднимается за пределы состояния нахождения в контакте с заслонкой 4, а значит к зацепляемой секции 11b и так далее не прилагается никакая чрезмерная сила. Здесь, как показано на части (b) фигуры 18, взаимное расположение выпускного отверстия 3a4 резервуара и удлиненной части 142 является таким, что плоскость L, проходящая через выпускное отверстие 3a4 резервуара и перпендикулярная оси Р вращения, проходит через удлиненную часть 142. Кроме того, плоскость, содержащая удлиненную часть 142, лежит между осью Р вращения и выпускным отверстием 3a4 резервуара.

[0100] 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 из состояния, показанного на части (b) фигуры 18. Зацепляемая секция 11b на удлиненной части 142 перемещается относительно удлиненной части 142, зацепляясь с удерживающей участком 131, и устанавливается состояние, показанное на части (a) фигуры 18. После этого, как показано на части (b) фигуры 17, по мере того, как зацепляющая секция 130 вращается, секция 11 приема

проявителя перемещается в направлении вниз D, когда зацепляющая секция 130 поворачивается в подвижное положение. В это время секция 11 приема проявителя поджигается поджигающим элементом 12 в направлении вниз D, и поэтому зацепляющая секция 130 вращается без отделения удерживающего участка 131 и зацепляемой секции 11b, как и в случае установки, и состояние переходит в состояние, показанное на части (а) фигуры 17. Кроме того, при удалении резервуара 1 для подачи проявителя секция 11 приема проявителя поджигается в направлении вниз D поджигающим элементом 12, и поэтому резервуар 1 для подачи проявителя поджигается в направлении отсоединения В посредством зацепляющей секции 130, в результате чего требуемая рабочая сила может быть уменьшена. За счет этого пользователь извлекает использованный резервуар 1 для подачи проявителя в направлении отсоединения В и вставляет новый резервуар 1 для подачи проявителя в направлении установки А, и только за счет этого зацепляющая секция 130 автоматически смещается, в результате чего резервуар 1 для подачи проявителя может быть заменен, и поэтому операция замены является легкой.

[0101] Далее со ссылкой на часть (а) фигуры 17 - часть (b) фигуры 19 будет подробно описан эффект конструкции, использующей зацепляющую секцию 130. Часть (а) фигуры 19 является иллюстрацией соотношения сил для секции 11 приема проявителя в конструкции по сравнительному примеру. Зацепляемая секция 11b секции 11 приема проявителя входит в контакт с наклонной частью 3f, которая наклонена под определенным углом $\square$, и перемещается вдоль поверхности 8h стенки. Здесь усилие (рабочее усилие) для вставки резервуара 1 для подачи проявителя (фланцевой секции 3) составляет F; нормальное усилие, воспринимаемое зацепляемой частью 11b от наклонной части 3f, составляет N1; нормальное усилие, воспринимаемое от поверхности 8h стенки, составляет N2; и усилие (сопротивление трения скольжения), необходимое для подъема секции 11 вверх U, составляет T. Тогда, как объяснено выше (часть (а) фигуры 10), справедливо следующее выражение.

$$F = \tan \square \cdot T = A \cdot T$$

[0102] Кроме того, часть (b) фигуры 19 является иллюстрацией соотношения сил для секции 11 приема проявителя по варианту осуществления 2. Секция 11b зацепления секции 11 приема проявителя примыкает к удерживающему участку 131, а зацепляющая секция 130 вращается, за счет чего секция 11 приема проявителя перемещается вдоль поверхности 8h стенки. Здесь усилие (рабочее усилие) для вставки резервуара 1 для подачи проявителя (фланцевой секции 3) составляет F, перпендикулярное сопротивление (усилие), воспринимаемое зацепляющей секцией 130 от оси 141 поворота, составляет N1, нормальное усилие противодействия, воспринимаемое секцией 11 приема проявителя от поверхности 8h стенки, составляет N2. Кроме того, когда усилие (сопротивление трения скольжения), необходимое для подъема секции 11 приема проявителя в направлении вверх U, составляет T, и фаза, образованная зацепляющей секцией 130 и зацепляемой частью 11b, составляет α , соотношение сил является таким, как показано слева на части (b) фигуры 19. Поскольку секция 11 приема проявителя и зацепляемая секция 11b

представляют собой цельное жесткое тело, сопротивление T считается приложенным к зацепляемой секции 11b. Поскольку фланцевая секция 3 и ось 141 поворота представляют собой цельное жесткое тело, рабочее усилие F считается приложенным к оси 141 поворота. Кроме того, поскольку зацепляемая секция 11b перемещается как одно целое с удерживающим участком 131, то когда зацепляемая секция 11b и удерживающий участок 131 рассматриваются как единая зацепляющая секция 130А, соотношение сил в зацепляющей секции 130А является таким, как показано справа на части (b) фигуры 19. При этом, когда линейное расстояние между осью 141 поворота и зацепляемой секцией 11b составляет L , расстояние L намного больше диаметра оси 141 поворота и зацепляемой секции 11b, а значит выполняется следующее уравнение.

$$F = N_2$$

$$N_1 = T$$

$$T \cdot \cos \alpha = N_2 \cdot \sin \alpha$$

[0103] Из вышеприведенных трех уравнений следует следующее уравнение.

$$F = T / \tan \alpha = B \cdot T$$

[0104] Из вышеприведенного соотношения получают зависимость между θ и коэффициентом A для сравнительного примера, зависимость между θ и коэффициентом B для варианта осуществления 2, и результат показан на фигуре 20. Как показано на фигуре 20, в конструкции по сравнительному примеру по мере того, как угол наклона увеличивается, рабочее усилие F также увеличивается. С другой стороны, в конструкции по варианту осуществления 2 при вращении усилие F одно время становится больше (до точки перегиба), и затем рабочее усилие F уменьшается с вращением. Следовательно, рабочее усилие F может быть уменьшено путем задания начальной фазы по варианту осуществления 2 на не менее чем α_1 , чем угол θ_1 наклонной части 3f в сравнительном примере.

[0105] Как описано выше, также в резервуаре 1 для подачи проявителя по этому варианту осуществления рабочее усилие при установке/отсоединении резервуара 1 для подачи проявителя в устройство/из устройства 100 формирования изображений уменьшается, операция является плавной и повышается удобство использования.

[0106] Здесь, в вышеописанном варианте осуществления 1 зацепляющая секция 30 имеет форму рычага, включающую в себя один удерживающий участок 31, а в варианте осуществления 2 зацепляющая секция 130 имеет форму шестерни, включающую в себя множество удерживающих участков 131, но зависимость между числом и формой удерживающих участков этими не ограничивается. Например, может использоваться форма рычага, включающая в себя множество удерживающих участков, или может использоваться форма диска, включающая в себя один удерживающий участок на окружности. Что касается формы, можно использовать подходящую форму, такую как эллиптическая форма или многоугольная форма.

[ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ]

[0107] Согласно настоящему изобретению, предоставлены резервуар для подачи

проявителя и система подачи проявителя, которые могут уменьшать рабочее усилие во время установки и при которых улучшается удобство использования.

[Ссылочные позиции]

1 резервуар для подачи проявителя; 2с корпус для проявителя; 4j отверстие заслонки (выпускное отверстие); 8 устройство приема проявителя; 11 секция приема проявителя; 11a приемное отверстие; 11b зацепляемая секция; 30 зацепляющая секция; 30a участок-основание; 30b свободный конец; 31 удерживающий участок; 32 удлиненная часть; 41 ось поворота; 130 зацепляющая секция; 131 удерживающий участок; 141 ось поворота; 142 удлиненная часть; 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 секцию приема проявителя, снабженную приемным отверстием для приема проявителя, и зацепляемую секцию, способную смещаться как одно целое с секцией приема проявителя, при этом резервуар для подачи проявителя содержит:

способную вращаться секцию размещения проявителя для размещения проявителя;
выпускную секцию, включающую выпускное отверстие для выпуска проявителя, размещенного в упомянутой секции размещения проявителя; и

зацепляющую секцию, снабженную пазом, которая способна вращаться с зацепляемой секцией, зацепляемой упомянутым пазом при операции установки упомянутого резервуара для подачи проявителя, так, чтобы сместить секцию приема проявителя на участке смещения, приводя приемное отверстие и упомянутое выпускное отверстие в сообщение по текучей среде друг с другом.

2. Резервуар для подачи проявителя по п.1, дополнительно содержащий опорную секцию, выполненную с возможностью поддерживать зацепляемую секцию, отделенную от упомянутого паза, в положении, в котором приемное отверстие сообщается с упомянутым выпускным отверстием.

3. Резервуар для подачи проявителя по п.1 или 2, дополнительно содержащий регулируемую секцию, выполненную с возможностью регулировать вращение упомянутой зацепляющей секции в положении, в котором приемное отверстие сообщается с выпускным отверстием.

4. Резервуар для подачи проявителя по любому из пп.1-3, в котором секция размещения проявителя способна вращаться относительно выпускной секции.

5. Резервуар для подачи проявителя по любому из пп.1-4, в котором центр вращения зацепляющей секции расположен на задней по ходу стороне выпускной секции относительно направления вставки резервуара для подачи проявителя.

6. Резервуар для подачи проявителя по любому из пп.1-5, в котором зацепляющая секция имеет форму рычага, включающую паз на концевом участке.

7. Резервуар для подачи проявителя по любому из пп. 1-5, в котором упомянутая зацепляющая секция представляет собой способный вращаться элемент, включающий множество пазов.

8. Резервуар для подачи проявителя по любому из пп. 1-8, в котором упомянутая зацепляющая секция обеспечена на стороне выпускной секции, если смотреть в направлении вставки упомянутого резервуара для подачи проявителя.

9. Система подачи проявителя, содержащая:

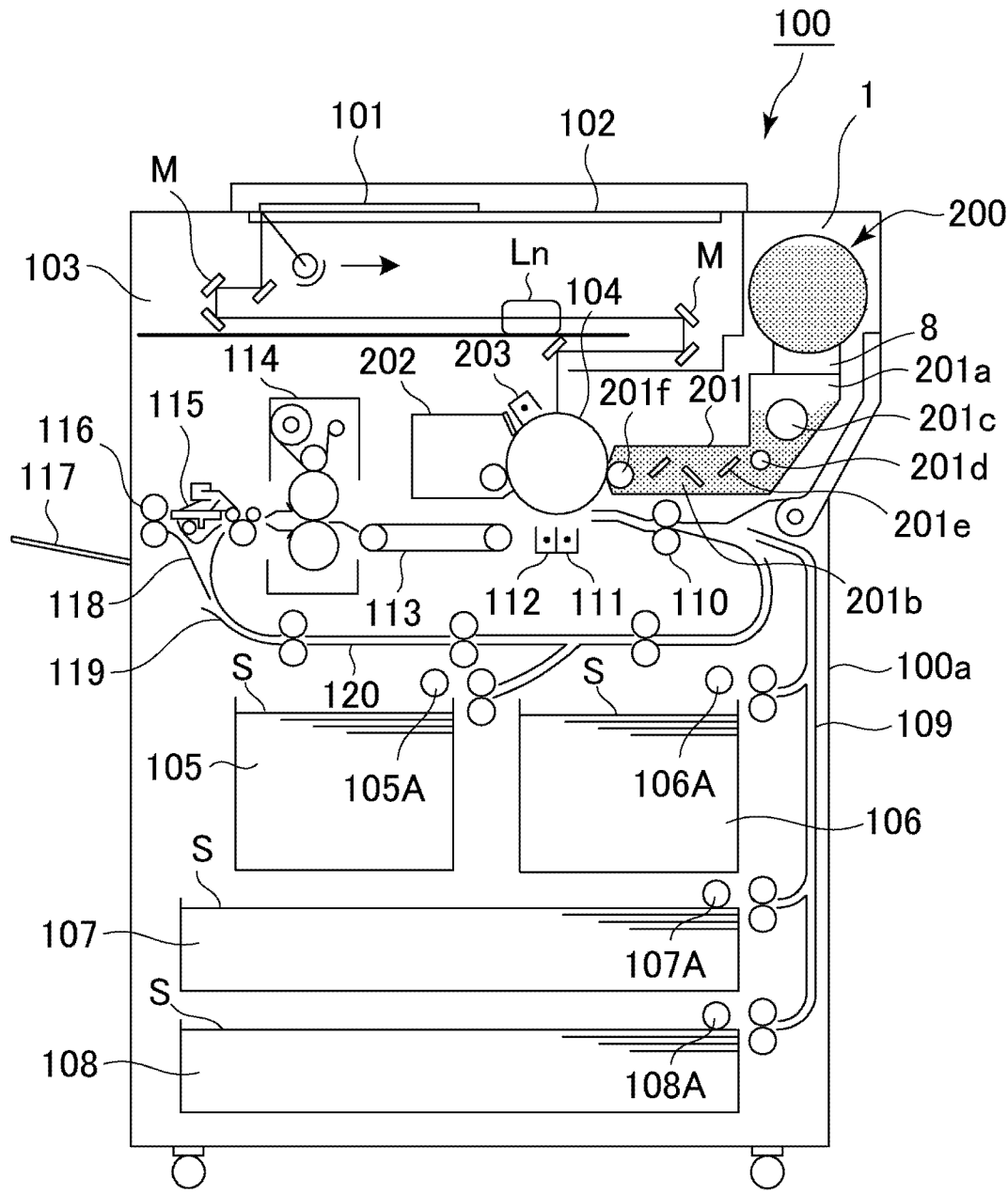
устройство приема проявителя, включающее в себя секцию приема проявителя, снабженную приемным отверстием для приема проявителя, и зацепляемую секцию, смещаемую как одно целое с упомянутой секцией приема проявителя;

резервуар для подачи проявителя, установленный с возможностью отсоединения в

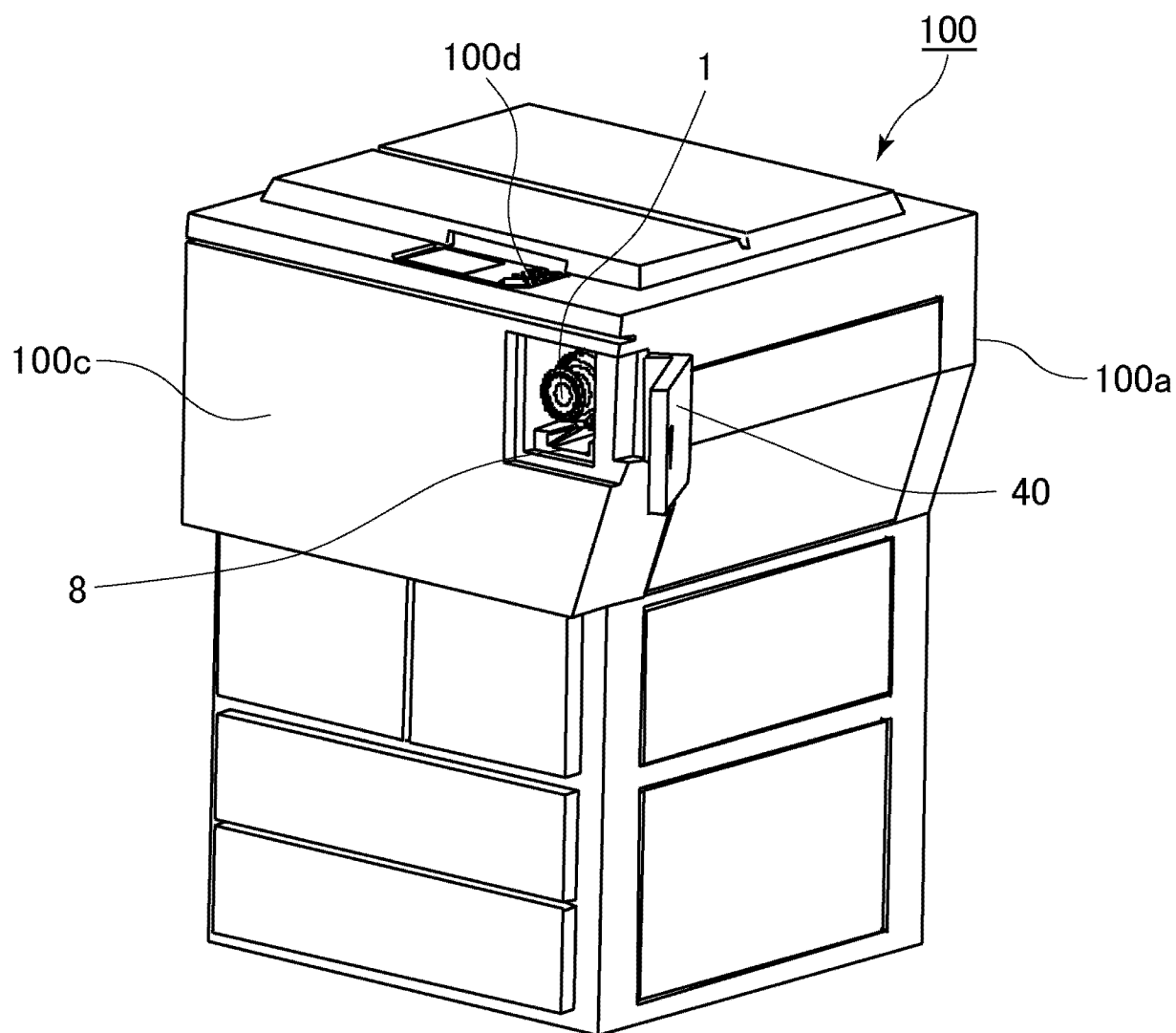
устройство приема проявителя,

при этом резервуар для подачи проявителя включает в себя способную вращаться секцию размещения проявителя для размещения проявителя; выпускную секцию, включающую выпускное отверстие для выпуска проявителя, размещенного в упомянутой секции размещения проявителя; и

зацепляющую секцию, снабженную пазом, которая способна вращаться с зацепляемой секцией, зацепляемой упомянутым пазом при операции установки упомянутого резервуара для подачи проявителя, так, чтобы смещать секцию приема проявителя на участке смещения, приводя приемное отверстие и упомянутое выпускное отверстие в сообщение по текучей среде друг с другом.

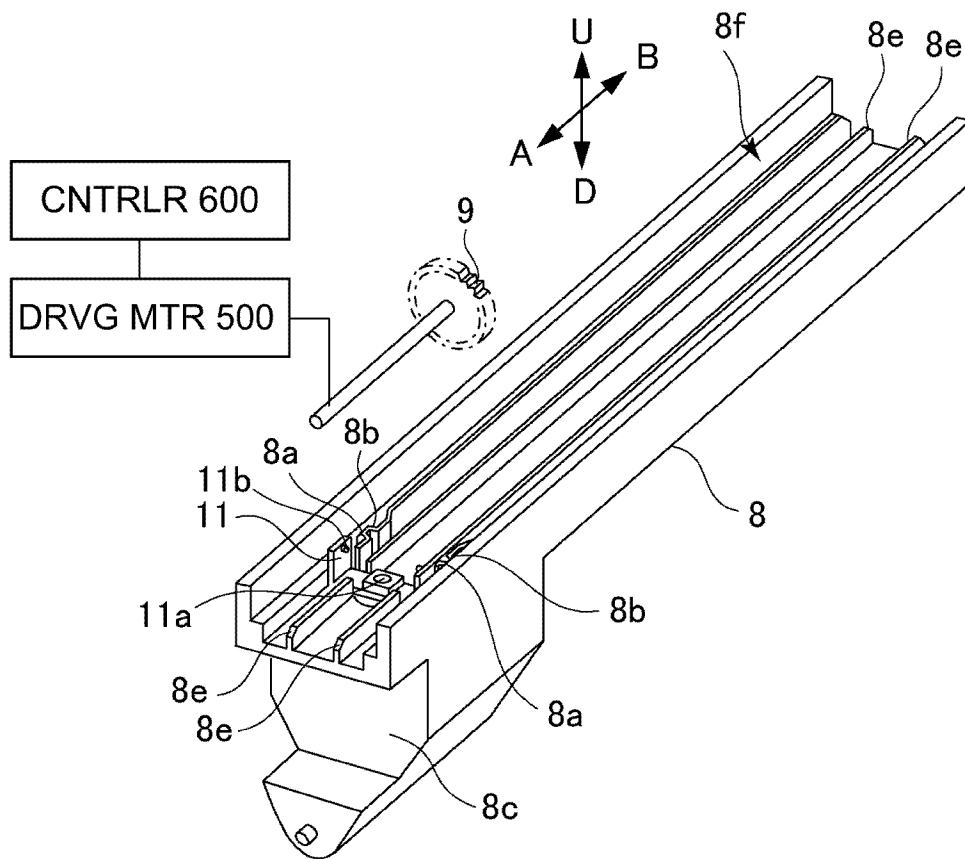


ФИГ. 1

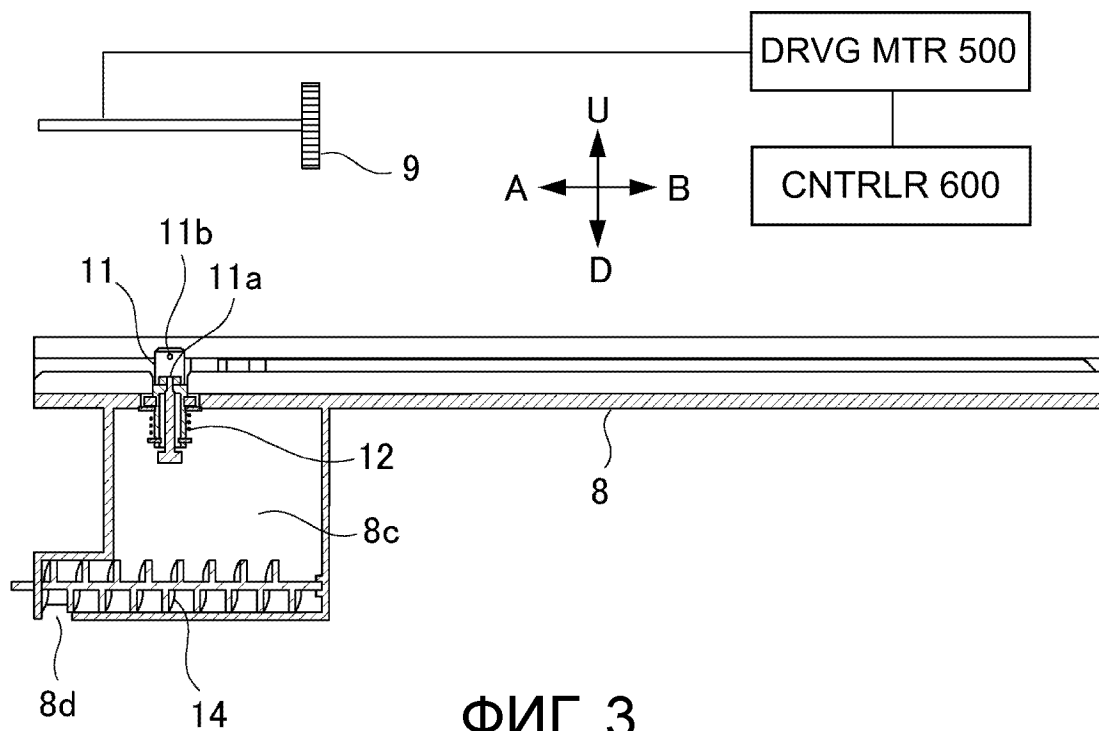


ФИГ. 2

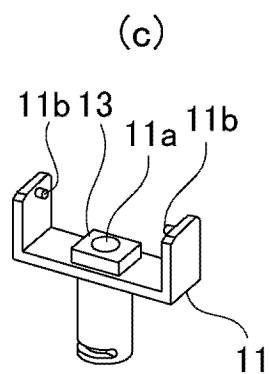
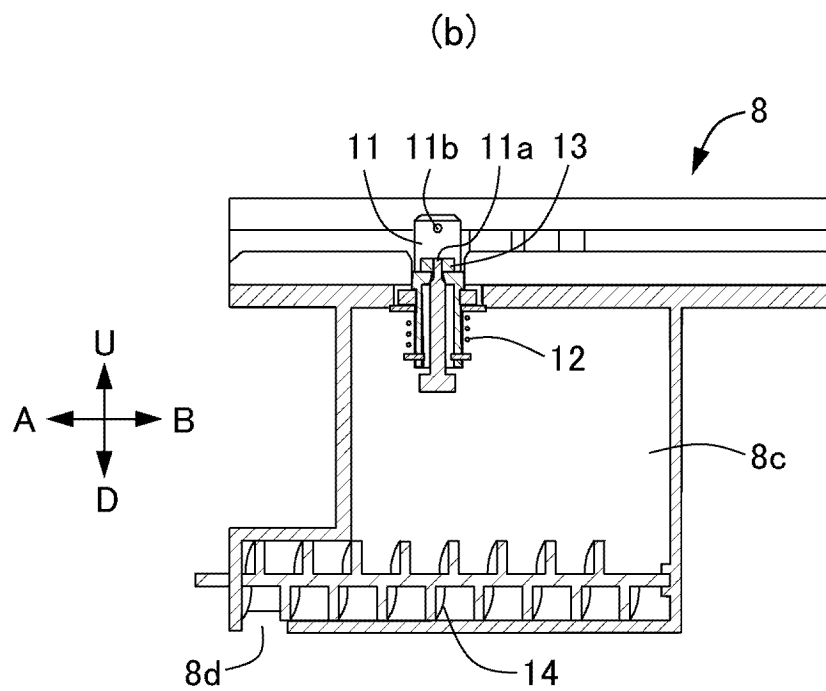
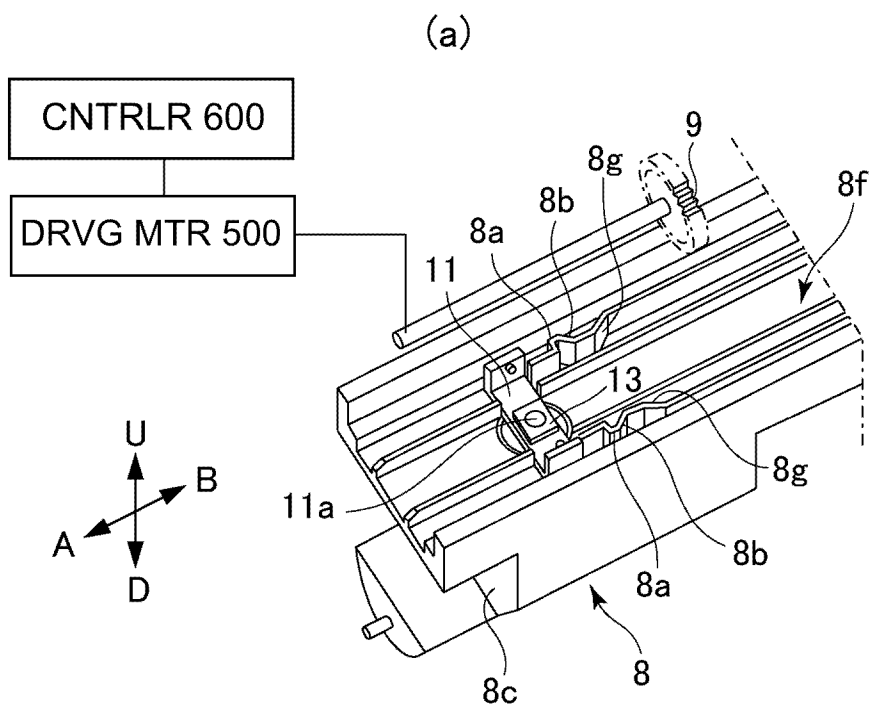
(a)

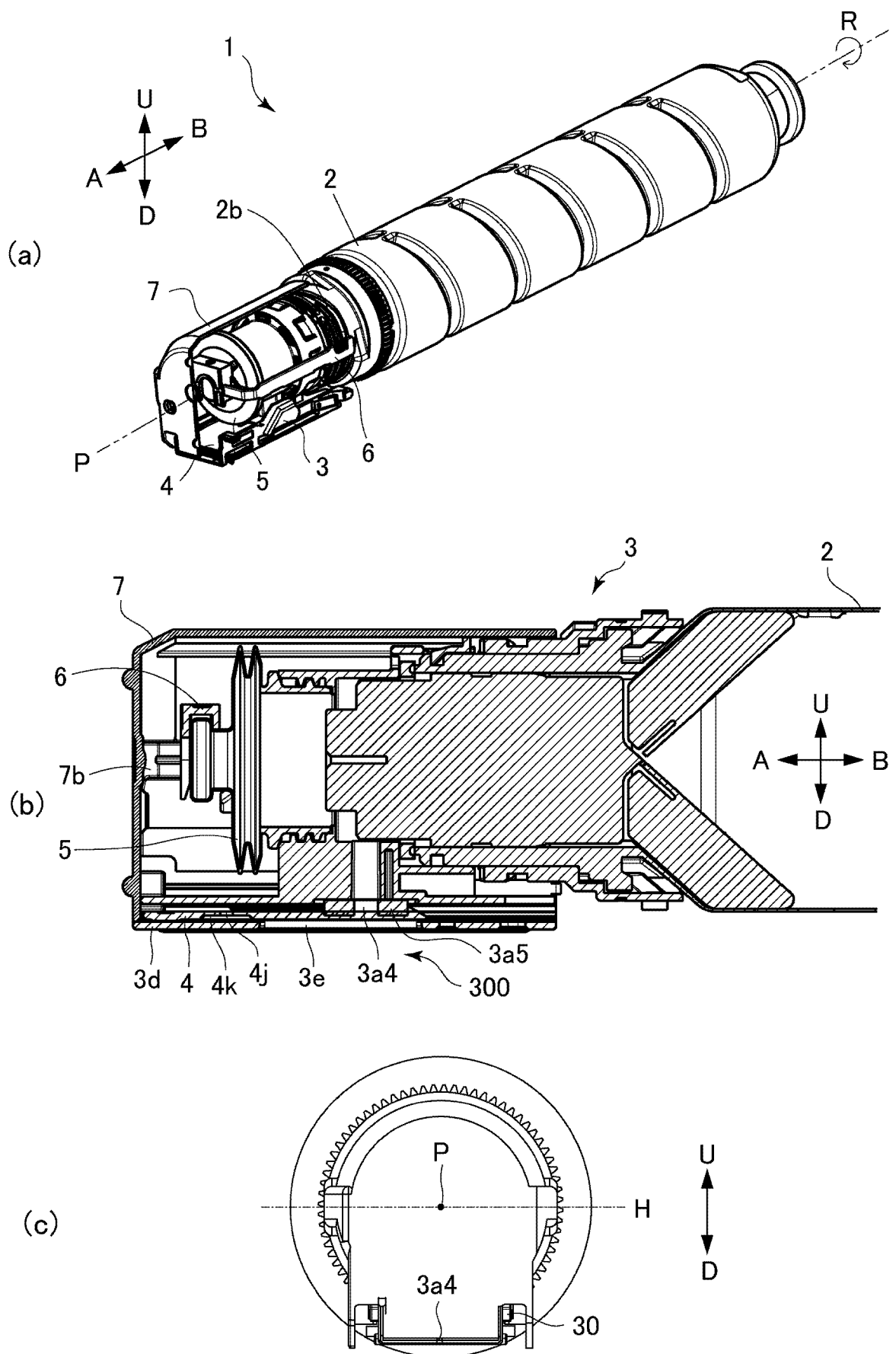


(b)

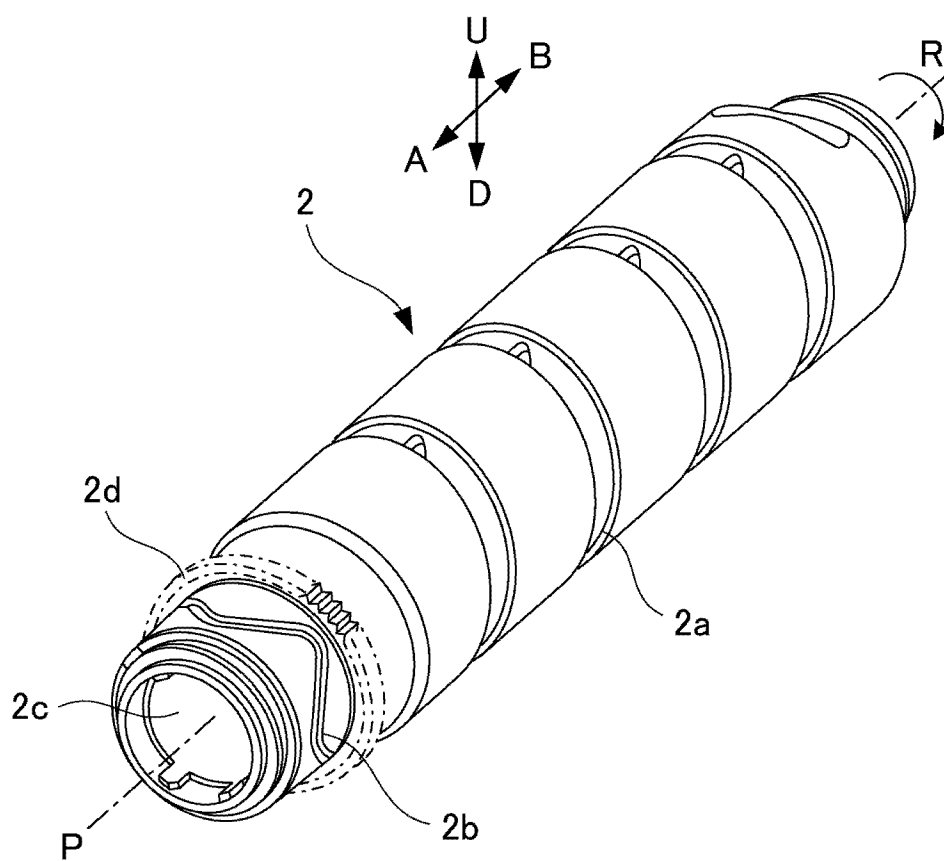


ФИГ. 3



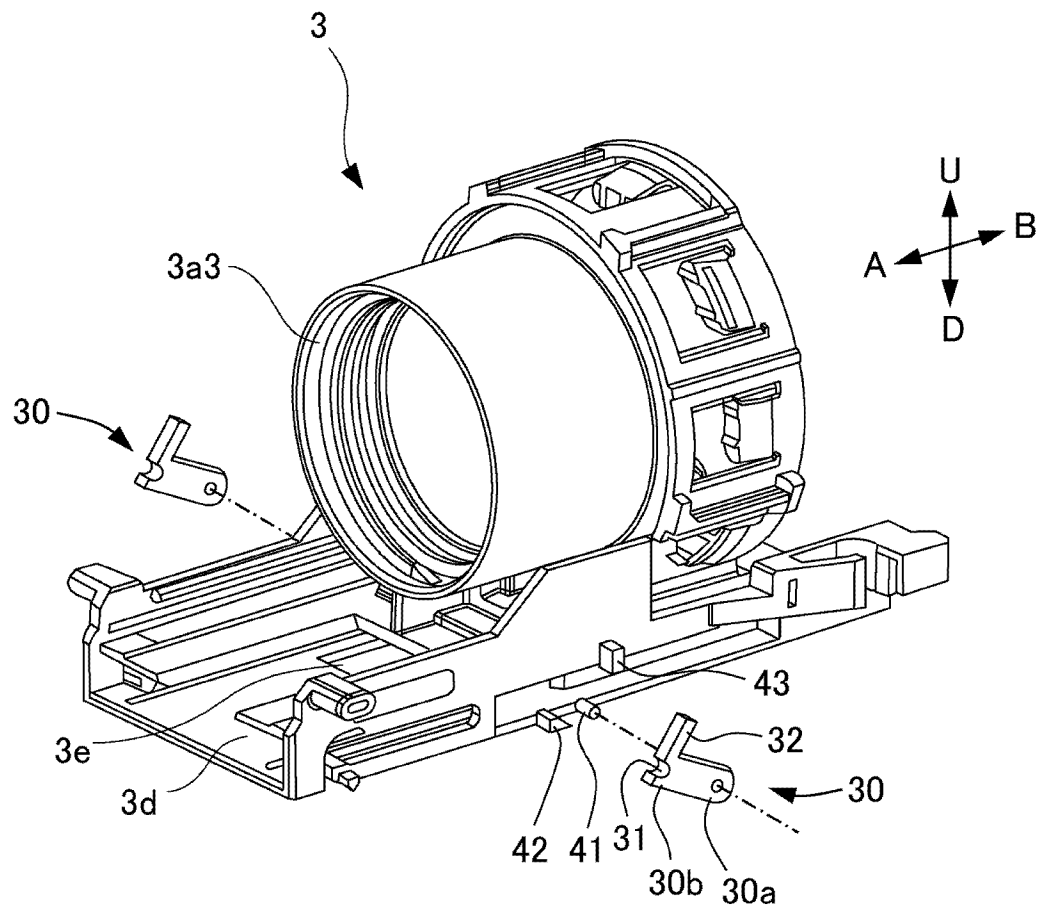


ФИГ. 5

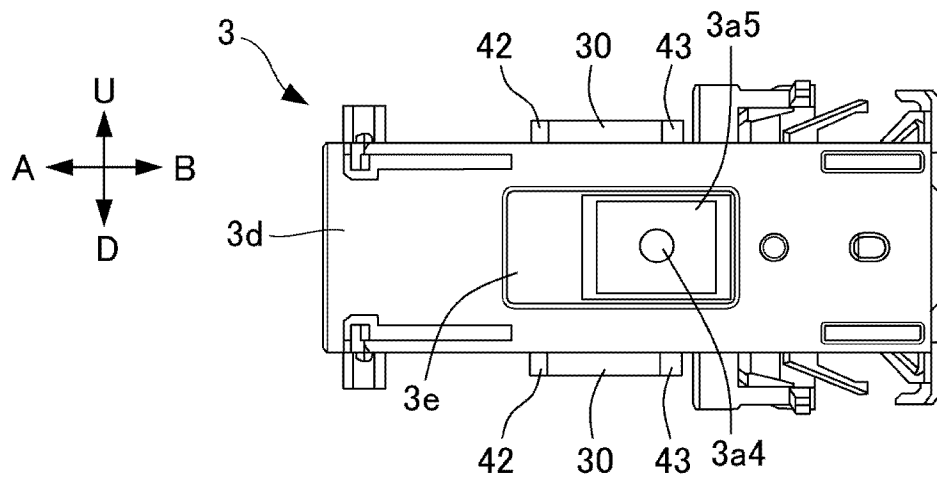


ФИГ. 6

(a)



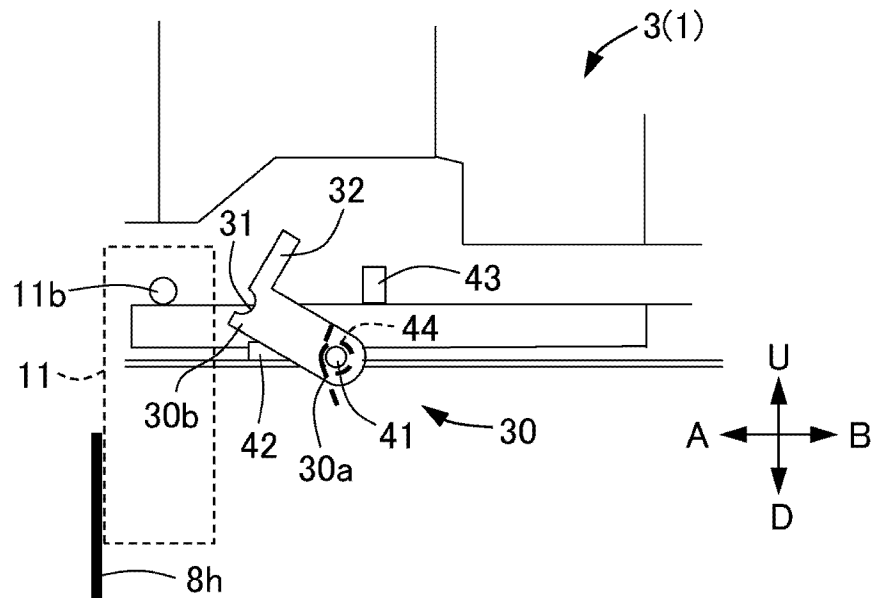
(b)



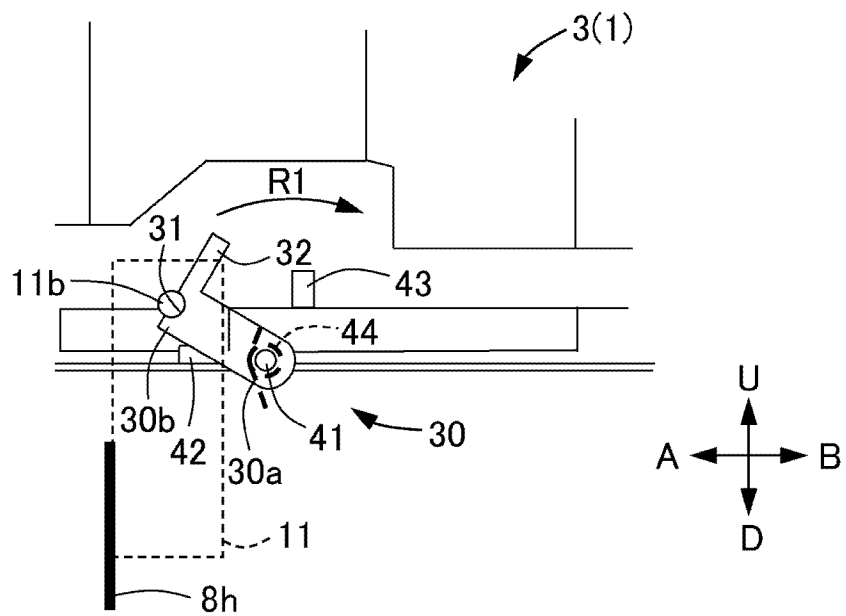
ФИГ. 7

8/20

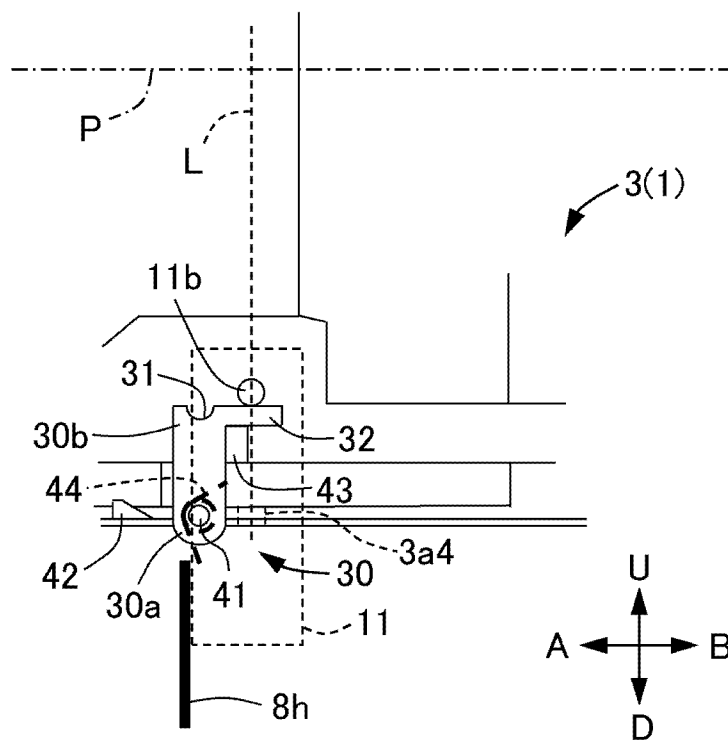
(a)



(b)

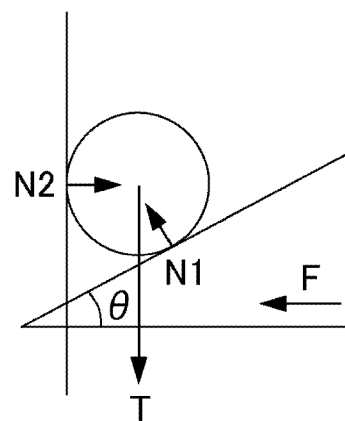
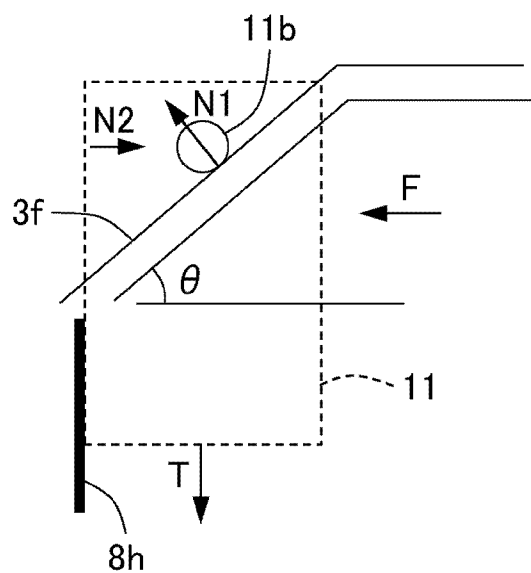


ФИГ. 8

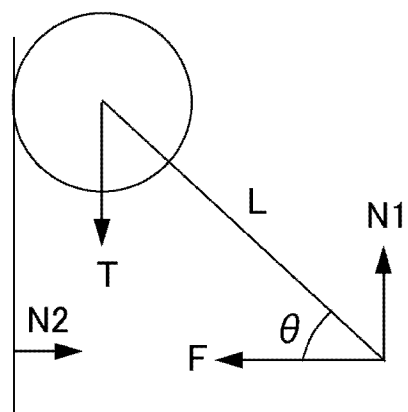
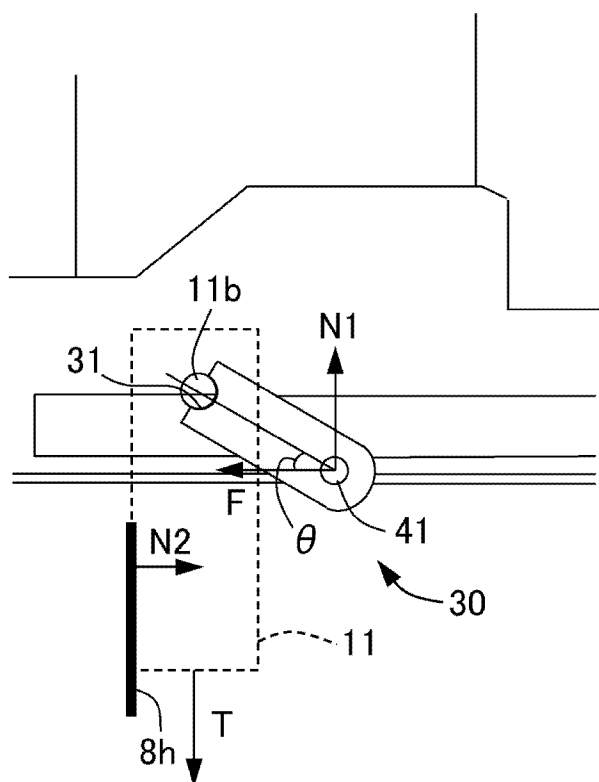


ФИГ. 9

(a)



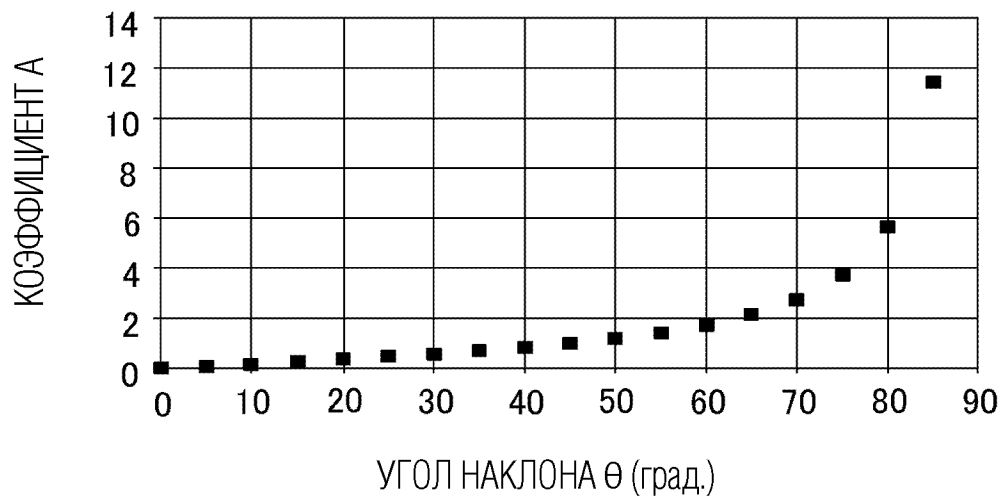
(b)



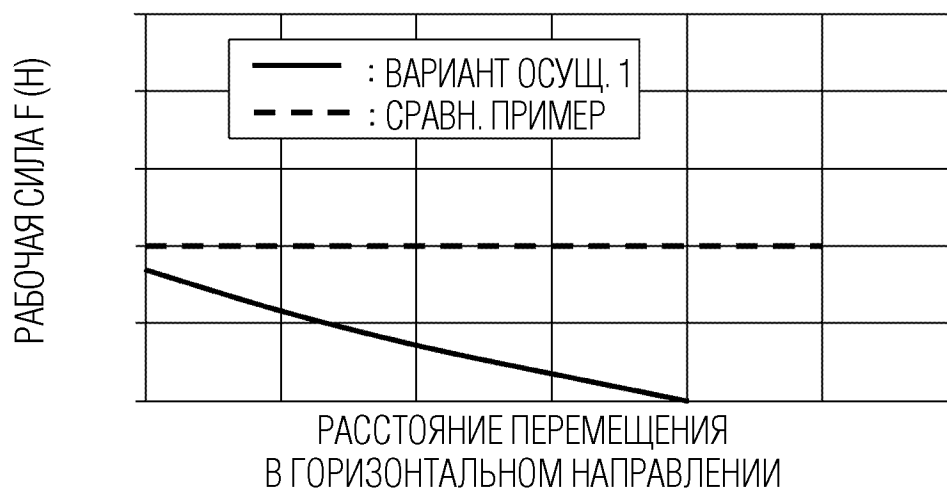
ФИГ. 10

11/20

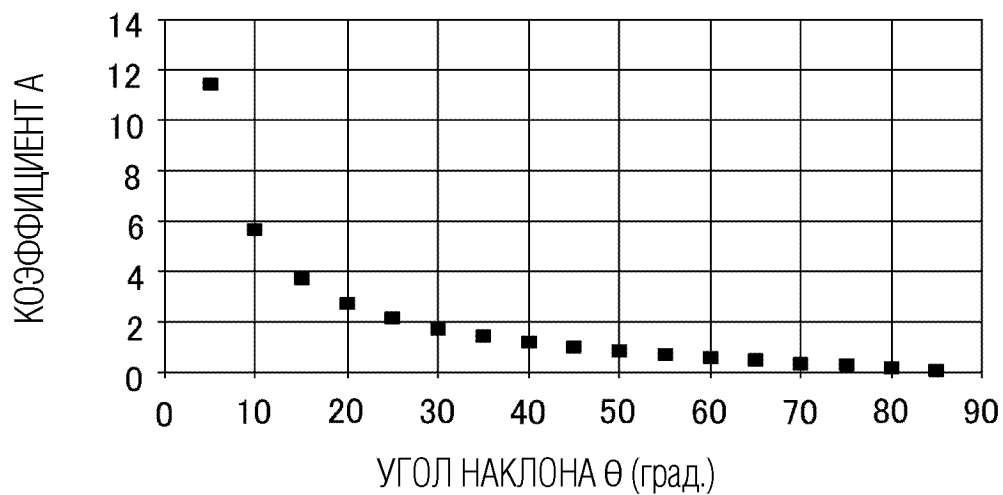
(a)



(b)

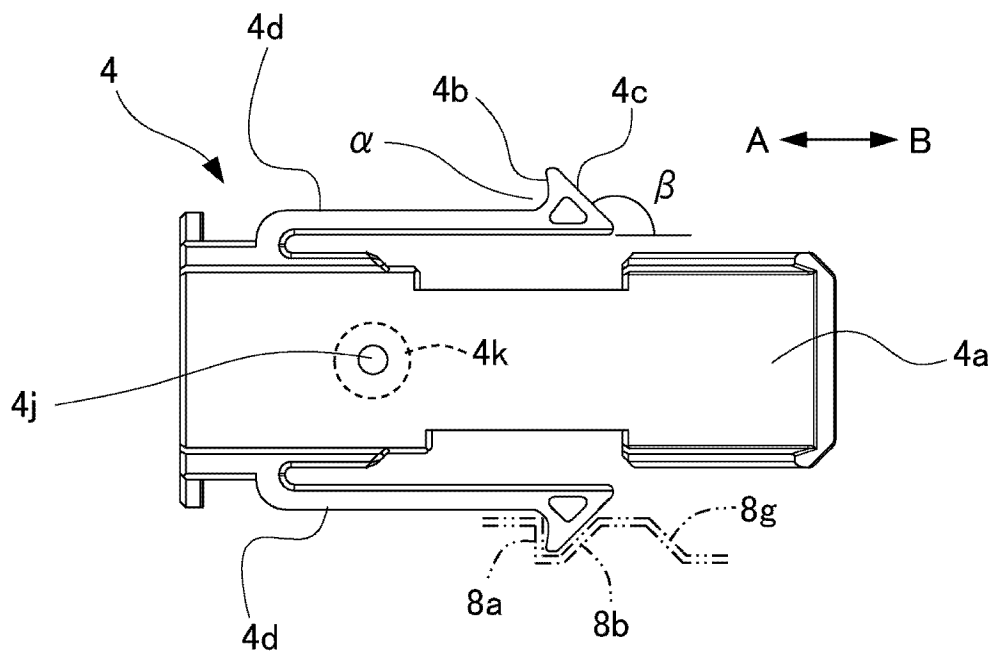


(c)

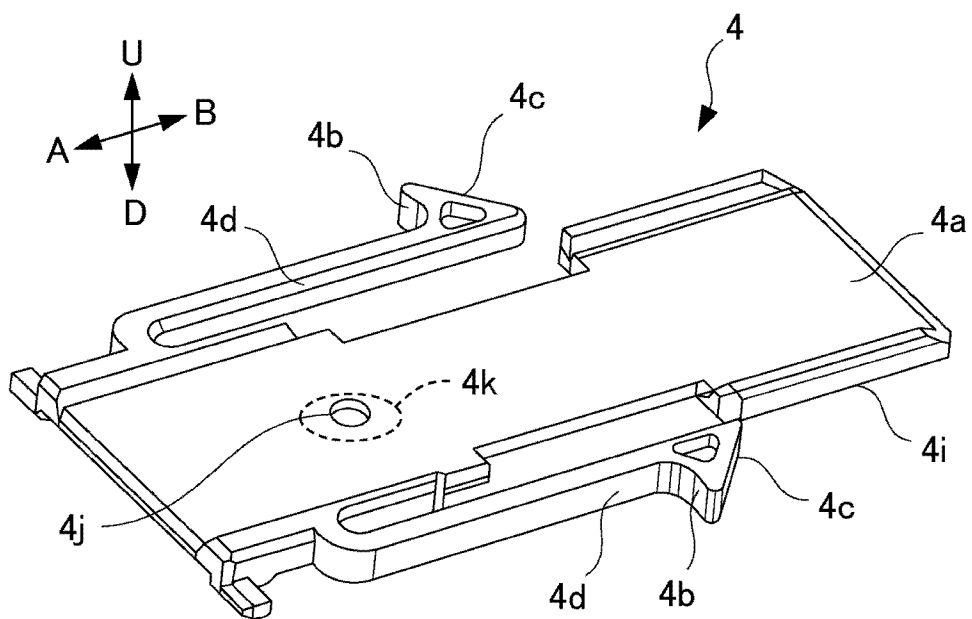


ФИГ. 11

(a)



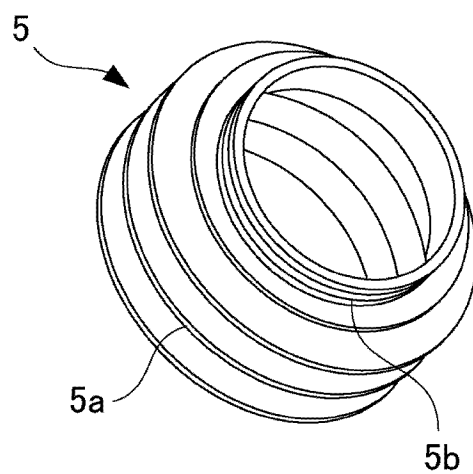
(b)



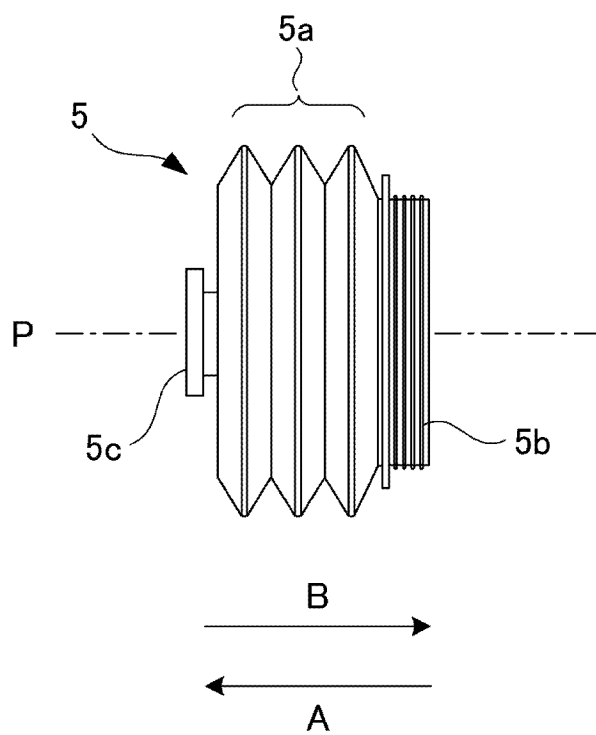
ФИГ. 12

13/20

(a)

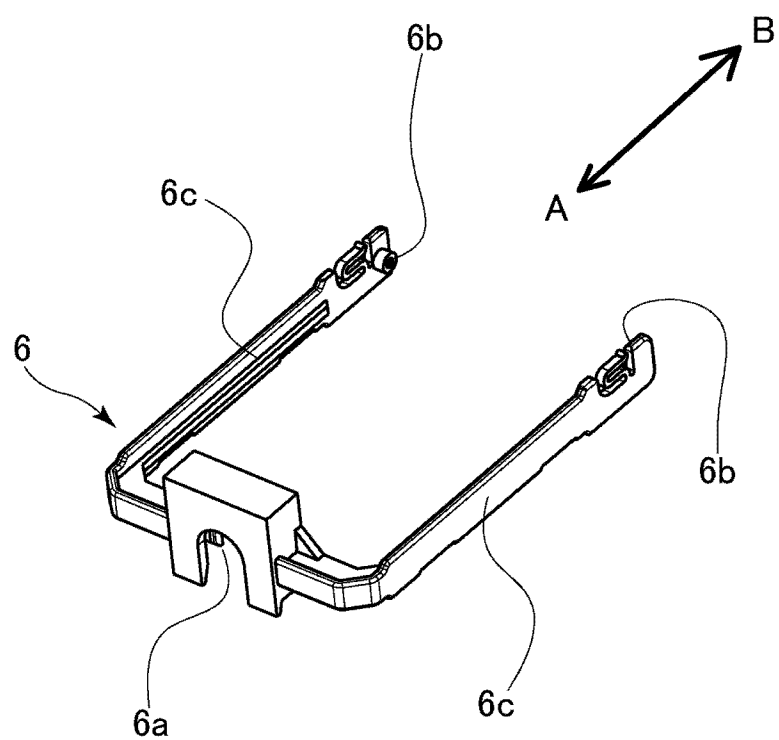


(b)

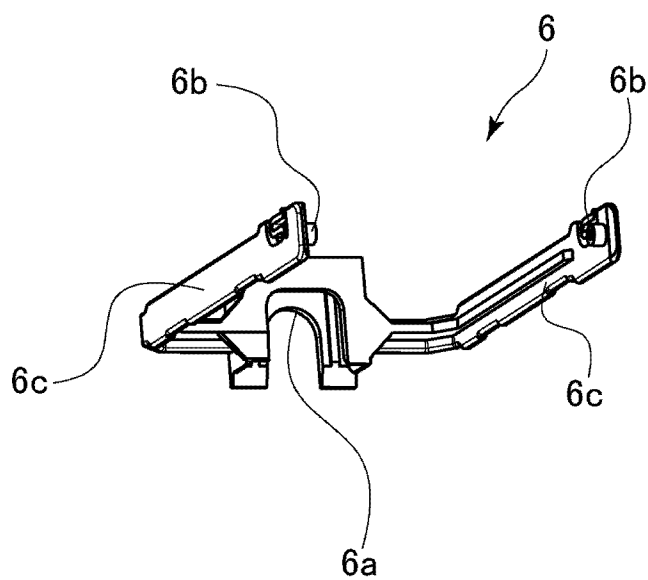


ФИГ. 13

(a)

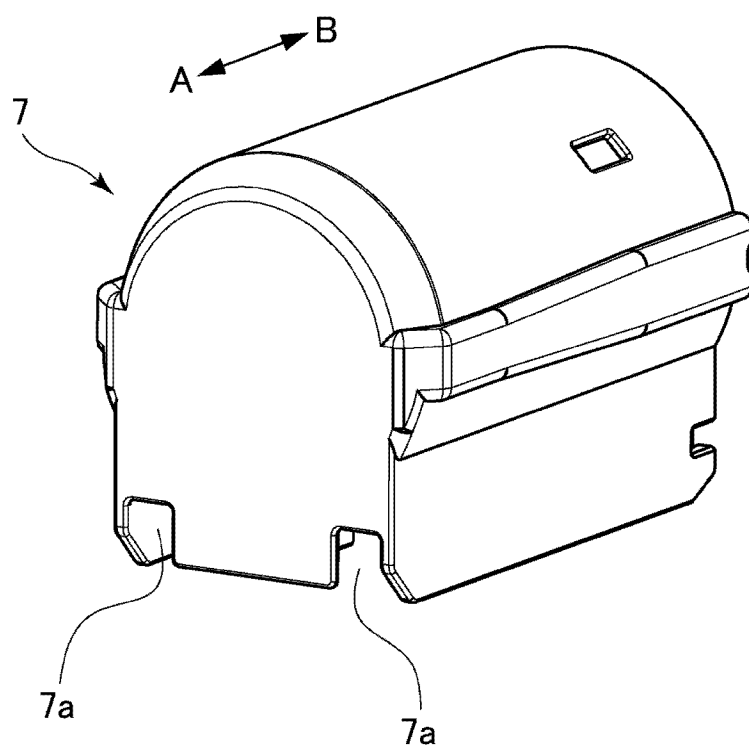


(b)

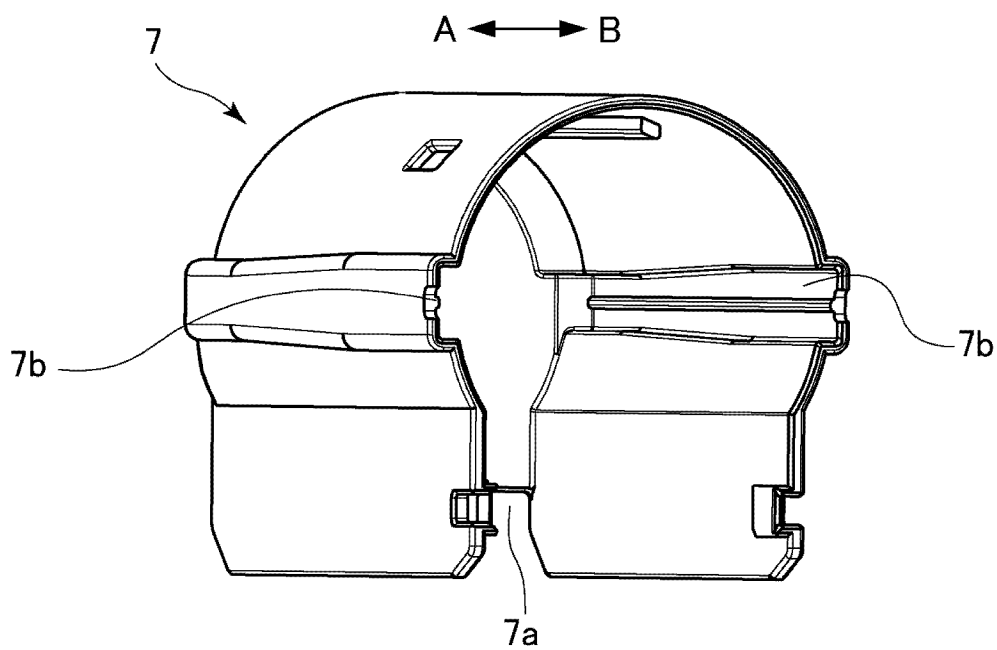


ФИГ. 14

(a)

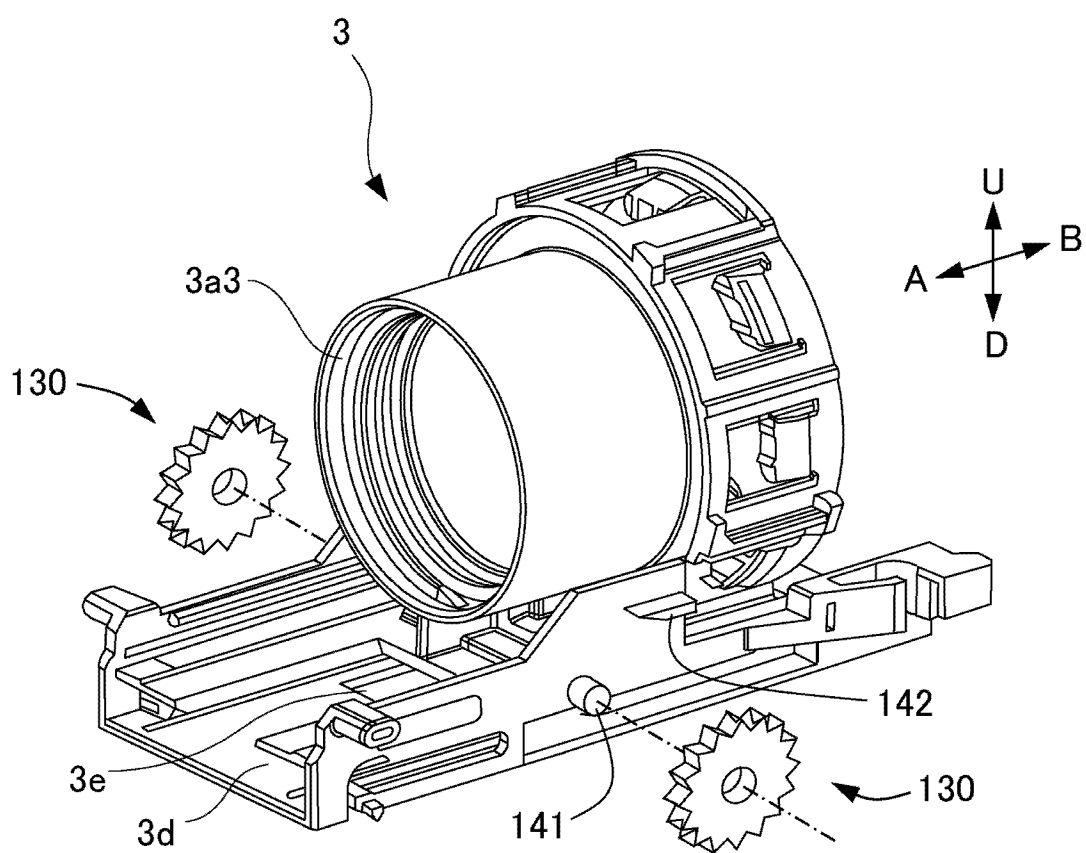


(b)

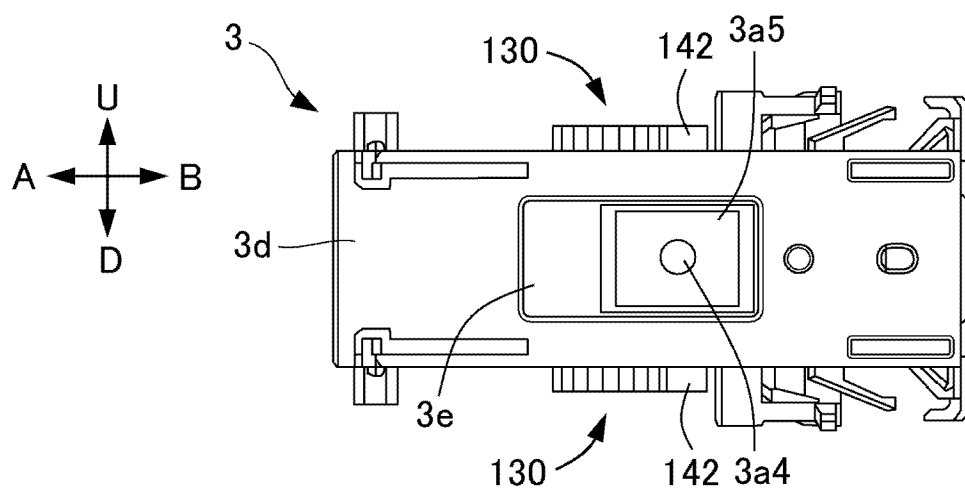


ФИГ. 15

(a)



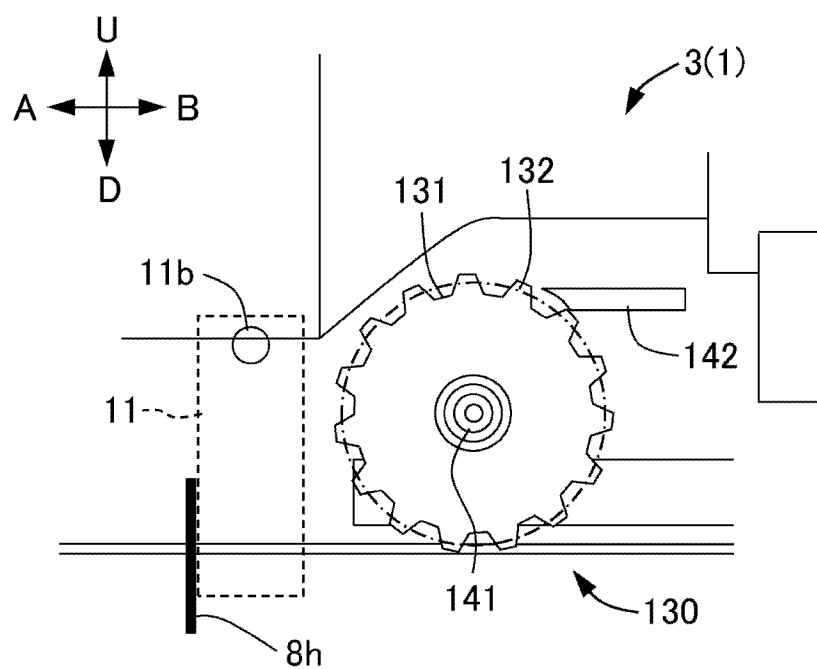
(b)



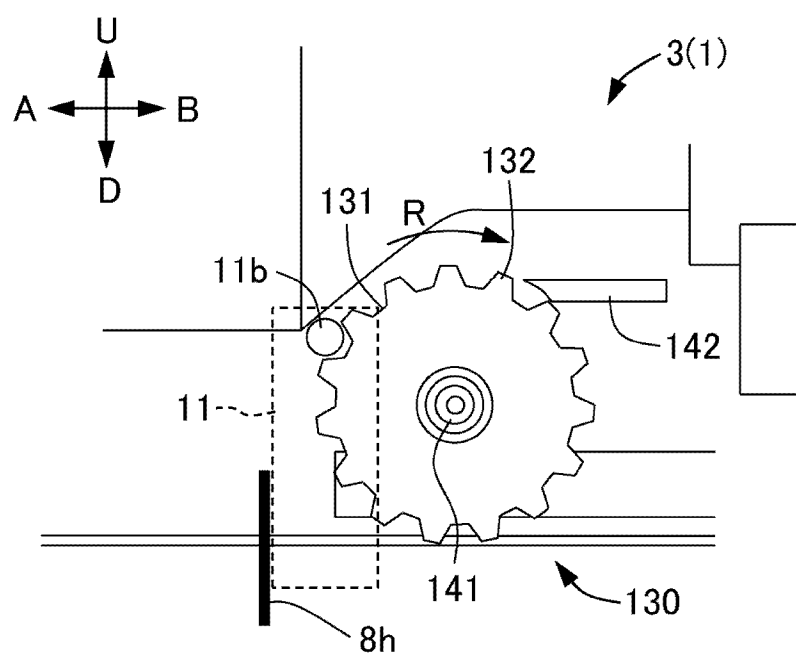
ФИГ. 16

17/20

(a)



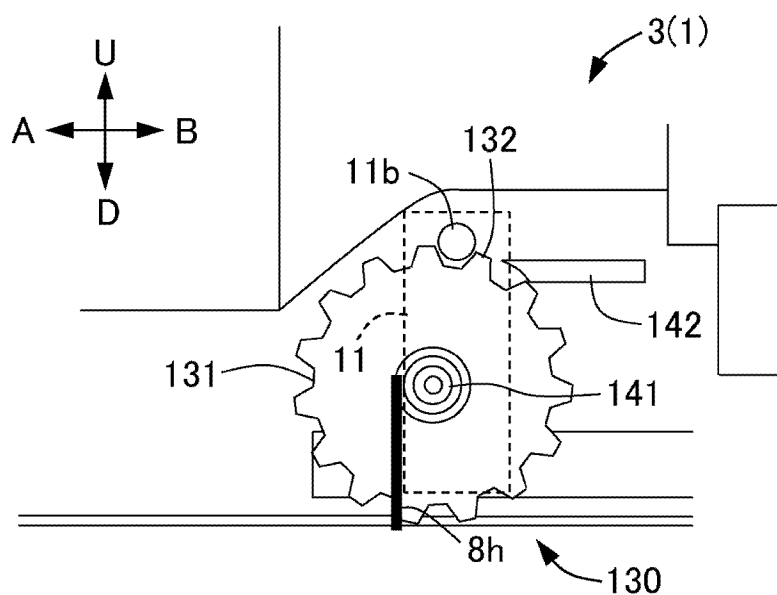
(b)



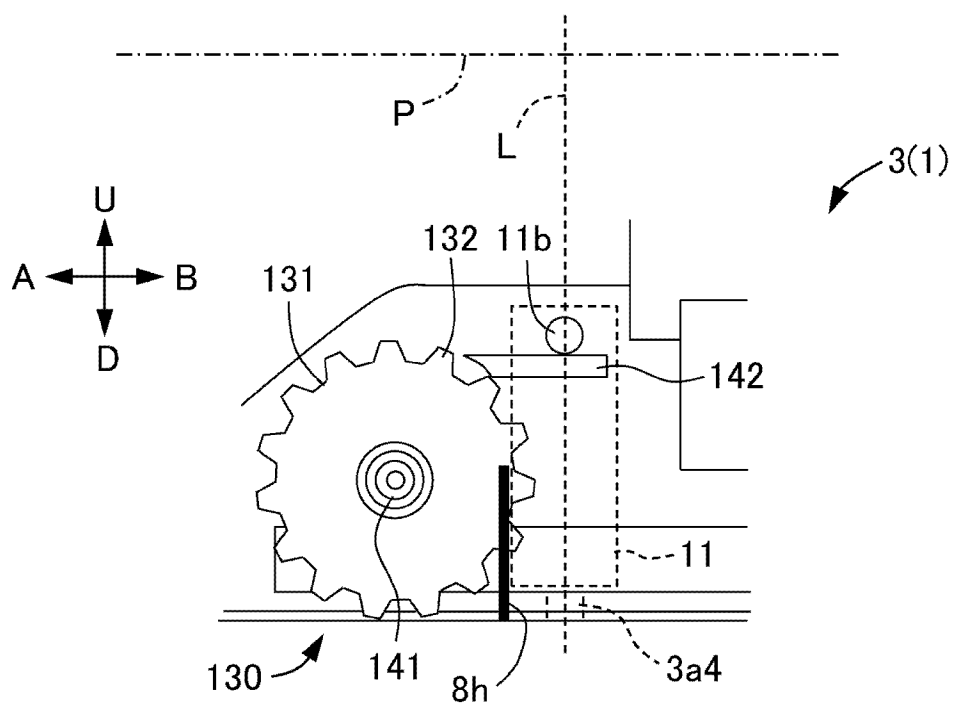
ФИГ. 17

18/20

(a)



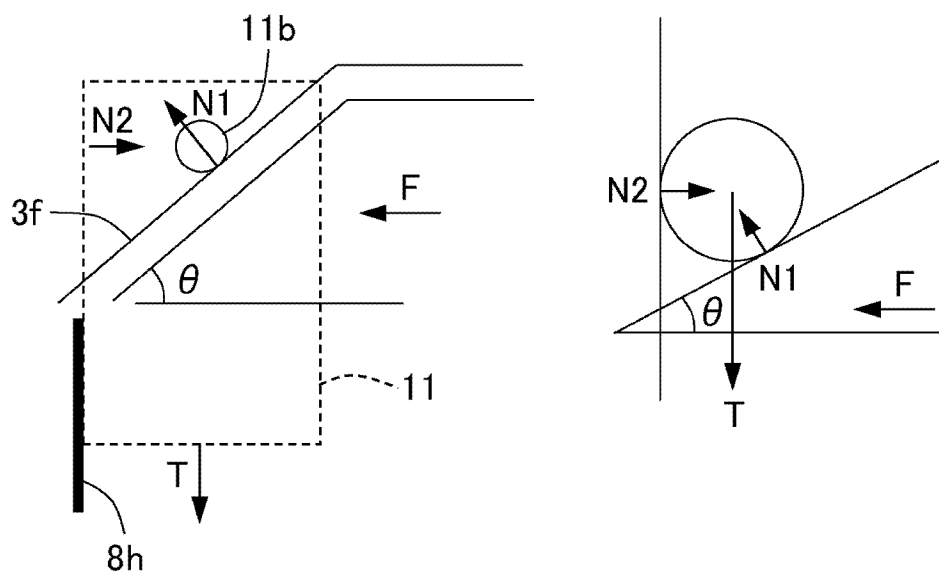
(b)



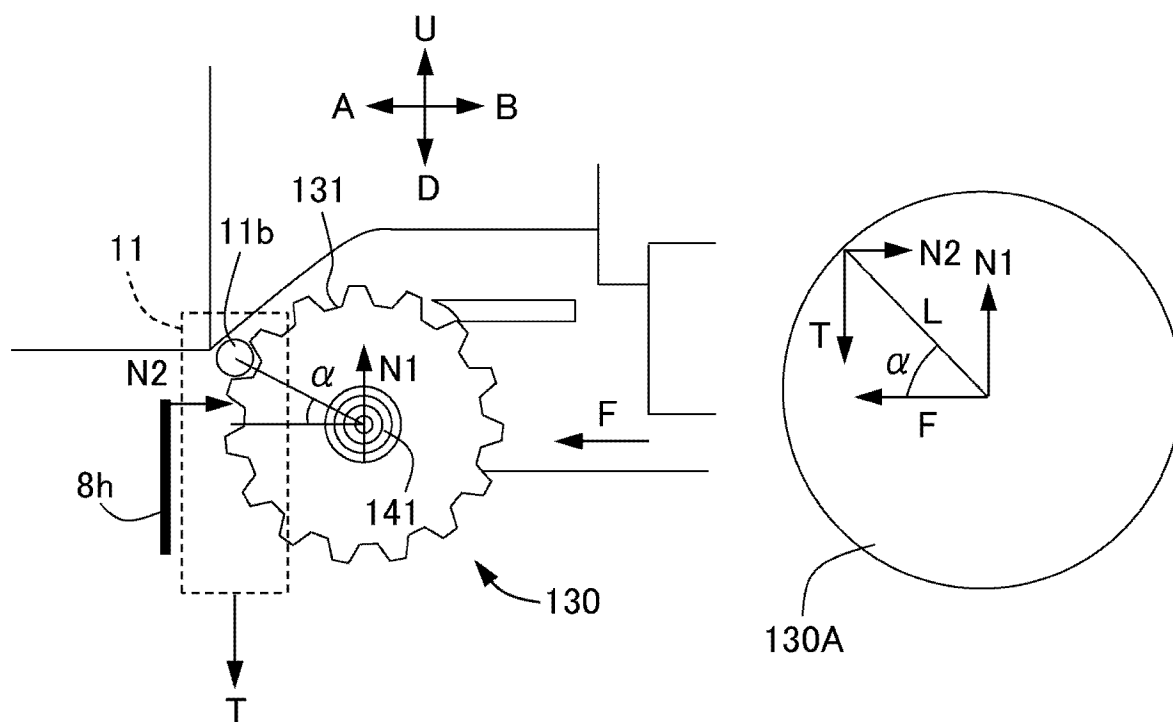
ФИГ. 18

19/20

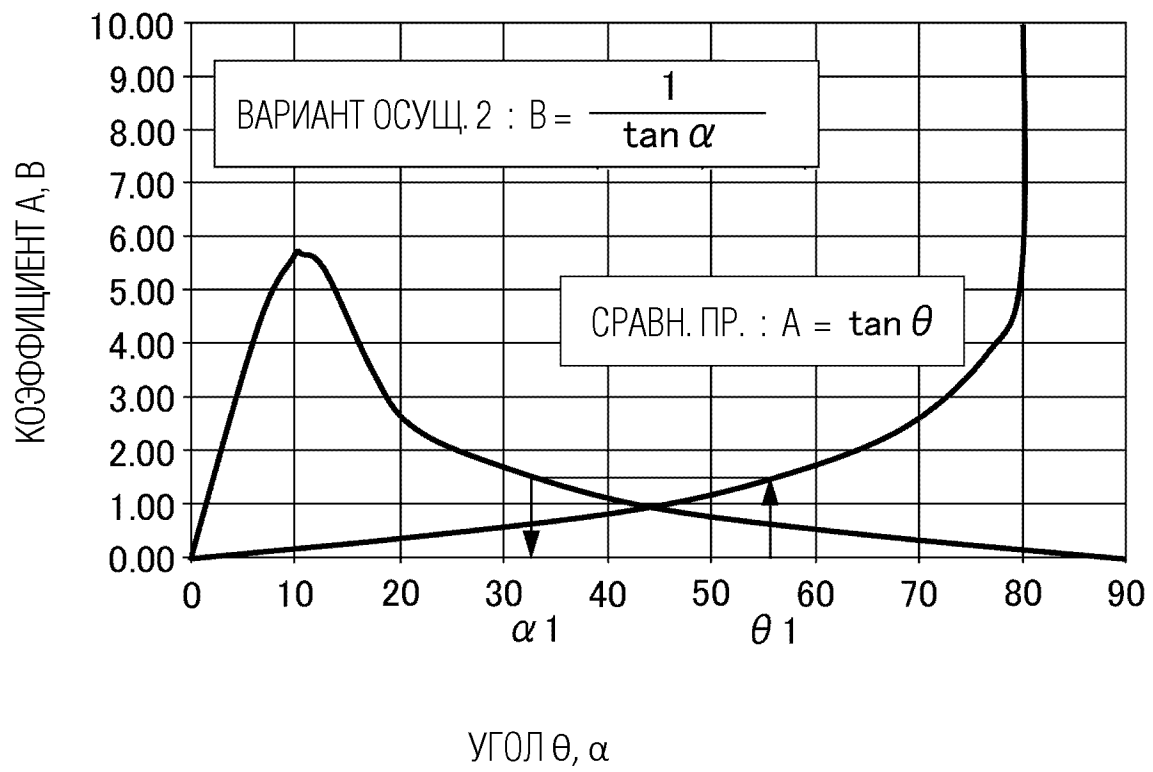
(a)



(b)



ФИГ. 19



ФИГ. 20