



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2008103643/28**, 30.01.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.01.2008

(30) Конвенционный приоритет:
31.01.2007 JP 2007-022466
08.11.2007 JP 2007-291356

(43) Дата публикации заявки: **10.08.2009**

(45) Опубликовано: **20.02.2010** Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 564264 A**, 15.07.1997. **EP 1477868 A2**,
17.11.2004. **US 5913097 A**, 15.06.1999. **US**
2006233560 A1, 19.10.2006.

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

(72) Автор(ы):

ЙОКОМОРИ Кандзи (JP),
НАКАМУРА Юуки (JP)

(73) Патентообладатель(и):

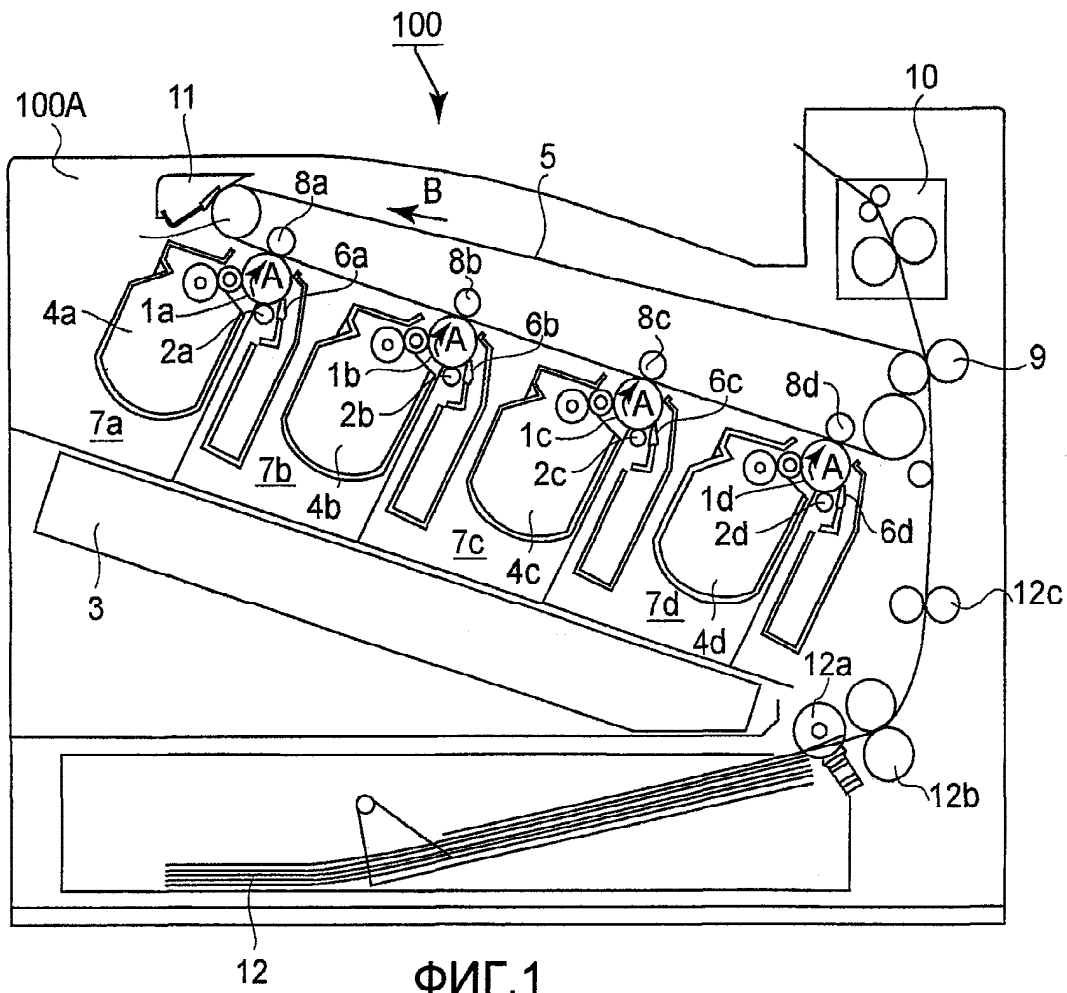
КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)

**(54) ПРОЯВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КАРТРИДЖ И УСТРОЙСТВО
ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ**

(57) Реферат:

Предложено проявочное устройство для использования с электрофотографическим устройством формирования изображения, включающее в себя камеру, в которую заключен проявитель; проявочную камеру, включающую в себя переносный проявитель элемент для переноса и подачи проявителя, для проявления электростатического скрытого изображения, сформированного на электрофотографическом элементе со светочувствительным поверхностным слоем; перемешивающий проявитель элемент, выполненный с возможностью вращения в камере для перемешивания проявителя в упомянутой проявочной камере с последующей подачей проявителя из упомянутой камеры в проявочную камеру через проем, сформированный в верхней части упомянутой камеры; поверхность стенки, предусмотренную

в упомянутой камере для введения в контакт со свободной концевой частью упомянутого перемешивающего проявитель элемента во время движения упомянутого перемешивающего проявитель элемента; обнаруживающий проявитель элемент для обнаружения остающегося количества проявителя, при этом положение, в котором свободная концевая часть перемешивающего проявитель элемента отделяется от поверхности стенки, находится выше обнаруживающего проявитель элемента и внутри камеры, в которой заключен проявитель. Технический результат - обеспечение проявочного устройства, технологического картриджа и электрофотографического устройства формирования изображения, количество остатка проявителя в которых можно обнаружить точно. 4 н. и 10 з.п. ф-лы, 27 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2008103643/28, 30.01.2008**(24) Effective date for property rights:
30.01.2008(30) Priority:
31.01.2007 JP 2007-022466
08.11.2007 JP 2007-291356(43) Application published: **10.08.2009**(45) Date of publication: **20.02.2010 Bull. 5**

Mail address:

129090, Moskva, ul.B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
Ju.D.Kuznetsovu

(72) Inventor(s):

JOKOMORI Kandzi (JP),
NAKAMURA Juuki (JP)

(73) Proprietor(s):

KEhNON KABUSIKI KAJSJ a (JP)

(54) DEVELOPING DEVICE, PROCESS CARTRIDGE AND IMAGE-FORMING DEVICE

(57) Abstract:

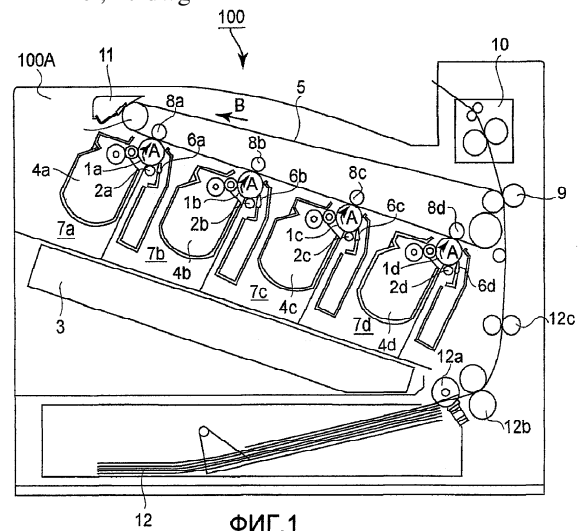
FIELD: physics; photography.

SUBSTANCE: proposed is a developing device for use with an electrophotographic image-forming device which has: a chamber with a developer inside; a developing chamber which has an element for carrying and supplying the developer, for developing an electrostatic latent image on an electrophotographic element with a light-sensitive surface layer; an element for mixing the developer, which is made with possibility of rotating in the chamber for mixing the developer in the said developing chamber with subsequent supply of the developer from the said chamber into the developing chamber through an aperture made in the top part of the said chamber; a wall surface, provided in the said chamber for bringing into contact with the free end of the said element for mixing the developer during movement of the said element for mixing the developer; a developer detecting element for detecting the remaining amount of developer, the position where the free end of the element for mixing the developer is separate from the wall surface is

higher than the developer detecting element and is inside the chamber containing the developer.

EFFECT: provision for a developing device, a process cartridge and an electrophotographic image-forming device, in which the amount of remaining developer can be accurately detected.

14 cl, 27 dwg



ФИГ. 1

Область техники, к которой относится изобретение и уровень техники

Настоящее изобретение относится к электрофотографическому устройству формирования изображения, проявочному устройству, используемому электрофотографическим устройством формирования изображения, и технологическому картриджу, устанавливаемому с возможностью извлечения в электрофотографическом устройстве формирования изображения.

В данном описании термин «электрофотографическое устройство формирования изображения» означает устройство, которое формирует изображение на носителе записи с использованием электрофотографического способа формирования изображения. Примеры электрофотографического устройства формирования изображения включают в себя электрофотографическую копировальную машину, электрофотографический принтер (лазерный принтер, светодиодный принтер и т.д.), аппарат факсимильной связи, печатно-кодирующее устройство конторского типа, а также многофункциональный аппарат, способный выполнять две или более функций вышеупомянутой аппаратуры, и т.д.

Термин «проявочное устройство» означает устройство, которое проявляет электростатическое скрытое (латентное) изображение на несущем изображении элементе, таком как электрофотографический барабан со светочувствительным поверхностным слоем, превращая его в видимое изображение с помощью проявителя.

Термин «технологический картридж» означает картридж, в котором целиком расположены, по меньшей мере, проявочное средство и электрофотографический барабан с фоточувствительным поверхностным слоем, так что их можно устанавливать с возможностью извлечения в основном узле электрофотографического устройства формирования изображения.

Как известно, устройство формирования изображения, такое как копировальная машина, принтер или машина факсимильной связи, формирует электростатическое скрытое изображение на несущем изображении элементе, таком как электрофотографический элемент со светочувствительным поверхностным слоем, и проявляет электростатическое скрытое изображение, превращая его в видимое изображение, а более конкретно в видимое изображение, сформированное тонером, с помощью проявочного устройства.

В прошлом, в области техники, к которой относится устройство формирования изображения, в котором применяется электрофотографический процесс формирования изображения, долгое время применялась система технологических картриджей, в соответствии с которой электрофотографический элемент со светочувствительным поверхностным слоем и один или несколько технологических картриджей, которые воздействуют на электрофотографический барабан со светочувствительным поверхностным слоем, целиком расположены в картридже, устанавливаемом с возможностью извлечения в основном узле устройства формирования изображения. Система технологических картриджей дает пользователю возможность самому устанавливать электрофотографическое устройство формирования изображения без помощи сотрудника из обслуживающего персонала. Следовательно, это чрезвычайно повышает удобство и простоту использования электрофотографического устройства формирования изображения.

Одной из основных причин замены технологического картриджа является расходование проявителя (тонера). Таким образом, чтобы напомнить пользователю о своевременной замене технологического картриджа путем выдачи заранее информации, касающейся количества остатка тонера, пользователю, некоторые из

современных электрофотографических устройств формирования изображения выполнены таким образом, что они могут обнаруживать количество тонера, остающегося в технологическом картридже. Существуют различные способы, используемые для обнаружения количества остатка тонера.

Один из способов обнаружения количества остающегося тонера приведен в выложенной заявке № 2003-131479 на патент Японии (фиг.5), в соответствии с которым количество остатка тонера обнаруживается на основании пропускания света. В данном описании общая идея обнаружения количества остатка тонера на основании пропускания света будет описана со ссылками на проявочное устройство 104, иллюстрируемое на фиг.13.

Луч света для обнаружения количества остатка тонера (который далее может именоваться просто обнаруживающим светом), излучаемый из светоизлучающей части, такой как светоизлучающий диод (СИД), прикрепленной к основному узлу устройства формирования изображения, направляется по световоду (не показан), прикрепленному к контейнеру 141 тонера технологического картриджа, а затем в контейнер 141 тонера через прозрачное окно 173 контейнера 141 тонера.

Контейнер 141 тонера имеет такую конструкцию, что когда обнаруживающий свет L попадает в контейнер 141 тонера, он выходит или не выходит из контейнера 141 тонера через другое прозрачное окно или аналогичное средство. Выйдет ли обнаруживающий свет L из контейнера 141 тонера, зависит от различных факторов, таких как количество тонера в контейнере 141 тонера. Когда обнаруживающий свет L выходит из световыпускного окна, он направляется в светоприемную часть (не показана), такую как фототранзистор, световодом (не показан), таким как вышеупомянутый световод, прикрепленный к основному узлу устройства формирования изображения или контейнеру 141 тонера. Светоприемная часть прикреплена к основному узлу устройства формирования изображения или аналогичному средству.

В общем случае, в контейнере 141 тонера имеется пара вращательных перемешивающих элементов 171 и 172. Пара вращательных перемешивающих элементов 171 и 172 используются для транспортировки тонера в контейнере тонера к проявляющему валику 140 с одновременным перемешиванием тонера. Когда обнаруживающий свет L попадает в контейнер 141 тонера во время вращения перемешивающих элементов 171 и 172, он блокируется перемешивающими элементами 171 и 172 и/или тонером. Чем меньше количество тонера в контейнере 141 тонера, тем больший промежуток времени нужно для пропускания обнаруживающего света L через контейнер 141 тонера. Таким образом, количество тонера (остатка тонера) в контейнере 141 тонера можно оценить путем измерения промежутка времени, необходимого для пропускания обнаруживающего света L через контейнер 141 с тонером. Этот способ обнаружения (оценивания) остатка тонера в контейнере 141 тонера относится к способу обнаружения количества остатка тонера, основанному на пропускании света.

Настоящее изобретение представляет собой дальнейшее развитие вышеописанного известного технического решения.

В случае вышеописанного известного технического решения, когда перемешивающие элементы 171 и 172 вращаются в контейнере 141 тонера, тонер, прилипший к прозрачным окнам 173 и 174, удаляется перемешивающими элементами 171 и 172, обеспечивая тем самым пропускание обнаруживающего света L через контейнер 141 тонера до тех пор, пока тонер снова не покроет прозрачные

окна 173 и 174, возвращаясь на эти прозрачные окна 173 и 174 и накапливаясь на них. Если количество света, принимаемого светоприемной частью, которой снабжен основной узел устройства формирования изображения, отобразить в форме графика, вдоль вертикальной и горизонтальной оси которого представлены количество
 5 принимаемого света и длительность истекшего времени соответственно, то количество света, принимаемого светоприемной частью, изменяется так, как показано на фиг.23, и получается сигнал, показанный на фиг.23. Когда управляющая часть основного узла устройства формирования изображения принимает из светоприемной
 10 части электрические сигналы, которые соответствуют количеству света, принимаемого светоприемной частью, она измеряет длительность периодов a_1 , a_2 , a_3 , ... времени, в течение которых количество принимаемого света не меньше, чем заданное значение (пороговое значение). Затем, на основании измеренной
 15 длительности периодов времени, управляющая часть вычисляет (оценивает) количество остатка тонера в контейнере 141 тонера.

Вместе с тем, на картину изменений количества света, принимаемого светоприемной частью, выраженную в форме сигнала на фиг.23, влияют форма контейнера 141 тонера, позиционная взаимосвязь между прозрачными окнами 173
 20 и 174 и перемешивающими элементами 171 и 172, и т.п. Следовательно, количество света, которое принимает светоприемная часть, не всегда изменяется в виде одной и той же картины (формы сигнала). Таким образом, если пороговое значение задано так, как показано на фиг.23, периоды a_1 , a_2 , a_3 , ... времени оказываются разными по
 25 длительности, тем самым оказывая негативное влияние на точность, с которой можно обнаружить количество остатка тонера в контейнере 141 тонера.

Раскрытие изобретения

Настоящее изобретение сделано с учетом вышеописанной проблемы. Таким образом, первостепенная задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы
 30 обеспечить проявочное устройство, технологический картридж и электрофотографическое устройство формирования изображения, количество остатка проявителя в которых можно обнаружить точно.

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения предложено проявочное устройство для использования с электрофотографическим устройством формирования
 35 изображения. Указанное проявочное устройство содержит камеру, в которую заключен проявитель, предназначенную для заключения в ней проявителя; проявочную камеру, включающую в себя переносящий проявитель элемент для переноса и подачи проявителя, подаваемого из упомянутой камеры, в которой
 40 заключен проявитель, для проявления электростатического скрытого изображения, сформированного на электрофотографическом элементе со светочувствительным поверхностным слоем; перемешивающий проявитель элемент, выполненный с возможностью вращения в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, для
 45 перемешивания проявителя в упомянутой проявочной камере с последующей подачей проявителя из упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, в упомянутую проявочную камеру через проем, сформированный в верхней части упомянутой камеры, в которой заключен проявитель; поверхность стенки, предусмотренную в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, для введения в контакт со
 50 свободной концевой частью упомянутого перемешивающего проявитель элемента во время движения упомянутого перемешивающего проявитель элемента, при этом упомянутый перемешивающий проявитель элемент поднимает проявитель к упомянутому проему вдоль упомянутой поверхности стенки в упомянутой камере, в

которой заключен проявитель; обнаруживающий проявитель элемент, предусмотренный в упомянутой поверхности стенки, для обнаружения остающегося количества проявителя путем пропускания обнаруживающего света в упомянутую камеру, в которой заключен проявитель, при этом положение, в котором свободная
 5 концевая часть упомянутого перемешивающего проявитель элемента отделяется от упомянутой поверхности стенки, находится выше упомянутого обнаруживающего проявитель элемента и внутри упомянутой камеры, в которой заключен проявитель.

В соответствии с еще одним аспектом настоящего изобретения предложен
 10 технологический картридж, устанавливаемый с возможностью извлечения в основной узел электрофотографического устройства формирования изображения, причем упомянутый технологический картридж содержит электрофотографический элемент со светочувствительным поверхностным слоем, на котором сформировано
 15 электростатическое скрытое изображение; камеру, в которую заключен проявитель, предназначенную для заключения в ней проявителя; проявочную камеру, включающую в себя переносящий проявитель элемент для переноса и подачи проявителя, подаваемого из упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, для проявления упомянутого электростатического скрытого изображения,
 20 сформированного на электрофотографическом элементе со светочувствительным поверхностным слоем; перемешивающий проявитель элемент, выполненный с возможностью вращения в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, для перемешивания проявителя в упомянутой проявочной камере с последующей подачей проявителя из упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, в упомянутую
 25 проявочную камеру через проем, сформированный в верхней части упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, когда упомянутый технологический картридж установлен в основной узел электрофотографического устройства формирования изображения; поверхность стенки, предусмотренную в упомянутой
 30 камере, в которой заключен проявитель, для введения в контакт со свободной концевой частью упомянутого перемешивающего проявитель элемента во время движения упомянутого перемешивающего проявитель элемента, при этом упомянутый перемешивающий проявитель элемент поднимает проявитель к упомянутому проему вдоль упомянутой поверхности стенки в упомянутой камере, в
 35 которой заключен проявитель; обнаруживающий проявитель элемент, предусмотренный в упомянутой поверхности стенки, для обнаружения остающегося количества проявителя путем пропускания обнаруживающего света в упомянутую камеру, в которой заключен проявитель, при этом положение, в котором свободная
 40 концевая часть упомянутого перемешивающего проявитель элемента отделяется от упомянутой поверхности стенки, находится выше упомянутого обнаруживающего проявитель элемента и внутри упомянутой камеры, в которой заключен проявитель.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящего изобретения предложено электрофотографическое устройство формирования изображения, предназначенное
 45 для формирования изображения на материале-носителе записи.

Упомянутое устройство содержит:

(i) проявочное устройство, включающее в себя камеру, в которую заключен проявитель, предназначенную для заключения в ней проявителя; проявочную камеру,
 50 включающую в себя переносящий проявитель элемент для переноса и подачи проявителя, подаваемого из упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, для проявления электростатического скрытого изображения, сформированного на электрофотографическом элементе со светочувствительным поверхностным слоем;

перемешивающий проявитель элемент, выполненный с возможностью вращения в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, для перемешивания проявителя в упомянутой проявочной камере с последующей подачей проявителя из упомянутой

5 проема, сформированный в верхней части упомянутой камеры, в которой заключен проявитель; поверхность стенки, предусмотренную в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, для введения в контакт со свободной концевой частью упомянутого перемешивающего проявитель элемента во время движения

10 упомянутого перемешивающего проявитель элемента, при этом упомянутый перемешивающий проявитель элемент поднимает проявитель к упомянутому проему вдоль упомянутой поверхности стенки в упомянутой камере, в которой заключен проявитель; обнаруживающий проявитель элемент, предусмотренный в упомянутой

15 поверхности стенки, для обнаружения остающегося количества проявителя путем пропускания обнаруживающего света в упомянутую камеру, в которой заключен проявитель, при этом положение, в котором свободная концевая часть упомянутого перемешивающего проявитель элемента отделяется от упомянутой поверхности

20 стенки, находится выше упомянутого обнаруживающего проявитель элемента и внутри упомянутой камеры, в которой заключен проявитель; и

(ii) подающее средство для подачи материала-носителя записи.

Эти и другие задачи, признаки и преимущества настоящего изобретения станут более очевидными при рассмотрении нижеследующего описания предпочтительных

25 конкретных вариантов осуществления настоящего изобретения, приводимого в связи с прилагаемыми чертежами.

Краткое описание чертежей

На фиг.1 представлено схематическое сечение устройства формирования изображения в первом варианте осуществления настоящего изобретения,

30 иллюстрирующее общую конструкцию устройства.

На фиг.2 представлено поперечное сечение технологического картриджа в первом варианте осуществления настоящего изобретения, иллюстрирующее общую конструкцию картриджа.

На фиг.3 представлено схематическое перспективное изображение перемешивающего тонер элемента.

35

На фиг.4 представлен вид сверху прозрачного элемента.

На фиг.5(a) и 5(b) представлены сечения прозрачного элемента в плоскостях А-А и В-В соответственно, показанных на фиг.4.

На фиг.6 представлено схематическое поперечное сечение технологического картриджа, иллюстрирующее работу перемешивающего тонер элемента в картридже.

40

На фиг.7 представлено схематическое поперечное сечение технологического картриджа, иллюстрирующее работу перемешивающего тонер элемента в картридже.

На фиг.8 представлено схематическое поперечное сечение технологического картриджа, иллюстрирующее работу перемешивающего тонер элемента в картридже.

45

На фиг.9 представлено схематическое поперечное сечение технологического картриджа, иллюстрирующее работу перемешивающего тонер элемента в картридже.

На фиг.10 представлено схематическое поперечное сечение технологического картриджа, иллюстрирующее работу перемешивающего тонер элемента в картридже.

50

На фиг.11 представлено схематическое поперечное сечение технологического картриджа, иллюстрирующее работу перемешивающего тонер элемента в картридже.

На фиг.12 представлено схематическое поперечное сечение технологического

картриджа, иллюстрирующее работу перемешивающего тонер элемента в картридже.

На фиг.13 представлено схематическое поперечное сечение типичного технологического картриджа в соответствии с известным уровнем техники.

5 На фиг.14 представлено схематическое поперечное сечение технологического картриджа в другом (втором) варианте осуществления настоящего изобретения, иллюстрирующее общую конструкцию картриджа.

10 На фиг.15 представлено перспективное изображение перемешивающего элемента и элемента, очищающего прозрачный элемент, проявочного устройства в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг.16 представлено схематическое поперечное сечение проявочного устройства во втором варианте осуществления, при этом устройство находится в состоянии, в котором свет L, обнаруживающий количество остатка тонера, принимается

15 светоприемной частью.

На фиг.17 представлено схематическое поперечное сечение проявочного устройства во втором варианте осуществления, при этом устройство находится в состоянии, в котором свет L, обнаруживающий количество остатка тонера, не принимается светоприемной частью.

20 На фиг.18(a) представлено горизонтальное сечение прозрачного элемента светопропускающего типа, который состоит из пары прозрачных частей для обнаружения количества остатка тонера на основании величины пропускания света, а на Фиг.18(b) представлено вертикальное сечение (в плоскости, параллельной передней панели устройства) прозрачного элемента светопропускающего типа, который

25 состоит из пары прозрачных частей для обнаружения количества остатка тонера на основании величины пропускания света.

На фиг.19(a) представлено горизонтальное сечение прозрачного элемента светопропускающего типа, который состоит из пары прозрачных частей для

30 обнаружения количества остатка тонера, а на Фиг.19(b) представлено вертикальное сечение (в плоскости, параллельной передней панели устройства) прозрачного элемента светопропускающего типа, который состоит из пары прозрачных частей для обнаружения количества остатка тонера.

35 На фиг.20 представлено поперечное сечение проявочного устройства, которое находится в состоянии, в котором его светоприемная часть не принимает свет, обнаруживающий количество остатка тонера.

На фиг.21 представлено поперечное сечение прозрачного элемента, его окрестностей, перемешивающего листа и обтирающего листа проявочного блока,

40 иллюстрирующее взаимосвязь между перемешивающим листом и обтирающим листом, когда обтирающий элемент начинает очищать прозрачный элемент.

На фиг.22 представлено схематическое поперечное сечение (в вертикальной плоскости) прозрачного элемента и обтирающего листа во втором варианте осуществления, предусматривающем наличие зазора между стенкой выемочной части

45 и прозрачным элементом во время очистки прозрачного элемента, иллюстрирующее проявитель на обтирающем листе.

На фиг.23 представлен график, иллюстрирующий изменения (формы сигнала), характерные для взаимосвязи между количеством света, обнаруживающего

50 количество остатка проявителя и принимаемого светоприемной частью устройства формирования изображения в соответствии с известным уровнем техники, и истекшим временем.

На фиг.24 представлен график, иллюстрирующий изменения (формы сигнала),

характерные для взаимосвязи между количеством света, обнаруживающего количество остатка проявителя и принимаемого светоприемной частью устройства формирования изображения в первом варианте осуществления, и истекшим временем.

На фиг.25 представлен график, иллюстрирующий изменения (формы сигнала), во взаимосвязи между количеством света, обнаруживающего количество остатка проявителя и принимаемого светоприемной частью устройства формирования изображения, когда количество остатка тонера в камере хранения тонера относительно велико, и истекшим временем.

На фиг.26 представлен график, иллюстрирующий изменения (формы сигнала), во взаимосвязи между количеством света, обнаруживающего количество остатка проявителя и принимаемого светоприемной частью устройства формирования изображения, когда количество остатка тонера в камере хранения тонера относительно мало, и истекшим временем.

На фиг.27 представлено схематическое сечение (в вертикальной плоскости) прозрачного элемента и обтирающего листа проявочного блока в сравнительном варианте осуществления без зазора между стенкой выемочной части и прозрачным элементом во время очистки прозрачного элемента, иллюстрирующее проявитель на обтирающем листе.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Ниже, со ссылками на прилагаемые чертежи, приводится более подробное описание проявочного устройства, технологического картриджа и электрофотографического устройства формирования изображения в соответствии с настоящим изобретением.

Вариант 1 осуществления

На фиг.1 представлено схематическое сечение электрофотографического устройства формирования изображения в первом варианте осуществления настоящего изобретения, иллюстрирующее общую конструкцию устройства.

Электрофотографическое устройство формирования изображения, показанное на фиг.1, является электрофотографическим устройством формирования цветного изображения. Однако применение настоящего изобретения не ограничивается электрофотографическим устройством формирования цветного изображения, таким, какое показано на фиг.1. То есть, настоящее изобретение применимо также к электрофотографическому устройству формирования монохроматического изображения и различным электрофотографическим устройствам формирования изображения, отличающимся от устройства, показанного на фиг.1.

Сначала будет приведено описание общей конструкции электрофотографического устройства формирования цветного изображения в этом варианте осуществления.

Устройство формирования изображения

Обращаясь к фиг.1, отмечаем, что электрофотографическое устройство 100 формирования цветного изображения в этом варианте осуществления имеет четыре несущих изображение элемента, более конкретно четыре электрофотографических элемента 1 со светочувствительным слоем, которые выполнены в форме барабана (и будут далее именоваться «барабанами 1 со светочувствительным поверхностным слоем»). Многочисленные несущие изображение элементы расположены бок о бок (являются смежными) параллельно в горизонтальном прямом ряду. Барабан 1 со светочувствительным поверхностным слоем приводится во вращение в направлении, обозначенном стрелочной меткой А на чертеже, с помощью не показанного средства привода. Устройство 100 формирования изображения также оснащено различными обрабатывающими средствами, которые находятся в окрестностях периферийной

поверхности барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем и расположены в направлении вращения барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем.

5 Более конкретно, в окрестностях периферийной поверхности каждого барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем расположены зарядное средство 2 (2a-2d), такие как зарядный валик для равномерной зарядки периферийной поверхности барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем и сканирующий блок 3 для формирования электростатического скрытого изображения на периферийной поверхности барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем путем проецирования луча света лазера с одновременной модуляцией этого луча графической информацией. В окрестностях периферийной поверхности барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем также расположены проявочный блок 4 (4a-4d) и промежуточная переносящая лента 5. Проявочный блок 4 15 представляет собой проявочное устройство, которое проявляет электростатическое скрытое изображение на периферийной поверхности барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем, превращая его в видимое изображение, т.е. изображение, формируемое тонером. Промежуточная переносящая лента 5 - это 20 лента для переноса изображения, проявленного тонером на барабане 1 со светочувствительным поверхностным слоем, на лист 12 канторской бумаги в качестве носителя записи. В окрестностях периферийной поверхности каждого барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем имеется также очищающий элемент 6 (6a-6d). Очищающий элемент 6 предназначен для удаления тонера (перенесенного остаточного тонера), остающегося на периферийной поверхности барабана 1 со 25 светочувствительным поверхностным слоем после переноса изображения, проявленного тонером, с барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем.

В этом варианте осуществления, барабан 1 со светочувствительным поверхностным 30 слоем и обрабатывающие средства, более конкретно зарядное средство 2, проявочный блок 4 и очищающий элемент 6, которые обрабатывают барабан 1 со светочувствительным поверхностным слоем, целиком расположены в картридже (технологическом картридже 7 (7a-7d)), который установлен с возможностью извлечения в основном узле А электрофотографического устройства формирования 35 изображения.

В этом варианте осуществления, технологические картриджи 7 (7a-7d) одинаковы по форме и хранят желтый, пурпурный, бирюзовый и черный проявителя (которые далее будут именоваться тонером) соответственно, которые являются компонентами 40 одного немагнитного проявителя.

Промежуточная переносящая лента 5, которая представляет собой промежуточное переносящее устройство, находится над отсеками технологических картриджей основного узла А электрофотографического устройства формирования изображения, в которые установлены технологические картриджи 7 (7a-7d). Промежуточная 45 переносящая лента 5 находится в контакте с барабаном 1 (1a-1d) со светочувствительным поверхностным слоем каждого технологического картриджа 7 (7a-7d) и вращается (совершает круговое движение) в направлении, обозначенном стрелочной меткой В.

50 На внутренней стороне петли, которую образует промежуточная переносящая лента 5, параллельно расположены четыре основных валика 8 (8a-8d) для переноса, как основные средства для переноса, вследствие чего они находятся напротив четырех барабанов 1 со светочувствительным поверхностным слоем, друг против друга. Не

показанный на чертежах источник питания высокого напряжения смещения прикладывает к основному валику 8 для переноса смещение, полярность которого противоположна полярности заряда тонера. Когда смещение основного переноса приложено к основному валику 8 для переноса, изображение, проявленное тонером и

5 находящееся на барабане 1 со светочувствительным поверхностным слоем, переносится (основной перенос) на промежуточную переносящую ленту 5.

Между тем, носитель 12 записи транспортируется синхронно с движением промежуточной переносящей ленты 5 с помощью средства транспортировки листов, такого как подающий листы валик 12а, транспортирующие листы валики 12b и 12 и

10 т.д., во вспомогательную часть для переноса, которая имеет вспомогательный валик 9 для переноса в качестве вспомогательного переносящего средства. Во вспомогательной части для переноса, вспомогательный валик 9 для переноса остается прижатым к промежуточной переносящей ленте 5 в присутствии конторской

15 бумаги 12 между вспомогательным валиком 9 для переноса и промежуточной переносящей лентой 5. Вспомогательный валик 9 для переноса имеет такую же конструкцию, как основной валик 8 для переноса. Не показанный на чертежах источник питания высокого напряжения смещения прикладывает к вспомогательному

20 валику 9 для переноса смещение, полярность которого противоположна полярности заряда тонера. Когда смещение приложено к вспомогательному валику 9 для переноса, четыре изображения, проявленных тонером, различающихся по цвету и находящихся на промежуточной переносящей ленте 5, совместно переносятся (вспомогательный перенос) на конторскую бумагу 12.

После переноса четырех изображений, проявленных тонером и различающихся по

25 цвету, на конторскую бумагу 12 конторская бумага 12 транспортируется в фиксирующее устройство 10. В фиксирующем устройстве 10 изображения, проявленные тонером, фиксируются на носитель 12 записи путем приложения тепла и

30 давления. Остаточный тонер, остающийся на промежуточной переносящей ленте 5 после вспомогательного переноса, удаляется очищающим устройством 11, которое является устройством для очистки промежуточной переносящей ленты 5.

Технологический картридж

Далее, со ссылками на фиг.2, будет приведено описание технологического

35 картриджа 7 (7a-7d) применительно к его общей конструкции. На фиг.2 представлено схематическое поперечное сечение технологического картриджа 7, который находится в своем положении формирования изображения в основном узле 100А электрофотографического устройства формирования изображения.

В этом варианте осуществления, картридж 7а, который содержит желтый тонер, картридж 7b, который содержит пурпурный тонер, картридж 7с, который содержит бирюзовый тонер, и картридж 7d, который содержит черный тонер, имеют

40 одинаковую конструкцию.

Технологический картридж 7 имеет блок 13 элемента со светочувствительным

45 поверхностным слоем, который состоит из барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем, и т.д., и проявочный блок 4, который состоит из проявочного валика 17 в качестве несущего проявитель элемента, и т.д. Далее будет приведено описание каждого блока.

К раме 14 очищающего средства блока 13 элемента со светочувствительным

50 поверхностным слоем через посредство пары не показанных подшипников прикреплен с возможностью вращения барабан 1 со светочувствительным поверхностным слоем. В окрестностях периферийной поверхности барабана 1 со

светочувствительным поверхностным слоем расположены зарядный валик 2 и очищающий элемент 6. Когда остаточный тонер удаляют с периферийной поверхности барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем, он падает в камеру 14а тонера, предназначенную для удаленного остаточного тонера.

5 Когда движущая сила передается от электродвигателя привода (не показан) в блок 13 элемента со светочувствительным поверхностным слоем, барабан 1 со светочувствительным поверхностным слоем приводится во вращение синхронно с прохождением операции формирования изображения. Пара подшипников 15
10 зарядного валика 2 прикреплена к раме 14 очищающего средства таким образом, что подшипники 15 выполнены с возможностью движения в направлении, обозначенном меткой С в виде двухсторонней стрелки, теоретическое продолжение которой совпадает с осевыми линиями зарядного валика 2 и барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем. Вал 2а зарядного валика 2 приводится во
15 вращение парой подшипников 15 зарядного валика, которые поддерживаются прижатыми к барабану 1 со светочувствительным поверхностным слоем с помощью пары пружин 16 сжатия.

Рама 18 проявочных средств проявочного блока 4 имеет камеру 18а хранения
20 проявителя (и которая далее может именоваться камерой хранения тонера) и проявочную камеру 18b. В камере 18а хранения тонера хранится тонер. В проявочной камере 18b имеется проявочный валик 17 в качестве несущего проявитель элемента. Проявочный валик 17 вращается в контакте с барабаном 1 со светочувствительным поверхностным слоем в направлении, обозначенном стрелочной меткой D.

25 В этом варианте осуществления проявочная камера 18b расположена над камерой 18а хранения проявителя. Камера 18а хранения проявителя и проявочная камера 18b связаны друг с другом посредством отверстия 18 с, которым снабжена перегородивающая стенка между камерами 18b и 18а.

30 Проявочный валик 17 в проявочной камере 18b опирается с возможностью вращения на раму 18 проявочных средств. Более конкретно, проявочный валик 17 опирается своими продольными концевыми частями на пару подшипниковых элементов (не показаны), прикрепленных к продольным концам рамы 18 проявочных средств. Проявочный блок 4 также оснащен подающим проявитель валиком 20
35 (который далее будет именоваться подающим тонер валиком) и проявочным ножом 21, которые находятся в окрестностях периферийной поверхности проявочного валика 17. Подающий тонер валик 20 вращается в контакте с проявочным валиком 17 в направлении, обозначенном стрелочной меткой E. Проявочный нож 21
40 предназначен для регулирования толщины слоя тонера на периферийной поверхности проявочного валика 17.

Кроме того, проявочный блок 4 имеет перемешивающий проявитель элемент 22 (который далее будет именоваться перемешивающим тонер элементом) для
45 перемешивания тонера в камере 18а хранения тонера во время транспортировки тонера к вышеупомянутому подающему тонер валику 20. Перемешивающий тонер элемент 22 опирается с возможностью вращения в камере 18а хранения тонера.

Обращаясь к фиг.2, отмечаем, что стенка камеры 18а хранения тонера имеет нижнюю часть W1, первую часть W2, вторую часть W3 и третью часть W4. Нижняя
50 часть W1 является частью, находящейся внизу, когда картридж находится в своем положении формирования изображения, то есть, когда пространственное расположение картриджа является таким, как показано на фиг.2. По отношению к направлению G вращения перемешивающего тонер элемента 22 первая часть W2

находится на расположенной ниже по течению стороне нижней части W1. Она соединена с нижней частью W1 и наклонена к осевой линии перемешивающего тонер элемента 22 относительно вертикального направления. Вторая часть W3 находится на расположенной ниже по течению стороне первой части W2 и проходит от первой части W2 к отверстию 18с. Третья часть W4 находится на расположенной ниже по течению стороне отверстия 18с и проходит от отверстия 18с к нижней части W1.

Когда перемешивающий тонер элемент 22 вращается в камере 18а хранения тонера поперек части ее ометаемых зон, которые соответствуют нижней части W1 и первой части W2 стенки W камеры 18а хранения тонера, ометающая краевая часть перемешивающего тонер элемента 22 движется в контакте с нижней частью W1 и первой частью W2 соответственно стенки камеры хранения тонера, что будет подробнее описано ниже. Таким образом, когда перемешивающий тонер элемент 22 вращается, масса тонера Т в камере 18а хранения тонера транспортируется кверху из зоны, соответствующей нижней части W1, в зону, соответствующую первой части W2, а затем направляется к отверстию 18с вдоль второй части W3.

Часть массы тонера Т, которая не направлена в отверстие 18с, падает вниз или направляется внутрь камеры 18а хранения тонера вдоль третьей части W4.

Проявочный блок 4 шарнирно соединен с блоком 13 элемента со светочувствительным поверхностным слоем. Более конкретно, боковые пластины 19R и 19L проявочного блока 4 снабжены отверстиями 19Ra и 19La соответственно. Кроме того, через отверстия 19Ra и 19La и соответствующие отверстия блока 13 элемента со светочувствительным поверхностным слоем пропущена пара соединительных пальцев 23R и 23L, так что проявочный блок 4 выполнен с возможностью поворота относительно блока 13 элемента со светочувствительным поверхностным слоем. Как описано выше, проявочный блок 4 находится под давлением пружин 24 сжатия, обеспечивающих прижим проявочного блока 4. Следовательно, когда технологический картридж 7 используется для формирования изображения, т.е. когда начинается операция формирования изображения, технологический картридж 7 поворачивается вокруг соединительных пальцев 23 в направлении, обозначенном стрелочной меткой F, вследствие чего проявочный валик 17 оказывается в контакте с барабаном 1 со светочувствительным поверхностным слоем.

Компоновка конструкции для обнаружения остатка тонера

Далее, со ссылками на фиг.2-5, будет описано обнаружение количества остатка тонера в камере 18а хранения тонера (и это действие в нижеследующем тексте может именоваться просто обнаружением остатка тонера) в этом варианте осуществления.

Обращаясь к фиг.2, отмечаем, что перемешивающий тонер элемент 22 находится в камере 18а хранения тонера, которая хранит тонер. Упомянутый элемент транспортирует тонер к подающему тонер валику 20, вращаясь в направлении G.

Обращаясь к фиг.3, отмечаем, что перемешивающий тонер элемент 22 состоит из вала 22а и перемешивающего листа 22b. Вал 22а сформован из смоляного вещества. Перемешивающий лист 22b крепится к валу 22а одним из более длинных краев. Это именно та часть перемешивающего тонер элемента 22, которая перемешивает тонер. Ее легко можно выполнить из гибкого листа смоляного материала, такого как пленка сложного полиэфира, пленка полифениленсульфида, или аналогичного материала. Желательно, чтобы толщина перемешивающего листа 22b находилась в диапазоне 50-250 мкм.

Чтобы гарантировать, что перемешивающий элемент 22 будет осуществлять перемешивание и транспортировку даже когда тонер находится в нижней части

камеры 18а хранения тонера, длину RO более коротких краев перемешивающего листа 22b делают большей, чем расстояния от оси O вращения перемешивающего элемента 22 до внутренней стенки камеры 18а хранения тонера, в частности до внутренних поверхностей частей W1, W2 и W3 стенки W камеры хранения тонера.
 5 Длину WO более длинных краев перемешивающего листа 22b делают такой же, как расстояние между внутренними поверхностями боковых стенок (концевых стенок по отношению к оси вращения перемешивающего элемента 22) камеры 18а хранения тонера.

10 Сила для привода перемешивающего элемента 22 передается на перемешивающий элемент 22 ведущим зубчатым колесом (не показано), прикрепленным к одному из продольных концов вала 22а; вал ведущего зубчатого колеса вставлен в отверстие 22с, которым снабжен один из продольных концов вала 22а, через отверстие, которым
 15 снабжена боковая стенка камеры 18а хранения тонера рамы 18 проявочных средств.

Кроме того, камера 18а хранения тонера снабжена светопропускающего типа средством обнаружения количества остатка тонера, которое предназначено для обнаружения количества тонера, остающегося в камере 18а хранения тонера. Более конкретно, обращаясь к фиг.4, 5(а) и 5(б), отмечаем, что в этом варианте
 20 осуществления проявочный блок 4 снабжен парой прозрачных элементов 40 и 41, из которых и состоит средство обнаружения количества остатка тонера (средство обнаружения количества проявителя). Прозрачные элементы 40 и 41 прикреплены к первой части W2 стенки камеры 18а хранения тонера рамы 18 проявочных средств, что будет описано ниже. Прозрачные элементы 40 и 41 ориентированы в направлении,
 25 параллельном продольному направлению проявочного валика 17. Предпочтительным является расположение прозрачных элементов 40 и 41 в горизонтальной плоскости, которая совпадает с осью вращения перемешивающего тонер элемента 22.

Прозрачный элемент 40 имеет световыпускную часть 40а, сквозь которую
 30 обнаруживающий свет L выходит из прозрачного элемента 40, а прозрачный элемент 41 имеет световпускную часть 41а, сквозь которую обнаруживающий свет L входит в прозрачный элемент 41.

Прозрачный элемент 40 имеет световыпускную часть 40а и световодную часть 40b. Световодная часть 40b направляет обнаруживающий свет L, излучаемый из
 35 светоизлучающего диода (не показан) в качестве светоизлучающей части, которой оснащен основной узел 100А электрофотографического устройства формирования изображения. Световыпускная часть 40а и световодная часть 40b являются выполненными как единое целое частями прозрачного элемента 40.

40 Прозрачный элемент 41 имеет световпускную часть 41а и световодную часть 41b. Световодная часть 41а направляет обнаруживающий свет L в фототранзистор (не показан) в качестве светоприемной части, которой оснащен основной узел 100А электрофотографического устройства формирования изображения, после того, как обнаруживающий свет L пройдет через камеру 18а хранения тонера.

45 Кстати, обращаясь к фиг.5(а), отмечаем, что для направления обнаруживающего света L из светоизлучающего диода в камеру 18а хранения тонера, световодная часть 40b снабжена отражательной промежуточной поверхностью 40b1. Кроме того, обращаясь к фиг.4, отмечаем, что световыпускная поверхность 40b 2 световодной
 50 части 40b обращена непосредственно к световпускной поверхности 41b2 световпускной части 41b. Точно так же, световодная часть 41b снабжена отражательной поверхностью 41b1, так что свет, попавший в световодную часть 41b через световпускную поверхность 41b2, направляется в (не показан) фототранзистор,

как показано на фиг.5(b).

Способ обнаружения количества остатка тонера

Далее, со ссылками на фиг.6-12 и 24 будет подробно описан способ обнаружения количества остатка тонера.

На фиг.6 представлено поперечное сечение проявочного блока 4, находящегося в состоянии, в котором количество тонера в камере 18а хранения больше, чем заранее заданное количество, и в котором перемешивающий тонер элемент 22 находится над частью Н2 верхней поверхности массы тонера Т в камере 18а хранения тонера. На фиг.24 показана взаимосвязь между количеством света, принимаемого фототранзистором, и истекшим временем. Фототранзистор выдает в управляющую часть (не показана) основного узла (не показан) устройства формирования изображения электрические сигналы, которые соответствуют количеству принимаемого им света. Когда управляющая часть принимает эти электрические сигналы, она измеряет длительность периода времени, в течение которого количество света, принимаемого фототранзистором, больше чем заранее заданное значение (пороговое значение). Затем он вычисляет (оценивает) количество остатка тонера в камере 18а хранения тонера исходя из измеренной длительности.

Участок А сигнала (картины) согласно графику на фиг.24, который иллюстрирует изменения в вышеупомянутой взаимосвязи между количеством света, принимаемого фототранзистором, и истекшим временем, соответствует состоянию проявочного блока 4, показанного на фиг.6. То есть, верхняя поверхность массы тонера в камере 18а хранения тонера находится ниже вертикального положения прозрачных элементов 40 и 41. Следовательно, обнаруживающий свет L получает возможность пройти сквозь пространство между прозрачными элементами 40 и 41 в камере 18а хранения тонера.

Если перемешивающий элемент 22 вращается, когда проявочный блок 4 находится в состоянии, показанном на фиг.6, при этом перемешивающий лист 22b оказывает нажим на часть Н2 верхней поверхности массы тонера Т в камере 18а хранения тонера, то есть на ту часть верхней поверхности массы тонера Т, которая находится по правую сторону от осевой линии перемешивающего элемента 22, показанного на Фиг.6. Следовательно, часть Н1 верхней поверхности массы тонера Т, т.е. часть, находящаяся по левую сторону от осевой линии перемешивающего элемента 22, поднимается.

Часть Н1 верхней поверхности массы тонера Т поднимается вдоль части W2, то есть наклонной части стенки камеры 18а хранения тонера, в конце концов, достигая прозрачных элементов 40 и 41, как показано на фиг.7.

Сразу же после того, как часть Н1 верхней поверхности массы тонера Т достигает прозрачных элементов 40 и 41, начинается блокировка обнаруживающего света L, излучаемого из светоизлучающего диода (не показан), массой тонера Т, который достигает пространства в пределах пары прозрачных элементов 40 и 41, прикрепленной к стенке камеры 18а хранения тонера. В результате, фототранзистор (не показан) не может принимать обнаруживающий свет L (состояние, соответствующее точке (В) на графике согласно Фиг.24).

Когда перемешивающий тонер элемент 22 продолжает вращаться, часть Н1 верхней поверхности массы тонера Т поднимается вдоль части W2 внутренней поверхности камеры 18а хранения тонера, становясь таким образом наклоненной (V) относительно горизонтальной плоскости.

Когда угол V части Н1 верхней поверхности массы тонера Т массы тонера Т, на

которую оказывает нажим перемешивающий тонер лист 22b, становится крутым, как показано на фиг.8, масса тонера Т начинает частично отрываться от перемешивающего тонер листа 22b и спадать с него, снова накапливаясь в нижней части камеры 18а хранения тонера.

В начале отрыва массы тонера Т, в пределах пары прозрачных элементов 40 и 41, прикрепленных к части W2 стенки камеры 18а хранения тонера, еще есть некоторая часть массы тонера Т, и поэтому обнаруживающий свет L остается заблокированным, как показано на фиг.24 (состояние, соответствующее участку (С)).

Когда проявочный блок 4 находится в состоянии, показанном на фиг.9, перемешивающий лист 22b только что прошел пространство между прозрачными элементами 40 и 41 благодаря вращению перемешивающего тонер элемента 22.

То есть, когда проявочный блок 4 находится в состоянии, показанном на фиг.9, масса тонера Т, который вытолкнут вверх вдоль внутренней поверхности части W2 стенки камеры 18а хранения тонера за счет вращения перемешивающего тонер элемента 22, частично остается на перемешивающем листе 22b. Однако поскольку перемешивающий лист 22b только что прошел пространство между прозрачными элементами 40 и 41, в котором предусмотрена часть W2 стенки камеры 18а хранения тонера, между двумя прозрачными элементами 40 и 41 уже нет тонера, что обеспечивает пропускание обнаруживающего света L через пространство между двумя прозрачными элементами 40 и 41, как показано на фиг.24 (состояние, соответствующее точке (D) на графике).

Кстати, обращаясь к фиг.10 можно отметить, что в этом варианте осуществления часть W2 стенки камеры хранения тонера наклонена к осевой линии перемешивающего тонер элемента 22 относительно вертикальной плоскости. Однако, в этом варианте осуществления часть W2 может являться плоской. Однако часть W2 может и искривляться внутрь камеры 18а хранения тонера.

Таким образом, когда масса тонера Т, остающаяся на перемешивающем листе 22b, выталкивается вверх вдоль части W2 стенки камеры хранения тонера и получается, что эта остающаяся масса тонера Т не блокирует обнаруживающий свет L, падая с перемешивающего листа 22b, то есть получается, что падающая масса тонера Т не препятствует пропусканию обнаруживающего света L через пространство между прозрачными элементами 40 и 41 (состояние, соответствующее участку (Е) на графике согласно фиг.24).

В этом варианте осуществления длина RO (фиг.3) более коротких краев перемешивающего листа 22b (которая является приблизительно такой же, как расстояние R01 от оси О вращения перемешивающего тонер элемента 22 до ометающего края 22bА перемешивающего листа 22b) больше, чем расстояние от осевой линии О перемешивающего элемента 22 до внутренней поверхности части W2 стенки камеры хранения тонера, как описано выше. Следовательно, минимизируется возможность частичного падения массы тонера Т, который находится на перемешивающем листе 22b, в зазор между перемешивающим листом 22b и внутренней стенкой части W2 стенки камеры хранения тонера.

Затем, поскольку перемешивающий тонер элемент 22 дополнительно вращается, перемешивающий тонер лист 22b продолжать транспортировать тонер вдоль части W2 стенки камеры хранения тонера до тех пор, пока ометающий край 22bА перемешивающего тонер листа 22b не отделится от части W2 в точке Р.

Как только ометающий край 22bА (фиг.3) перемешивающего тонер листа 22b проходит точку Р, расстояние R от оси вращения перемешивающего тонер элемента 22

до внутренней поверхности стенки W камеры хранения тонера становится больше, чем радиус RO1 ометаемой зоны перемешивающего тонер листа 22b. Таким образом, перемешивающий тонер лист 22b, который приведен во вращение, оставаясь при этом упруго изогнутым, мгновенно распрямляется, вследствие чего при этом происходит сбрасывание массы тонера Т, находящуюся на перемешивающем тонер листе 22b.

В соответствии с этим вариантом осуществления проявочный блок 4 имеет такую конструкцию, что когда технологический картридж 7 находится в своем положении формирования изображения в основном узле устройства формирования изображения, точка Р находится на внутренней стороне камеры 18а хранения тонера относительно вертикальной плоскости, совпадающей с обращенными внутрь краями прозрачных элементов 40 и 41, которыми снабжена часть W2 стенки камеры хранения тонера. Следовательно, как описано выше, не может возникнуть ситуация, в которой масса тонера Т, остающаяся на перемешивающем тонер листе 22b, падает непосредственно на прозрачные элементы 40 и 41. Поэтому не может возникнуть и ситуация, в которой, когда ометающий край 22bA перемешивающего тонер листа 22b движется по части внутренней поверхности стенки камеры хранения тонера, находящейся между прозрачными элементами 40 (41) и точкой Р при вращательном движении перемешивающего тонер элемента, обнаруживающий свет L остается заблокированным тонером. То есть, маловероятно, чтобы падающий тонер оказывал негативное влияние на количество обнаруживающего света L, принимаемое фототранзистором, как будет очевидно из картины (формы сигналов) изменений, характерных для показанной на графике согласно фиг.24 взаимосвязи между количеством обнаруживающего света L, принимаемого светоприемной частью, и истекшим временем. Следовательно, можно легко установить пороговое значение для точного определения количества остатка тонера.

Далее, со ссылками на фиг.11 и 12, будут описаны изменения длительности времени, в течение которого обнаруживающий свет L остается заблокированным, что обусловлено изменениями количества остатка тонера в камере 18а хранения тонера.

Фиг.11(a) и 11(b) соответствуют случаю, в котором количество тонера, остающегося в камере 18а хранения тонера, относительно велико. Фиг.25 иллюстрирует взаимосвязь (в виде формы сигнала) между количеством обнаруживающего света L, принимаемого фототранзистором (не показан), когда количество тонера, остающегося в камере 18а хранения тонера, относительно велико, и истекшим временем.

На фиг.11(a) представлено поперечное сечение проявочного блока 4, которое соответствует моменту T1 (фиг.25) истекшего времени, когда масса тонера Т только что достигла прозрачных элементов 40 и 41 за счет выталкивания перемешивающим тонер листом 22b. Как будет очевидно из фиг.25, момент T1 истекшего времени - это момент времени, в который началась блокировка обнаруживающего света L, получившего возможность прохождения через пространство между прозрачными элементами 40 и 41, массой тонера Т.

На фиг.11(b) представлено поперечное сечение проявочного блока 4, которое соответствует моменту T2 (Фиг.25) истекшего времени, когда перемешивающий тонер лист 22b только что прошел пространство между прозрачными элементами 40 и 41. Как будет очевидно из фиг.25, момент T2 истекшего времени - это момент истекшего времени, в который масса тонера Т, находящегося на перемешивающем тонер листе 22b, только что вышла из пространства между прозрачными элементами 40 и 41, которыми снабжена часть W2 стенки камеры хранения тонера, то есть момент

истекшего времени, в который только что снова началось пропускание обнаруживающего света L через пространство между прозрачными элементами 40 и 41.

Когда состояние технологического картриджа 7 изменяется с переходом из состояния, показанного на фиг.11(a), в состояние, показанное на фиг.11(b), перемешивающий тонер элемент 22b поворачивается на угол θ_b .

Фиг.12(a) и 12(b) соответствуют случаю, в котором количество тонера, остающегося в камере 18a хранения тонера, составляет половину количества тонера, остающегося в камере 18a хранения тонера, когда проявочный блок 4 находится в состоянии, показанном на фиг.11(a) и 11(b). Фиг.26 иллюстрирует взаимосвязь (в виде формы сигнала) между количеством обнаруживающего света L, принимаемого фототранзистором (не показан), когда количество тонера, остающегося в камере 18a хранения тонера, было таким, как показано на фиг.12(a) и 12(b), и истекшим временем.

Угол, на который поворачивается перемешивающий тонер элемент 22 за период между моментом T3 истекшего времени (фиг.26), в который снова начинается блокировка обнаруживающего света L, как показано на фиг.12(a), и моментом T4 истекшего времени (фиг.26), в который снова начинается пропускание обнаруживающего света L через пространство между прозрачными элементами 40 и 41, как показано на фиг.12(b), равен θ .

Как описано выше, количество тонера, остающееся в камере 18a хранения тонера, оценивают на основании того факта, что угол (θ), на который перемешивающий тонер элемент 22 поворачивается с момента, когда начинается блокировка обнаруживающего света L, до момента, когда на возможность пропускания обнаруживающего света L через пространство между прозрачными элементами 40 и 41 снова начинает оказывать негативное влияние количество тонера, остающегося в камере 18a хранения тонера.

В соответствии с настоящим изобретением, масса тонера T, выталкиваемая вверх по гладкой внутренней поверхности части W2 стенки камеры хранения тонера и поэтому сохраняющая стабильность поведения, используется для блокировки обнаруживающего света L или обеспечения пропускания обнаруживающего света L через пространство между прозрачными элементами 40 и 41. Следовательно, длительность времени, в течение которого обнаруживающий свет L остается заблокированным, и длительность времени, в течение которого обеспечивается пропускание обнаруживающего света L через пространство между прозрачными элементами 40 и 41, остаются стабильными. Поэтому можно точнее обнаруживать количество остатка тонера.

Кроме того, в этом варианте осуществления обнаруживающий свет L, который пропускается через пространство между прозрачными элементами 40 и 41, блокируется за счет выталкивания тонера вверх в камере 18a хранения тонера вдоль части W2 стенки камеры 18a хранения тонера, которая наклонена к осевой линии перемешивающего тонер элемента 22 относительно вертикального направления. Помимо этого, прозрачные элементы 40 и 41 прикреплены к части W2 стенки камеры 18a хранения тонера, которая наклонена к осевой линии перемешивающего тонер элемента 22. Следовательно, тонер не оседает на прозрачных элементах 40 и 41. Более того, обращаясь к фиг.10 отмечаем, что когда технологический картридж находится в своем положении формирования изображения в основном узле устройства формирования изображения, точка P внутренней поверхности стенки камеры хранения тонера, которая соответствует моменту истекшего времени, когда

ометающий край перемешивающего элемента 22b освобождается от части W2 стенки камеры хранения тонера, находится на внутренней стороне вертикальной плоскости, совпадающей с обращенными внутрь краями прозрачных элементов 40 и 41, то есть точка Р оказывается ближе к оси вращения перемешивающего тонер элемента 22, чем
 5 обращенные внутрь края прозрачных элементов 40 и 41. Следовательно, не возникает такая ситуация, в которой, когда избыточная часть массы тонера Т, транспортируемого перемешивающим тонер элементом 22, падает, она возмущает обнаруживающий свет L. Поэтому гарантируется точное обнаружение количества
 10 остатка тонера в камере 18а хранения тонера.

Вариант 2 осуществления

Далее будет описан второй вариант осуществления настоящего изобретения.

Кстати, те части технологического картриджа и устройства формирования изображения в этом варианте осуществления, описание которых будет дублировать
 15 описание соответствующих частей-двойников в первом варианте осуществления, описаны не будут.

Технологический картридж

Теперь, со ссылками на фиг.14, будет описан технологический картридж 7 (7а-7d) в
 20 этом варианте осуществления. На фиг.14 представлено схематическое поперечное сечение технологического картриджа 7 (7а-7d) в этом варианте осуществления, который находится в своем положении формирования изображения в основном узле 100 электрофотографического устройства формирования изображения (фиг.1).

В этом варианте осуществления, картридж 7а, который содержит желтый тонер, картридж 7b, который содержит пурпурный тонер, картридж 7с, который содержит бирюзовый тонер, и картридж 7d, который содержит черный тонер, имеют
 25 одинаковую конструкцию.

Технологический картридж 7 (7а-7d) состоит из блока 26 (26а-26d) элемента со
 30 светочувствительным поверхностным слоем и проявочного блока 4 (4а-4d). Далее будут описаны оба блока - 26 и 4.

Блок 26 элемента со светочувствительным поверхностным слоем оснащен барабаном 1 (1а-1d) со светочувствительным поверхностным слоем, зарядным валиком 2 (2а-2d) и очищающим элементом 6 (6а-6в).

К раме 27 очищающего средства блока 26 элемента со светочувствительным
 35 поверхностным слоем через посредство пары не показанных подшипников прикреплен с возможностью вращения барабан 1 со светочувствительным поверхностным слоем. В окрестностях периферийной поверхности барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем расположены зарядный валик 2 и
 40 очищающий элемент 6. Когда остаточный тонер удаляют с периферийной поверхности барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем, он падает в камеру 27а для удаленного остаточного тонера. Когда движущая сила передается от электродвигателя привода (не показан) в блок 26 элемента со светочувствительным
 45 поверхностным слоем, барабан 1 со светочувствительным поверхностным слоем приводится во вращение в направлении, обозначенном стрелочной меткой А, синхронно с прохождением операции формирования изображения.

К раме 27 очищающего средства прикреплена пара подшипников 28 зарядного
 50 валика, так что подшипники 28 имеют возможность движения в направлении, обозначенном меткой С в виде двусторонней стрелки, теоретическое продолжение которой совпадает с осевыми линиями зарядного валика 2 и барабана 1 со светочувствительным поверхностным слоем. Вал 2j зарядного валика 2 приводится во

вращение парой подшипников 28 зарядного валика, которые поддерживаются прижатыми к барабану 1 со светочувствительным поверхностным слоем с помощью пары прикладывающих давление пружин 46.

5 Рама 29 проявочных средств проявочного блока 4 имеет камеру 29а хранения проявителя (и которая далее может именоваться камерой тонера) и проявочную камеру 29b. В камере 29а тонера хранится тонер. В проявочной камере 29b имеется проявочный валик 25 в качестве несущего проявитель элемента. Проявочный валик 25 вращается в контакте с барабаном 1 со светочувствительным поверхностным слоем в направлении, обозначенном стрелочной меткой D.

10 В этом варианте осуществления проявочная камера 29b расположена над камерой 29а тонера. Камера 29а тонера и проявочная камера 29b связаны друг с другом посредством отверстия 29с, которым снабжена перегораживающая стенка между камерами 29b и 29а.

15 Проявочный валик 25 в проявочной камере 29b опирается с возможностью вращения на раму 29 проявочных средств. Более конкретно, проявочный валик 25 опирается своими продольными концевыми частями на пару подшипниковых элементов (не показаны), прикрепленных к продольным концам рамы 29 проявочных средств.

20 Проявочный блок 4 также оснащен подающим проявитель валиком 34 (который далее будет именоваться подающим тонер валиком) и проявочным ножом 35, которые находятся в окрестностях периферийной поверхности проявочного валика 25. Подающий тонер валик 34 вращается в контакте с проявочным валиком 25 в направлении, обозначенном стрелочной меткой E. Проявочный нож 35 предназначен для регулирования толщины слоя тонера на периферийной поверхности проявочного валика 25.

25 Кроме того, камера 29а тонера рамы 29 проявочных средств снабжена выемкой 42, заглубленной наружу из камеры 29а тонера, как будет подробнее описано ниже. Эта выемка 42 снабжена парой прозрачных элементов 40 и 41 в качестве обнаруживающих количество остатка проявителя элементов (представляющих собой средство обнаружения количества остатка проявителя (тонера)), предназначенных для обнаружения количества проявителя, остающегося в камере 29а тонера. Прозрачный элемент 40 снабжен световыпускной частью 40а, сквозь которую обнаруживающий свет L выходит из прозрачного элемента 40, а прозрачный элемент 41 имеет световпускную часть 41а, сквозь которую обнаруживающий свет L попадает в прозрачный элемент 41, соответственно.

30 Кроме того, имеется перемешивающий проявитель элемент 36 (который далее будет именоваться перемешивающим тонер элементом) для перемешивания тонера в камере 29а хранения тонера во время транспортировки тонера к вышеупомянутому подающему тонер валику 34. Перемешивающий тонер элемент 36 снабжен очищающим элементом 39 (который далее может именоваться элементом, очищающим прозрачный элемент) для очистки световыпускной части 40а и световпускной части 41а.

35 Проявочный блок 4 шарнирно соединен с блоком 26 элемента со светочувствительным поверхностным слоем. Более конкретно, несущие элементы 32R и 32L снабжены отверстиями 32Ra и 32La, а также парой соединительных пальцев 37R и 37L, которые пропущены через отверстия 32Ra и 32La и соответствующие отверстия блока 26 элемента со светочувствительным поверхностным слоем так, что проявочный блок 4 выполнен с возможностью поворота относительно блока 26

элемента со светочувствительным поверхностным слоем. Когда технологический картридж 7 используется для формирования изображения, проявочный блок 4 находится под давлением пружин 24 сжатия, обеспечивающих прижим проявочного блока 4. Следовательно, когда технологический картридж 7 поворачивается вокруг соединительных пальцев 37R и 37L в направлении, обозначенном стрелочной меткой F, вследствие чего проявочный валик 25 оказывается в контакте с барабаном 1 со светочувствительным поверхностным слоем.

Конструкция перемешивающего тонер элемента, конструкция элементов для очистки световыпускной и световпускной частей, обнаружение количества остатка тонера на основании величины светопропускания

Далее, со ссылками на Фиг.14-18, будут описаны конструкция перемешивающего тонер элемента, конструкция элемента для очистки световыпускной части и световпускной части прозрачных элементов 40 и 41 соответственно и обнаружение количества остатка тонера на основании величины светопропускания.

Обращаясь к фиг.14, отмечаем, что перемешивающий тонер элемент 36 находится в камере 29а тонера, которая хранит тонер. Тонер, находящийся в камере 29а тонера, транспортируется к подающему тонер валику 34 через отверстие 29с за счет вращения перемешивающего элемента 36 в направлении X. Похожим образом в этом варианте осуществления проявочному блоку 4 также придана такая конструкция, что точка Р, в которой ометающий край перемешивающего тонер элемента 36 освобождается с внутренней поверхности части Wа стенки камеры хранения тонера, находится на внутренней стороне вертикальной плоскости, совпадающей с обращенными внутрь краями прозрачных элементов 40 и 41, то есть вертикальная плоскость, совпадающая с точкой Р, оказывается ближе к оси О вращения перемешивающего тонер элемента 36, чем вертикальная плоскость, совпадающая с обращенными внутрь краями прозрачных элементов 40 и 41.

Обращаясь к фиг.14, отмечаем, что стенка W камеры 29а тонера имеет нижнюю часть Wb и боковую часть Wa. Нижняя часть Wb является частью, находящейся внизу, когда картридж находится в своем положении формирования изображения, то есть, когда пространственное расположение картриджа является таким, как показано на фиг.14. По отношению к направлению вращения перемешивающего тонер элемента 36 боковая часть Wa находится на расположенной ниже по течению стороне нижней части Wb. Она наклонена к осевой линии перемешивающего тонер элемента 36 относительно вертикального направления. Именно боковая часть Wa снабжена выемкой 42, в которой предусмотрена пара обнаруживающих количество остатка тонера элементов, то есть прозрачные элементы 40 и 41, как будет подробнее описано ниже. Кроме того, стенка W камеры 29а тонера имеет часть Wc, то есть остальную часть стенки W камеры 29а тонера, которая находится между вышеупомянутыми наклонной частью Wa (боковой частью) и частью Wb (нижней частью) по отношению к направлению поворота перемешивающего тонер элемента 36 и соединяет обе части Wa и Wb стенки W камеры 29а тонера.

Когда перемешивающий тонер элемент 36 вращается в камере 29а тонера, ометающий край 36bA движется в контакте с нижней частью Wb, боковой частью Wa (наклонной частью) и т.д., что будет подробнее описано ниже. Таким образом, тонер Т, находящийся в камере 29а тонера, направляется к отверстию 29с вдоль нижней части Wb, а затем - вдоль части Wa.

Более конкретно, когда перемешивающий тонер элемент 36 вращается, часть массы тонера Т, находящегося в камере 29а тонера, падает, направляясь в отверстие 29с, то

есть падает с перемешивающего тонер элемента 36 и снова оседает в нижней части камеры 29а тонера, а другая часть направляется перемешивающим тонер элементом 36 внутрь камеры 29а тонера вдоль части Wc стенки камеры хранения тонера.

5 Обращаясь к фиг.15, отмечаем, что перемешивающий тонер элемент 36 состоит из вала 36а и перемешивающего листа 36b. Вал 36а сформован из смоляного вещества. Перемешивающий лист 36b является именно той частью перемешивающего тонер
10 лист, выполненный из гибкого листа смоляного материала. Его более длинные края, то есть края, параллельные продольному направлению вала 36а, имеют длину W0, а его более короткие края, то есть края, параллельные направлению радиуса ометаемой зоны перемешивающего листа 36а, то есть, расстоянию от оси вращения вала 36 до ометающего перемешивающего листа 36b, имеют длину H0. Перемешивающий
15 лист 36b крепится к валу 36а одним из более длинных краев.

По отношению к направлению вращения перемешивающего элемента очищающий элемент 39 для очистки световыпускной поверхности 40а и световпускной
поверхности 41а находится на расположенной ниже по течению стороне
20 перемешивающего листа 36b. Очищающий элемент 39 состоит из обтирающего листа 39а и вспомогательного обтирающего листа 39b. Обтирающий лист 39а - это гибкий лист для обтирания тонера, прилипшего к световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а. Вспомогательный обтирающий лист 39b - это
25 элемент, который помогает обтирающему листу 39а в очистке световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а. Вспомогательный обтирающий лист 39b крепится к валу 36а одним из своих краев, параллельным валу 36а. Он также крепится к обтирающему листу 39а другим краем, параллельным валу 36а. То есть, вспомогательный обтирающий лист 39b играет роль поддерживающего элемента для
30 крепления обтирающего листа 39а к валу 36а.

Обращаясь к фиг.14 и 15 в этом варианте осуществления изобретения, отмечаем, что вал 36а является прямоугольным в поперечном сечении. Перемешивающий тонер элемент 36 (перемешивающий лист 36b) крепится к одной из поверхностей вала 36а.
Элемент 39 (а точнее вспомогательный обтирающий лист 39b), очищающий
35 прозрачный элемент, крепится к поверхности вала 36а, противоположной той поверхности, к которой крепится перемешивающий тонер элемент 36. Поэтому по отношению к направлению вращения перемешивающего тонер элемента 36 можно отметить, что элемент 39, очищающий прозрачный элемент, находится на
40 расположенной ниже по течению стороне относительно перемешивающего тонер элемента 36 на расстоянии, эквивалентном измерению (d) вала 36а (фиг.14).

Если описывать подробнее, то обтирающий лист 39а выполнен в форме равнобоочной трапеции. То есть, обтирающий край 39аВ обтирающего листа 39а, иными словами, край, являющийся внешним по отношению к направлению радиуса
45 ометаемой зоны перемешивающего тонер элемента 36, уже (W1а), чем край 29аС, то есть, (другой) край (W2а), являющийся внутренним по отношению к вышеупомянутому направлению радиуса, который ближе к валу 36а, на высоту H1а (W1а<W2а). Как будет подробнее описано ниже, пара боковых краев 39аА
50 трапецеидального обтирающего листа 39а обтирают тонер, прилипший к световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а, вступая в контакт со световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а. Кроме того, расстояние H0а от осевой линии вала 36а до обтирающего края 39аВ обтирающего

листа 39а является приблизительно таким же по величине, как вышеупомянутое измерение Н0 перемешивающего листа по отношению к направлению радиуса ометаемой зоны перемешивающего тонер элемента 36.

Перемешивающий лист 36b и обтирающий лист 39а легко можно выполнить из гибкого листа смоляного материала, такого как пленка сложного полиэфира, пленка полифениленсульфида, или аналогичного материала. Желательно, чтобы толщина перемешивающего листа 36b находилась в диапазоне 50-250 мкм.

Сила для привода перемешивающего элемента 36 передается на перемешивающий элемент 36 ведущим зубчатым колесом (не показано), прикрепленным к одному из продольных концов вала 36а; вал ведущего зубчатого колеса вставлен в отверстие 36с, которым снабжен один из продольных концов вала 36а, через отверстие, которым снабжена одна из боковых стенок камеры 29а тонера рамы 29 проявочных средств.

Кроме того, обращаясь к фиг.14 и 18(а), отмечаем, что световыпускная поверхность 40а и световпускная поверхность 41а, предназначенные для обнаружения количества остатка тонера на основании величины светопропускания, расположены таким образом, что находятся напротив друг друга по отношению к направлению, параллельному продольной оси перемешивающего тонер элемента 36.

Световыпускная поверхность 40а является необъемлемой частью прозрачного элемента 40, который направляет обнаруживающий свет L_{in} , излучаемый из светоизлучающего диода (не показан) в качестве светоизлучающей части, которой оснащен основной узел 100А электрофотографического устройства формирования изображения, в выемку 42 (то есть в камеру 29а тонера).

Световпускная поверхность 41а является необъемлемой частью прозрачного элемента 41, который направляет обнаруживающий свет L_{out} в фотодетектор (на показан) в качестве светоприемной части, которой оснащен основной узел 100А электрофотографического устройства формирования изображения, после того, как обнаруживающий свет L пройдет через выемочную часть 42. Кстати, прозрачные элементы 40 и 41 могут быть объединены в один-единственный компонент.

Когда очищающий элемент 39 вращается, обтирающий лист 39а и вспомогательный обтирающий лист 39b обтирающего элемента 39 не только очищают световыпускную поверхность 40а и световпускную поверхность 41а, но и блокируют обнаруживающий свет L , когда они осуществляют обтирание на световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а.

На фиг.16 представлено поперечное сечение технологического картриджа 7 непосредственно после очистки световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а соответственно очищающим элементом 39. Когда технологический картридж 7 находится в состоянии, показанном на фиг.16, обнаруживающий свет L пропускается через выемку 42 и обнаруживается светоприемной частью в основном узле устройства формирования изображения через посредство световыпускной поверхности 41а.

С другой стороны, на фиг.17 представлено поперечное сечение технологического картриджа 7 непосредственно перед очисткой световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а соответственно очищающим элементом 39. Когда технологический картридж 7 находится в состоянии, показанном на фиг.17, обнаруживающий свет L блокируется в выемке 42 массой тонера T , который транспортируется перемешивающим тонер элементом 36, и поэтому упомянутый свет не достигает световыпускной поверхности 41а. Таким образом, свет не принимается светоприемной частью в основном узле устройства формирования изображения.

При использовании вышеописанной конструктивной компоновки количество тонера, остающееся в камере 29а тонера, можно оценить на основании длительности времени, в течение которого обнаруживающий свет L пропускается через камеру 29а тонера (то есть выемочную часть 42), иными словами, длительности времени, в течение которого обнаруживающий свет L принимается светоприемной частью устройства формирования изображений, в пересчете на оборот перемешивающего тонер элемента 36.

Положение и форма световыпускной поверхности и световпускной поверхности На этот раз, со ссылками на фиг.14 и 18 будет приведено более подробное описание положения и формы световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а пары прозрачных элементов 40 и 41 соответственно.

В этом варианте осуществления, количество остатка тонера обнаруживается с помощью пары прозрачных элементов 40 и 41 на основании светопропускания сквозь прозрачные элементы 40 и 41.

То есть, обращаясь к фиг.18 отмечаем, что, как описано выше, в соответствии со средствами обнаружения количества остатка тонера в этом варианте осуществления, обнаруживающий свет L_{in} , излучаемый из светоизлучающей части (на показана), такой, как светоизлучающий диод, прикрепленный к основному узлу устройства формирования изображения, направляется к прозрачному элементу 40. Попадая в прозрачный элемент 40, обнаруживающий свет L_{in} отклоняется на 90° отражательной поверхностью 40г прозрачного элемента 40, тем самым направляясь к световыпускной поверхности 40а прозрачного элемента 40, и выпускается из прозрачного элемента 40 через посредство этой световыпускной поверхности 40а. Будучи выпущенным сквозь световыпускную поверхность 40а, обнаруживающий свет L движется через технологический картридж и направляется к световпускной поверхности 41а прозрачного элемента 41, то есть другого прозрачного элемента, который находится напротив прозрачного элемента 40. Попадая в прозрачный элемент 41, обнаруживающий свет L отклоняется на 90° отражательной поверхностью 41г прозрачного элемента 41. Затем обнаруживающий свет L проходит сквозь прозрачный элемент 41 и выпускается из прозрачного элемента 41, то есть выпускается из технологического картриджа. Будучи выпущенным из технологического картриджа, обнаруживающий свет L_{out} направляется в светоприемную часть, такую как фототранзистор, прикрепленный к основному узлу устройства формирования изображения.

Обращаясь также к фиг.18, отмечаем, что в этом варианте осуществления прозрачные элементы 40 и 41 имеют такие конструкцию и положение (прикреплены к проявочному блоку 4), что расстояние W2 между внутренними краями взаимно противоположных световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а больше, чем внешние края взаимно противоположных световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а (то есть $W2 > W1$).

Следовательно, для гарантии того, что наклонные световыпускная поверхность 40а и световпускная поверхность 41а, которые противоположны друг другу, удовлетворительно очищаются обтирающим элементом 39, обтирающий лист 39а делают трапецидальным, как описано выше. Для гарантии еще и того, что обтирающий лист очищающего элемента 39 будет очищать световыпускную поверхность 40а и световпускную поверхность 41а за счет упругого контакта с поверхностями 40а и 41а, обтирочный лист 39а делают немного больше, чем трапецидальная зона, которую образуют взаимно противоположные световыпускная

поверхность 40а и световыпускная поверхность 41а, как показано на фиг.18(а).

В зависимости от позиционной взаимосвязи между световыпускной поверхностью 40а, световыпускной поверхностью 41а и перемешивающим тонер элементом 36 тонер, находящийся на перемешивающем тонер элементе 36, и тонер, находящийся на очищающем элементе 39, иногда падают с перемешивающего тонер элемента 36 и/или очищающего элемента 39 соответственно и прилипают к световыпускной поверхности 40а и световыпускной поверхности 41а непосредственно после очистки поверхностей 40а и 41а очищающим элементом 39. Следовательно, обнаруживающий свет L иногда блокируется тонером, падающим с перемешивающего элемента 36 и/или очищающего элемента 39 непосредственно после очистки. Кроме того, обнаруживающий свет L иногда блокируется из-за того, что частицы тонера, плавающие в камере 29а тонера, прилипают к световыпускной поверхности 40а и световыпускной поверхности 41а.

Таким образом, чтобы в этом варианте осуществления устранить проблему, заключающуюся в том, что тонер, падая с перемешивающего тонер элемента 36 и/или очищающего элемента 39, прилипает к световыпускной поверхности 40а и световыпускной поверхности 41а, применяется нижеследующая компоновка конструкции.

То есть, обращаясь к фиг.14, отмечаем, что прозрачные элементы 40 и 41 прикреплены к части Wa стенки камеры тонера, которая будет находиться выше горизонтальной плоскости Н, совпадающей с осью О вращения перемешивающего элемента 36, когда технологический картридж находится в своем положении формирования изображения в устройстве формирования изображения. Кроме того, часть Wa стенки камеры 29а тонера наклонена таким образом, что прямая линия Va, проведенная перпендикулярно части Wa и изнутри от нее, находится на нижней стороне горизонтальной плоскости, совпадающей с точкой части Wa, от которой проведена прямая линия Va. Помимо этого, обращаясь к фиг.18, отметим, что проявочный блок 4 имеет конструкцию, при наличии которой прямая линия Vb, проведенная внутрь камеры 29а тонера от световыпускной поверхности 40а (41а) перпендикулярно этой световыпускной поверхности 40а (41а), находится под горизонтальной плоскостью, совпадающей с точкой световыпускной поверхности 40а, от которой проведена прямая линия Vb.

Кстати, на угол верхней поверхности массы проявителя в камере 29а тонера влияет угол осевой линии перемешивающего элемента во время установки технологического картриджа. Следовательно, чтобы уменьшить влияние наклона поверхности массы проявителя в камере 29а тонера, желательно располагать световыпускную поверхность 40а и световыпускную поверхность 41а приблизительно в середине камеры 29а тонера по отношению к направлению, параллельному осевой линии перемешивающего элемента 36.

Интенсификация блокировки обнаруживающего света тонером

В этом варианте осуществления камера 29а тонера снабжена выемкой 42, заглубленной наружу из камеры 29а тонера в радиальном направлении ометаемой зоны перемешивающего элемента 36. В частности, часть Wa стенки W камеры 29а тонера, находящаяся между частями Wb и Wc стенки W камеры 29а тонера, снабжена выемкой 42. Как будет очевидно из фиг.18, выемка 42 представляет собой коробкообразное пространство, которое открывается в камеру 29а тонера и проем которого имеет размер w1 (длина края перпендикулярно осевой линии перемешивающего тонер элемента) × w3 (длина края параллельно осевой линии

перемешивающего тонер элемента).

То есть, выемка 42 имеет боковые стенки 42a1 и 42a2, расположенные напротив друг друга по отношению к направлению, параллельному оси вращения перемешивающего тонер элемента 36, и стенки 42b1 и 42b2, расположенные напротив друг друга по отношению к направлению вращения перемешивающего тонер элемента 36. Кроме того, выемка 42 имеет нижнюю стенку, которая поддерживается на расстоянии h от плоскости проема 42А выемки 42, то есть от границы между выемкой 42 и камерой 29а тонера, и имеет размер $w2 \times w3$. В этом варианте осуществления прозрачные элементы 40 и 41 крепятся к нижней стенке 42с выемки 42.

По-прежнему обращаясь к фиг.18, отмечаем, что в этом варианте осуществления стенка выемки 42 является неотъемлемым элементом части Wa (наклонной части) стенки W камеры 29а тонера (то есть рамы 29 проявочных средств). Однако стенка выемки 42 и пара прозрачных элементов 40 и 41 могут быть объединены в одну-единственную деталь, которая крепится к части Wa стенки W камеры 29а тонера (то есть рамы 29 проявочных средств).

Проявочный блок 4 (с выемкой 42) имеет такую конструкцию, что между обращенным внутрь краем поверхности 40а (41а) прозрачного элемента 40 (41) и плоскостью проема 42А выемки 42 (фиг.18(b) и 21) существует зазор g . Величина зазора g должна быть лишь такой, при котором предотвращается выступание прозрачных элементов 40 и 41 за пределы плоскости, совпадающей с внутренней поверхностью части Wa стенки камеры тонера. То есть зазор g должен быть таким, чтобы предотвращалось возникновение проблемы, заключающейся в том, что перемешивающий тонер элемент 36 деформируется, зацепляясь за прозрачные элементы 40 и 41. Кроме того, в этом варианте осуществления проявочный блок 4 (с выемкой 42) имеет такую конструкцию, что существует имеющее некоторую величину расстояние между световыпускной поверхностью 40а (и световпускной поверхностью 41а) и нижней стенкой 42с. Эта компоновка конструкции предусмотрена для того, чтобы предотвратить иногда возникающую проблему, заключающуюся в том, что точное определение количества остатка тонера оказывается невозможным из-за того, что тонер иногда не достигает окрестностей нижней стенки 42с.

Таким образом, вышеописанная компоновка конструкции применяется в этом варианте осуществления для того, чтобы гарантировать, что обнаруживающий свет L останется удовлетворительно блокированным до тех пор, пока ометающий край 36bA перемешивающего листа 36b не начнет двигаться по окрестностям световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а, а также для того, чтобы лучше управлять поведением тонера во время движения ометающего края 36bA перемешивающего листа 36b по окрестностям световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а.

Вместе с тем, касательно блокировки обнаруживающего света L во время движения ометающего края 36bA перемешивающего листа 36b по окрестностям световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а следует отметить, что поскольку тонер скользит через зазор между ометающим краем 36bA перемешивающего листа 36b и частью Wa стенки камеры тонера, которая имеет выемку 42, по-прежнему трудно поддерживать удовлетворительную блокировку обнаруживающего света L во время движения ометающего края 36bA перемешивающего листа 36b по вышеупомянутой зоне.

Более конкретно, обращаясь к фиг.21, отмечаем, что когда ометающий край 36bA

перемешивающего листа 36b движется по окрестностям световыпускной поверхности 40a и световпускной поверхности 41a, обтирающий лист 39a, который находится на расположенной ниже по течению стороне перемешивающего листа 36b по отношению к направлению вращения перемешивающего тонер элемента 36, попадает в пространство между световыпускной поверхностью 40a и световпускной поверхностью 41a. Кроме того, проявочный блок 4 (камера 29a тонера) имеет такую конструкцию, что обтирающий лист 39a, предназначенный для очистки световыпускной поверхности 40a и световпускной поверхности 41a, вступает в контакт с ометающим краем 36bA перемешивающего листа 36b, когда обтирающий лист 39a попадает в пространство между световыпускной поверхностью 40a и световпускной поверхностью 41a. Следовательно, когда обтирающий лист 36b движется через пространство между световыпускной поверхностью 40a и световпускной поверхностью 41a, зазор g между ометающим краем 36bA перемешивающего листа 36b и частью Wa стенки W камеры 29a тонера, которая соответствует выемке 42, перекрывается обтирающим листом 39a. Следовательно, этот вариант осуществления обладает преимуществом над первым вариантом осуществления в смысле поддержания удовлетворительной блокировки обнаруживающего света L, когда ометающий край 36bA перемешивающего листа 36b движется по окрестностям световыпускной поверхности 40a и световпускной поверхности 41a.

Помимо этого, поскольку проявочный блок 4 (камера 29a тонера) имеет такую конструкцию, что обтирающий лист 39a, предназначенный для очистки световыпускной поверхности 40a и световпускной поверхности 41a, вступает в контакт с ометающим краем 36bA перемешивающего листа 36b, когда обтирающий лист 39a попадает в пространство между световыпускной поверхностью 40a и световпускной поверхностью 41a, а также такую, что обтирающий лист 39a начинает очищать световыпускную поверхность 40a и световпускную поверхность 41a в момент, когда масса тонера T, транспортировка которого осуществляется перемешивающим листом 36b, заканчивает движение через пространство между световыпускной поверхностью 40a и световпускной поверхностью 41a. Поэтому оказывается возможным смягчение проблемы, заключающейся в том, что из-за негативного влияния количества тонера, прилипающего или остающегося прилипшим к световыпускной поверхности 40a и световпускной поверхности 41a, на блокировку обнаруживающего света и пропускание обнаруживающего света через камеру тонера (выемку) точное обнаружение количества тонера, остающегося в камере тонера, оказывается невозможным.

Улучшение рабочей характеристики обтирания очищающего элемента

Теперь, со ссылками на фиг.15, 18 и 21 будет приведено более подробное описание пары световыпускной поверхности 40a и световпускной поверхности 41a, прозрачных элементов 40 и 41, выемки 42 и очищающего элемента 39.

Очищающий элемент 39 очищает световыпускную поверхность 40a и световпускную поверхность 41a, проходя через пространство между световыпускной поверхностью 40a и световпускной поверхностью 41a, которые ориентированы в направлении, параллельном оси вращения перемешивающего тонер элемента 36.

Формы листового перемешивающего элемента 36 и очищающего элемента 39, а также выемки 42 описаны выше со ссылками на фиг.15 и 18.

Чтобы обтирающий лист 39a мог удовлетворительно осуществлять обтирание, очищая световыпускную поверхность 40a и световпускную поверхность 41a,

жесткость обтирающего листа 39а в вертикальном направлении должна быть больше, чем некоторое значение. Однако если обтирающий лист 39а излишне жесткий, то этот обтирающий лист 39а не сможет продвинуться в пространство между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а. Таким образом, чтобы
 5 обеспечить попадание обтирающего листа 39а в пространство между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, жесткость обтирающего листа 39а в направлении, параллельном окружному направлению ометаемой зоны перемешивающего тонер элемента 36, должна быть больше, чем жесткость
 10 обтирающего листа 39а в направлении, перпендикулярном световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а.

Следовательно, чтобы в этом варианте осуществления увеличить жесткость обтирающего листа 39а в окружном направлении ометаемой зоны перемешивающего тонер элемента 36, очищающий элемент 39 снабжен вспомогательным очищающим
 15 листом 39b, который находится на расположенной ниже по течению стороне обтирающего листа 39а по отношению к направлению вращения.

Ширина W3 края вспомогательного очищающего листа 39b на стороне обтирочного листа меньше, чем ширина W1а обтирающего края 39аВ обтирающего
 20 листа 39а, который перпендикулярен световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а (т.е. $W3 < W1а$). Кроме того, вспомогательный очищающий лист 39b имеет такую форму, что ширина W3 меньше, чем кратчайшее расстояние W1 между световыпускной поверхностью 40а и световпускной
 25 поверхностью 41а (т.е. $W3 < W1$).

Далее, обращаясь к фиг.18, отмечаем, что световыпускная поверхность 40а и световпускная поверхность 41а наклонены таким образом, что их внутренние края по отношению к радиальному направлению ометаемой зоны перемешивающего тонер
 30 элемента 36 длиннее, чем их внешние края (т.е. $W1 < W2$). Поэтому обтирающий лист 39а имеет такую форму, что его внутренний край 39аС по отношению к радиальному направлению перемешивающего тонер элемента 36 длиннее, чем его внешний край 39аВ (т.е. $W2а > W1а$).

Форма и размеры обтирающего листа 39а таковы, что даже в случае, если обтирающий лист 39а деформируется и/или проскальзывает, либо возникают
 35 аналогичные проблемы, то гарантируется, что он сможет осуществить обтирание, очищая световыпускную поверхность 40а и световпускную поверхность 41а на всем их протяжении по отношению к окружному направлению ометаемой зоны перемешивающего тонер элемента 36. То есть обтирающий лист 39а выполнен
 40 достаточно длинным в радиальном направлении ометаемой зоны перемешивающего тонер элемента 36, чтобы входить в часть выемки 42, которая находится между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, достаточно глубоко, чтобы достичь нижней стенки 42 с выемки 42.

Кроме того, чтобы гарантировать, что обтирающий лист 39а будет обтирать
 45 световыпускную поверхность 40а и световпускную поверхность 41а на всем их протяжении по отношению к направлению вращения перемешивающего тонер элемента 36, зазор g1, который является зазором между прозрачным элементом 40 (41) и боковой стенкой 42b1, которая является расположенной ниже по течению стенкой
 50 выемки 42 по отношению к направлению вращения перемешивающего тонер элемента 36, и зазор g2, который является зазором между прозрачным элементом 40 (41) и боковой стенкой 42b2, которая является расположенной выше по течению стенкой выемки 42 по отношению к направлению вращения перемешивающего тонер

элемента 36, выполнены достаточно большими, чтобы обтирающий лист 39а удовлетворительно обтирал световыпускную поверхность 40а и световпускную поверхность 41а на всем их протяжении по отношению к направлению вращения перемешивающего тонер элемента 36.

Предотвращение абразивного истирания тонером после обтирания световыпускной поверхности и световпускной поверхности очищающим элементом.

Обращаясь к Фиг.22, отмечаем, что когда обтирающий лист 39а движется между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, он поддерживается деформированным световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, поэтому на обтирающем листе 39а есть тонер Т.

Сразу же после того, как обтирающий лист 39а в своем движении пройдет пространство между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, этот обтирающий лист 39а освобождается от ограничения, накладываемого на обтирающий лист 39а световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, и поэтому пружинисто обретает свою обычную форму ввиду собственной упругости. В результате, тонер Т, находящийся на обтирающем листе 39а, сбрасывается вниз по отношению к направлению вращения перемешивающего тонер элемента 36, т.е. оказывается в выемке 42.

Если нет пространства между боковой стенкой 42а1 и прозрачным элементом 40, а также между боковой стенкой 42а2 и прозрачным элементом 41 (фиг.27), то тонер Т, находящийся на обтирающем листе 39а, падает через пространство между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а после очистки световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а. Когда тонер Т падает, он иногда снова прилипает к световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а.

Таким образом, чтобы в этом варианте осуществления предотвратить проблему, заключающуюся в том, что после обтирания тонера Т со световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а он снова прилипает к световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а, между прозрачными элементами 40 и 41 и боковыми стенками 42а1 и 42а2 соответственно выемки 42, как показано на фиг.22, предусмотрено пространство S. При наличии пространства S между прозрачными элементами 40 и 41 и боковыми стенками 42а1 и 42а2 соответственно, выемки 42 тонер, осевший на обтирающем листе 39а во время движения обтирающего листа 39а между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, падает через пространство S между прозрачными элементами 40 и 41 и боковыми стенками 42а1 и 42а2 соответственно выемки 42. Следовательно, когда обтирающий лист 39а выходит из пространства между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, на обтирающем листе 39а остается лишь малое количество тонера.

Проблему, заключающуюся в неточном обнаружении количества тонера в камере 29а тонера ввиду изменения количества тонера, который снова прилипает к световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а, после очистки световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а, можно смягчить путем уменьшения количества, в котором тонер Т остается на обтирающем листе 39а, когда обтирающий лист 39а выходит из пространства между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, то есть, когда обтирающий лист 39а, поддерживавшийся в деформированном состоянии, двигаясь между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, получает

возможность пружинисто вернуться к своей обычной форме.

Кроме того, если масса тонера Т, который попал в выемку 42 в течение периода, когда обнаруживающий свет L был блокирован, остается в выемке 42 даже после прохождения очищающего элемента 39 через пространство между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, то тонер иногда прилипает к световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а и поэтому блокирует обнаруживающий свет L после очистки световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а.

Боковая стенка 42b2 выемки 42, то есть та боковая стенка выемки 42, которая находится на нижней стороне и на расположенной выше по течению стороне по отношению к направлению вращения перемешивающего тонер элемента 36 (фиг.18), наклонена под углом θ , значение которого достаточно велико, чтобы вызывать падение тонера Т в камеру 29а тонера. Эта компоновка конструкции предназначена для предотвращения оставления тонера Т в выемке 42 после того, как очищающий элемент 39 пройдет между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а.

Как описано выше, в этом варианте осуществления не только возможны те же эффекты, что и в первом варианте осуществления, но и возможно предотвращение проблемы, заключающейся в том, что в течение периода, когда обеспечивается пропускание обнаруживающего света L через пространство между световыпускной поверхностью 40а и световпускной поверхностью 41а, тонер прилипает к световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а непосредственно после очистки световыпускной поверхности 40а и световпускной поверхности 41а. С другой стороны, тонер в камере 29а тонера надвигается на траекторию прохождения света L под действием перемешивающего элемента 36, блокируя обнаруживающий свет L. Следовательно, изменение текучести тонера не влияет на продолжительность времени, в течение которого обнаруживающий свет L остается заблокированным. Кроме того, световыпускная поверхность 40а и световпускная поверхность 41а подвергаются более эффективному обтиранию, что обеспечивает очистку очищающим элементом 39.

В вышеизложенных примерах использовалось светопропускающего типа средство обнаружения количества остатка тонера, но настоящее изобретение не ограничивается средством обнаружения количества остатка тонера этого типа, и можно использовать средства, основанные на принципе электростатической емкости.

В соответствии с настоящим изобретением, обнаруживающий проявитель элемент крепится к части стенки камеры хранения проявителя, вдоль которой перемешивающий проявитель элемент транспортирует проявитель вверх по камере хранения проявителя в проявочную камеру, расположенную поверх камеры хранения проявителя. Следовательно, количество проявителя, остающегося в камере хранения проявителя, можно обнаруживать при стабильной массе проявителя. Поэтому количество остатка проявителя можно обнаруживать точнее. Кроме того, применяется способ обнаружения количества остатка проявителя, основанный на величине светопропускания. Следовательно, количество остатка проявителя можно обнаруживать с помощью малого количества компонентов, которые недороги. Поэтому появляется возможность разработать проявочное устройство, технологический картридж и электрофотографическое устройство формирования изображения, которые значительно дешевле, чем те, которые соответствуют известному уровню техники.

Хотя изобретение описано со ссылками на рассмотренные выше конструкции, оно не сводится к изложенным подробностям, а эту заявку следует считать охватывающей такие модификации и изменения, которые можно внести в рамках назначения усовершенствований или объема притязаний нижеследующей формулы изобретения.

Формула изобретения

1. Проявочное устройство для использования с электрофотографическим устройством формирования изображения, содержащее

камеру, в которую заключен проявитель, предназначенную для заключения в ней проявителя;

проявочную камеру, включающую в себя переносящий проявитель элемент для переноса и подачи проявителя, подаваемого из упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, для проявления электростатического скрытого изображения, сформированного на электрофотографическом светочувствительном элементе;

перемешивающий проявитель элемент, выполненный с возможностью вращения в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, для перемешивания проявителя в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, с последующей подачей проявителя из упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, в упомянутую проявочную камеру через проем, сформированный в верхней части упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, когда упомянутое проявочное устройство установлено в упомянутом электрофотографическом устройстве формирования изображения;

поверхность стенки, предусмотренную в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, для введения в контакт со свободной концевой частью упомянутого перемешивающего проявитель элемента во время движения упомянутого перемешивающего проявитель элемента, при этом упомянутый перемешивающий проявитель элемент поднимает проявитель к упомянутому проему вдоль упомянутой поверхности стенки в упомянутой камере, в которой заключен проявитель;

детектор проявителя для обнаружения остающегося количества проявителя;

при этом, когда упомянутое проявочное устройство установлено в упомянутом электрофотографическом устройстве формирования изображения, положение, в котором свободная концевая часть упомянутого перемешивающего проявитель элемента отделяется от упомянутой поверхности стенки, находится выше упомянутого детектора проявителя и внутри упомянутой камеры, в которой заключен проявитель;

при этом упомянутое положение находится на внутренней стороне упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, относительно вертикальной плоскости, совпадающей с наиболее обращенными внутрь краями детектора проявителя.

2. Устройство по п.1, в котором упомянутый детектор проявителя расположен выше оси вращения упомянутого перемешивающего проявитель элемента.

3. Устройство по п.1, в котором упомянутый детектор проявителя включает в себя светоизлучающую часть, из которой излучается обнаруживающий свет, и часть, на которую падает свет, предназначенную для приема обнаруживающего света, излучаемого из упомянутой светоизлучающей части.

4. Устройство по п.1, в котором упомянутый перемешивающий проявитель элемент включает в себя элемент вала и гибкий лист, имеющий один конец, установленный в упомянутом элементе вала, и другой конец, выполненный с возможностью контакта с упомянутой поверхностью стенки.

5. Устройство по п.3, в котором упомянутый детектор проявителя установлен в

выемке, предусмотренной в упомянутой поверхности стенки.

6. Устройство по п.5, в котором упомянутая светоизлучающая часть и упомянутая часть, на которую падает свет, предусмотрены в положениях, отстоящих от нижней поверхности упомянутой выемки, и не выходят за упомянутую поверхность стенки.

7. Технологический картридж, устанавливаемый с возможностью съема в основной узел электрофотографического устройства формирования изображения, причем упомянутый технологический картридж содержит

электрофотографический светочувствительный элемент, на котором сформировано электростатическое скрытое изображение;

камеру, в которую заключен проявитель, предназначенную для заключения в ней проявителя;

проявочную камеру, включающую в себя переносящий проявитель элемент для переноса и подачи проявителя, подаваемого из упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, для проявления упомянутого электростатического скрытого изображения, сформированного на электрофотографическом светочувствительном элементе;

перемешивающий проявитель элемент, выполненный с возможностью вращения в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, для перемешивания проявителя в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, с последующей подачей проявителя из упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, в упомянутую проявочную камеру через проем, сформированный в верхней части упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, когда упомянутый технологический картридж установлен в упомянутом электрофотографическом устройстве формирования изображения;

поверхность стенки, предусмотренную в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, для введения в контакт со свободной концевой частью упомянутого перемешивающего проявитель элемента во время движения упомянутого перемешивающего проявитель элемента, при этом упомянутый перемешивающий проявитель элемент поднимает проявитель к упомянутому проему вдоль упомянутой поверхности стенки в упомянутой камере, в которой заключен проявитель;

детектор проявителя для обнаружения остающегося количества проявителя;

при этом, когда упомянутый технологический картридж установлен в упомянутом электрофотографическом устройстве формирования изображения, положение, в котором свободная концевая часть упомянутого перемешивающего проявитель элемента отделяется от упомянутой поверхности стенки, находится выше упомянутого детектора проявителя и внутри упомянутой камеры, в которой заключен проявитель;

при этом упомянутое положение находится на внутренней стороне упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, относительно вертикальной плоскости, совпадающей с наиболее обращенными внутрь краями детектора проявителя.

8. Технологический картридж по п.7, в котором упомянутый детектор проявителя расположен выше оси вращения упомянутого перемешивающего проявитель элемента.

9. Технологический картридж по п.7, в котором упомянутый детектор проявителя включает в себя излучающую часть, из которой излучается обнаруживающий свет, и часть, на которую падает свет, предназначенную для приема обнаруживающего света, излучаемого из упомянутой светоизлучающей части.

10. Технологический картридж по п.7, в котором упомянутый перемешивающий проявитель элемент включает в себя элемент вала и гибкий лист, имеющий один конец, установленный в упомянутом элементе вала, и другой конец, выполненный с

возможностью контакта с упомянутой поверхностью стенки.

11. Технологический картридж по п.9, в котором упомянутый детектор проявителя установлен в выемке, предусмотренной в упомянутой поверхности стенки.

12. Технологический картридж по п.11, в котором упомянутая светоизлучающая часть и упомянутая часть, на которую падает свет, предусмотрены в положениях, отстоящих от нижней поверхности упомянутой выемки, и не выходят за упомянутую поверхность стенки.

13. Электрофотографическое устройство формирования изображения, предназначенное для формирования изображения на материале-носителе записи, содержащее

(i) проявочное устройство, включающее в себя

камеру, в которую заключен проявитель, предназначенную для заключения в ней проявителя,

проявочную камеру, включающую в себя переносящий проявитель элемент для переноса и подачи проявителя, подаваемого из упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, для проявления электростатического скрытого изображения, сформированного на электрофотографическом светочувствительном элементе,

перемешивающий проявитель элемент, выполненный с возможностью вращения в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, для перемешивания проявителя в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, с последующей подачей проявителя из упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, в упомянутую проявочную камеру через проем, сформированный в верхней части упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, когда упомянутое проявочное устройство установлено в упомянутом электрофотографическом устройстве формирования изображения,

поверхность стенки, предусмотренную в упомянутой камере, в которой заключен проявитель, для введения в контакт со свободной концевой частью упомянутого перемешивающего проявитель элемента во время движения упомянутого перемешивающего проявитель элемента, при этом упомянутый перемешивающий проявитель элемент поднимает проявитель к упомянутому проему вдоль упомянутой поверхности стенки в упомянутой камере, в которой заключен проявитель,

детектор проявителя для обнаружения остающегося количества проявителя,

при этом, когда упомянутое проявочное устройство установлено в упомянутом электрофотографическом устройстве формирования изображения, положение, в котором свободная концевая часть упомянутого перемешивающего проявитель элемента отделяется от упомянутой поверхности стенки, находится выше упомянутого детектора проявителя и внутри упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, при этом упомянутое положение находится на внутренней стороне упомянутой камеры, в которой заключен проявитель, относительно вертикальной плоскости, совпадающей с наиболее обращенными внутрь краями детектора проявителя; и

(ii) подающее средство для подачи материала-носителя записи.

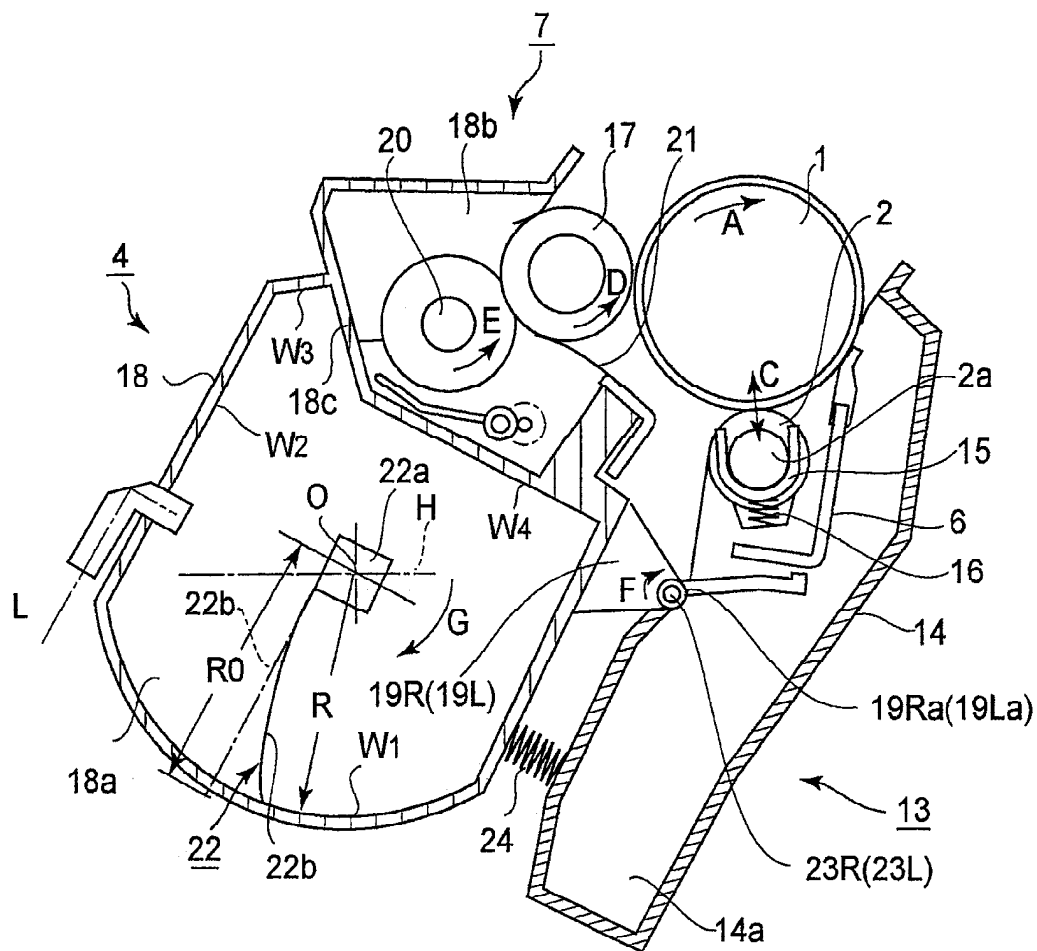
14. Электрофотографическое устройство формирования изображения, предназначенное для формирования изображения на материале-носителе записи, содержащее

(i) технологический картридж, устанавливаемый с возможностью извлечения в упомянутое электрофотографическое устройство формирования изображения, включающий в себя электрофотографический светочувствительный элемент, на котором сформировано электростатическое скрытое изображение, камеру, в которую

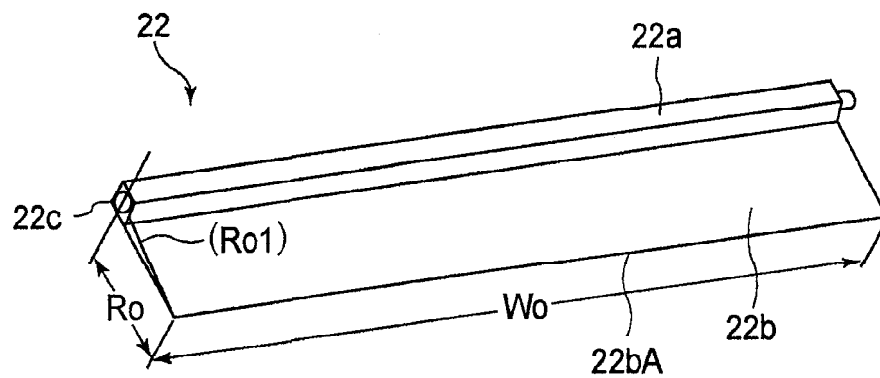
заклучен проявитель, предназначенную для заключения в ней проявителя, проявочную камеру, включающую в себя переносящий проявитель элемент для переноса и подачи проявителя, подаваемого из упомянутой камеры, в которой
5 заклучен проявитель, для проявления упомянутого электростатического скрытого изображения, сформированного на электрофотографическом светочувствительном элементе, перемешивающий проявитель элемент, выполненный с возможностью вращения в упомянутой камере, в которой заклучен проявитель, для перемешивания проявителя в упомянутой камере, в которой заклучен проявитель, с последующей
10 подачей проявителя из упомянутой камеры, в которой заклучен проявитель, в упомянутую проявочную камеру через проем, сформированный в верхней части упомянутой камеры, в которой заклучен проявитель, когда упомянутый технологический картридж установлен в упомянутом электрофотографическом устройстве формирования изображения, поверхность стенки, предусмотренную в
15 упомянутой камере, в которой заклучен проявитель, для введения в контакт со свободной концевой частью упомянутого перемешивающего проявитель элемента во время движения упомянутого перемешивающего проявитель элемента, при этом упомянутый перемешивающий проявитель элемент поднимает проявитель к
20 упомянutoму проему вдоль упомянутой поверхности стенки в упомянутой камере, в которой заклучен проявитель, детектор проявителя для обнаружения остающегося количества проявителя; при этом, когда упомянутый технологический картридж установлен в упомянутом электрофотографическом устройстве формирования изображения, положение, в котором свободная концевая часть упомянутого
25 перемешивающего проявитель элемента отделяется от упомянутой поверхности стенки, находится выше упомянутого детектора проявителя и внутри упомянутой камеры, в которой заклучен проявитель, при этом упомянутое положение находится на внутренней стороне упомянутой камеры, в которой заклучен проявитель,
30 относительно вертикальной плоскости, совпадающей с наиболее обращенными внутрь краями детектора проявителя;

(ii) установочное средство для установки упомянутого технологического картриджа с возможностью извлечения,

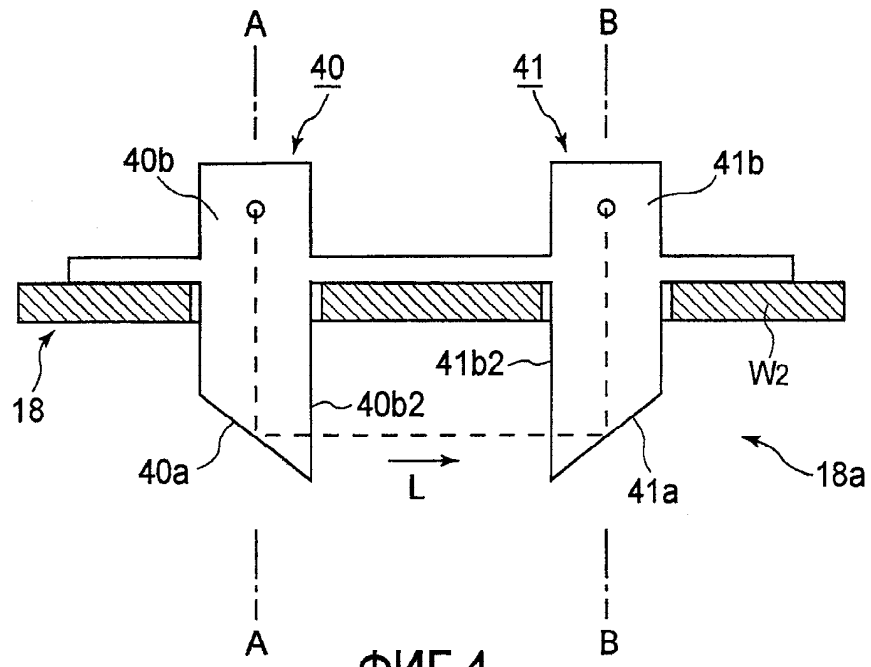
(iii) подающее средство для подачи материала-носителя записи.



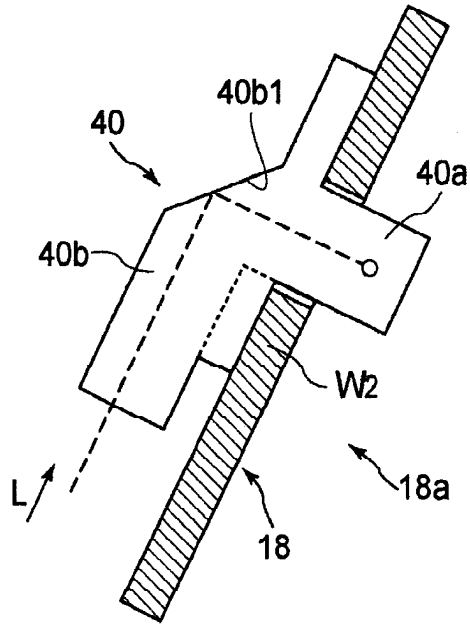
ФИГ.2



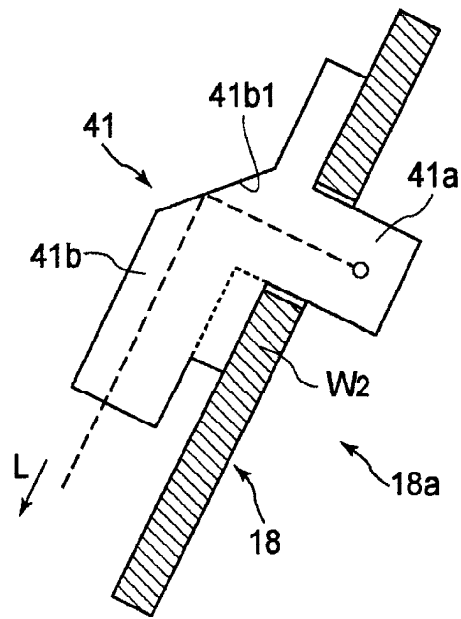
ФИГ.3



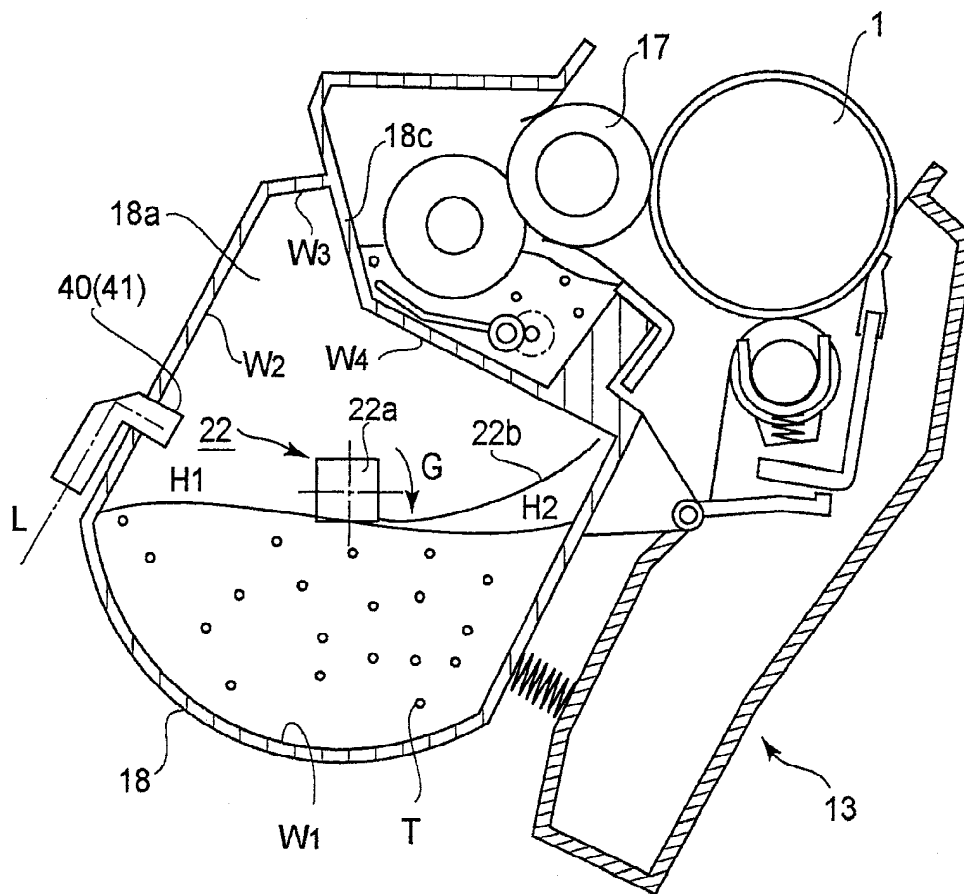
(a)



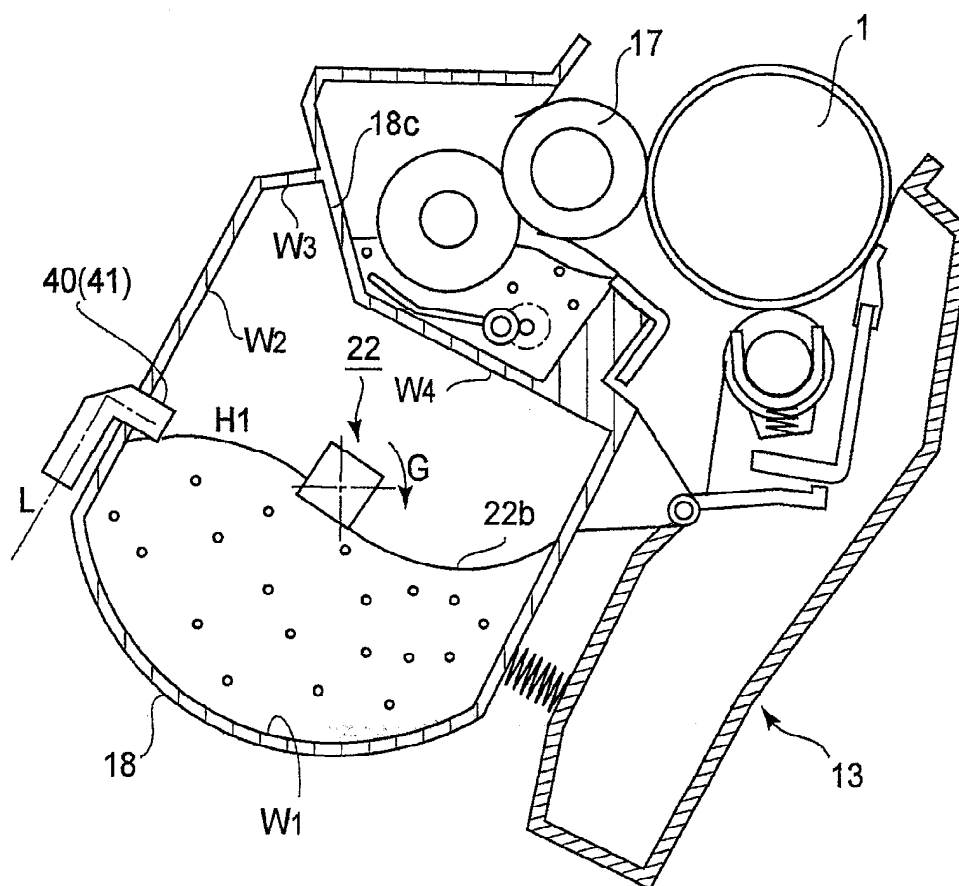
(b)



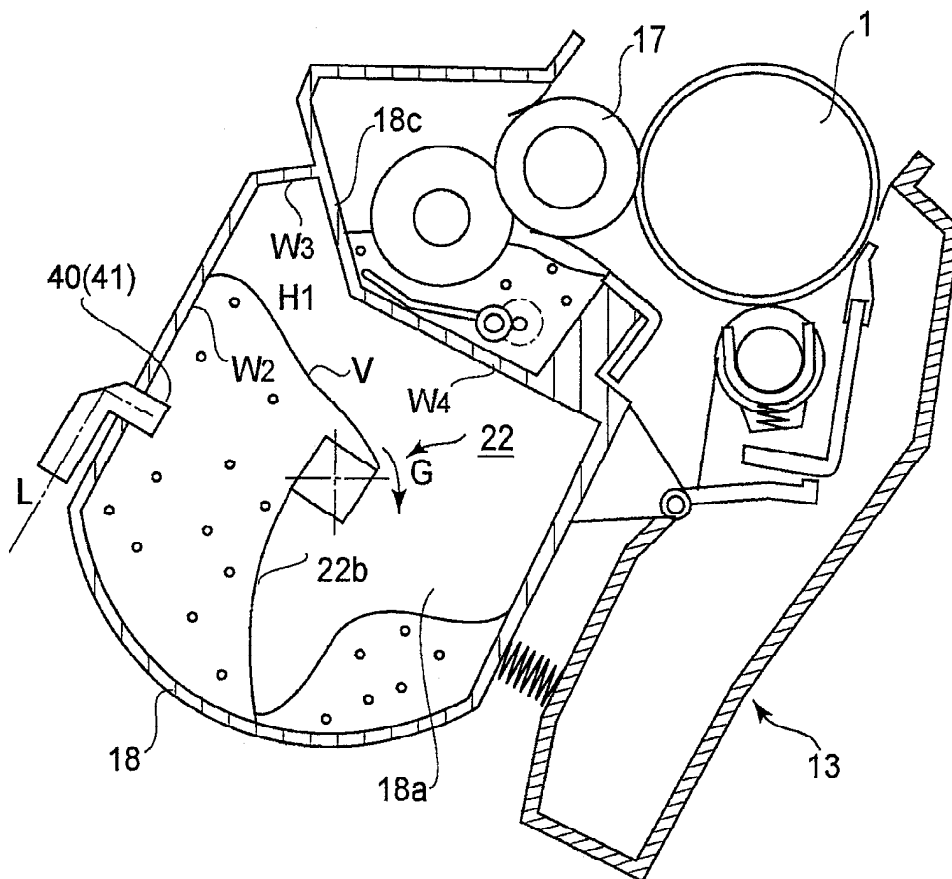
ФИГ.5



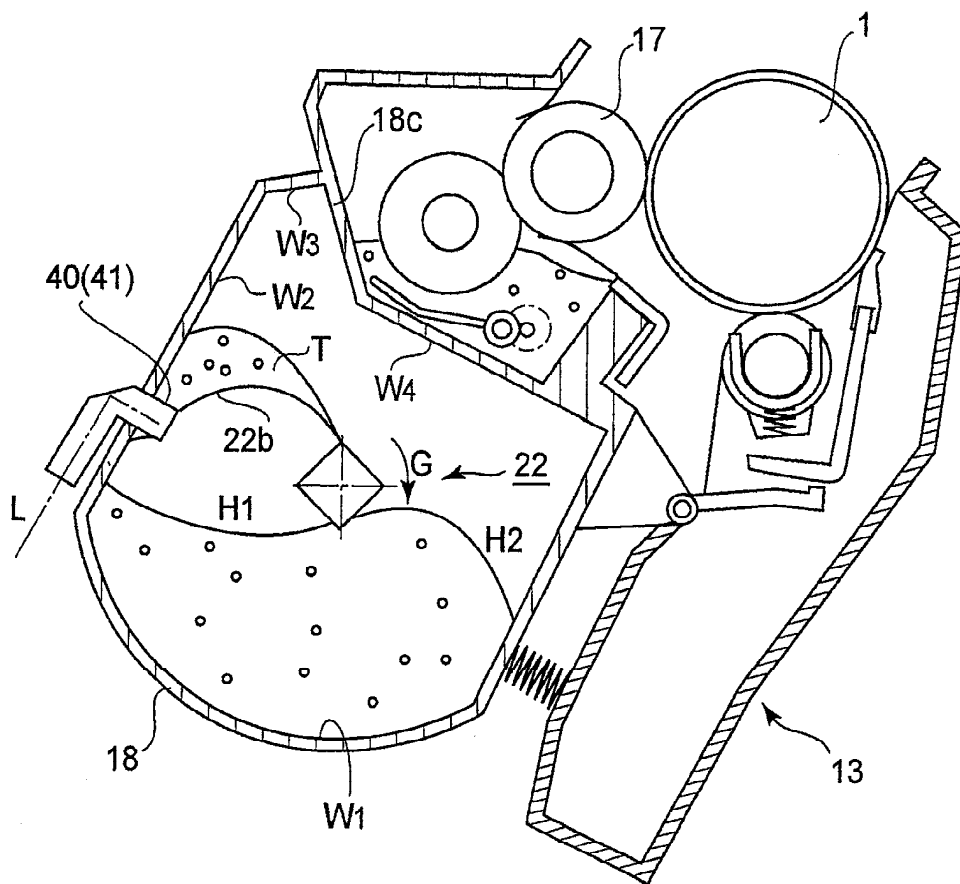
ФИГ.6



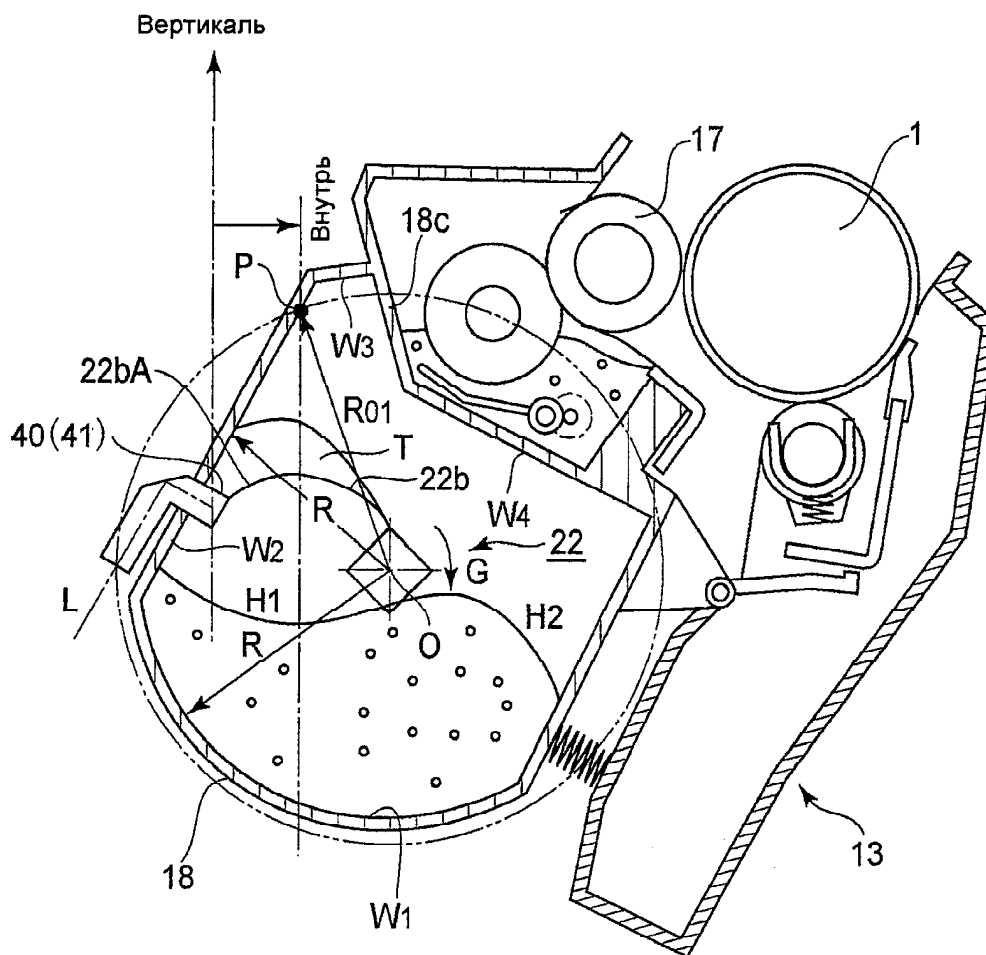
ФИГ.7



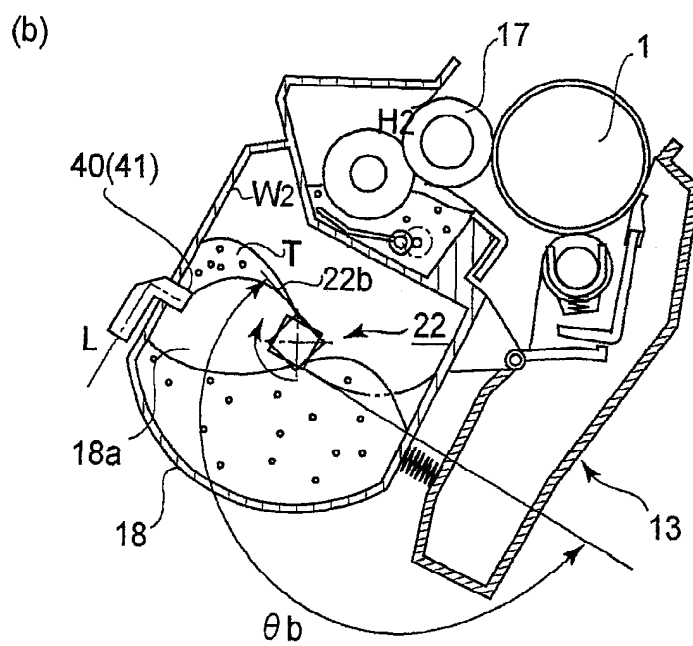
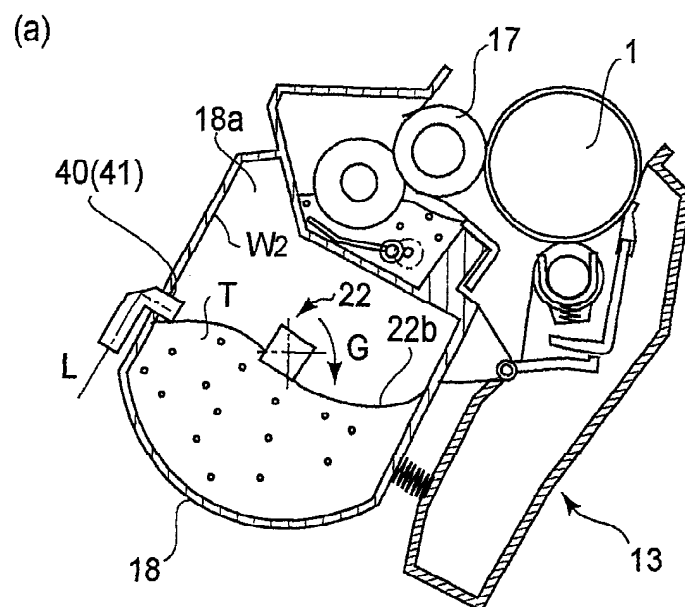
ФИГ.8



ФИГ.9

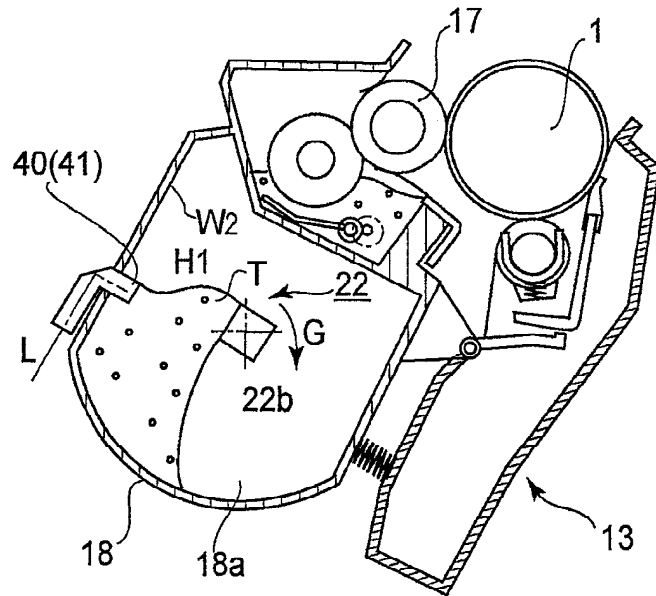


ФИГ.10

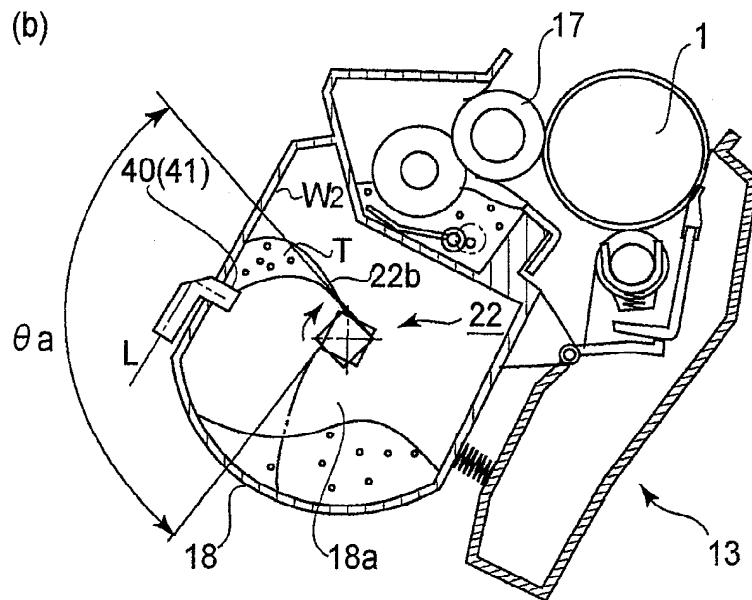


ФИГ.11

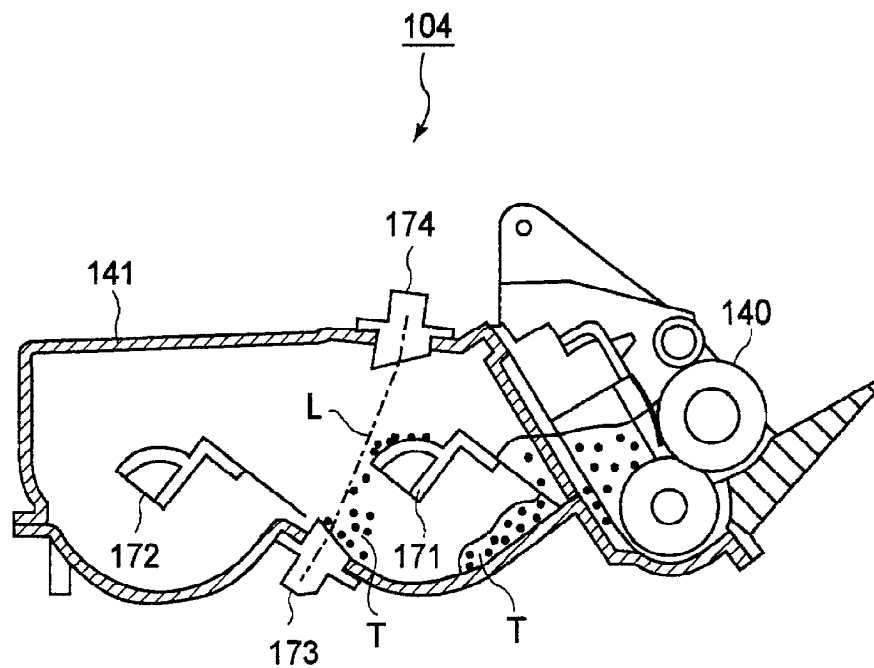
(a)



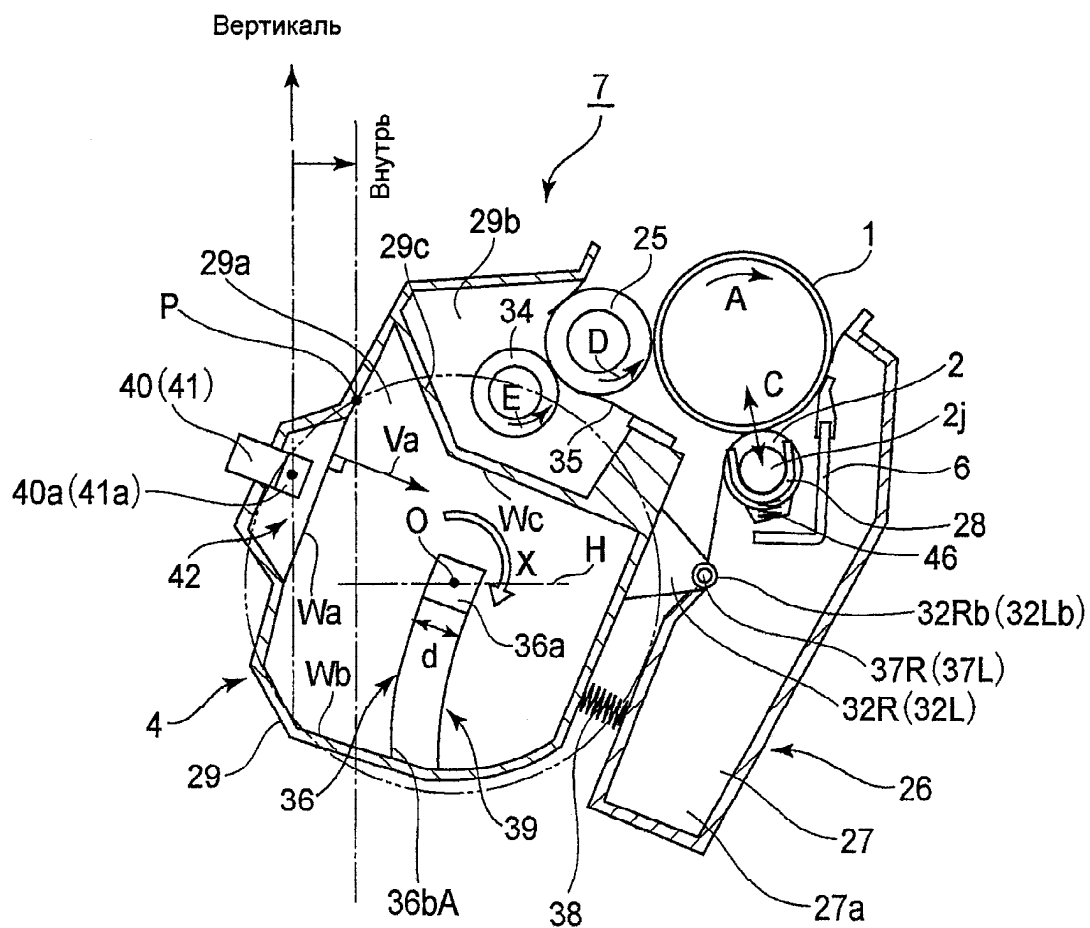
(b)



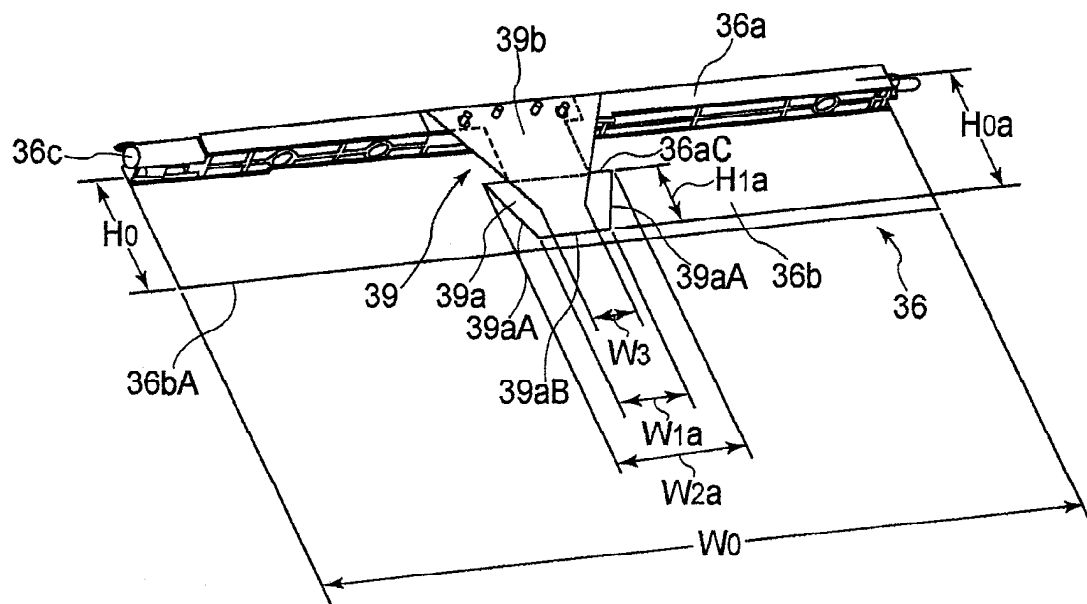
ФИГ.12



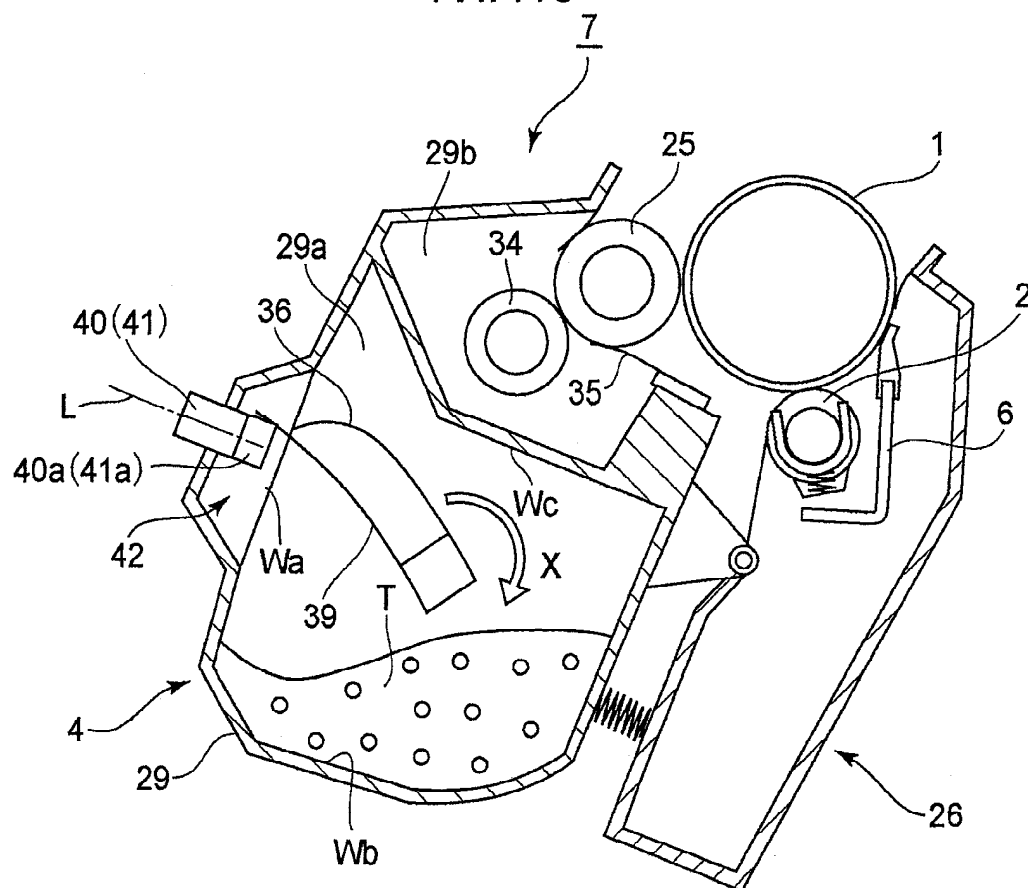
ФИГ.13



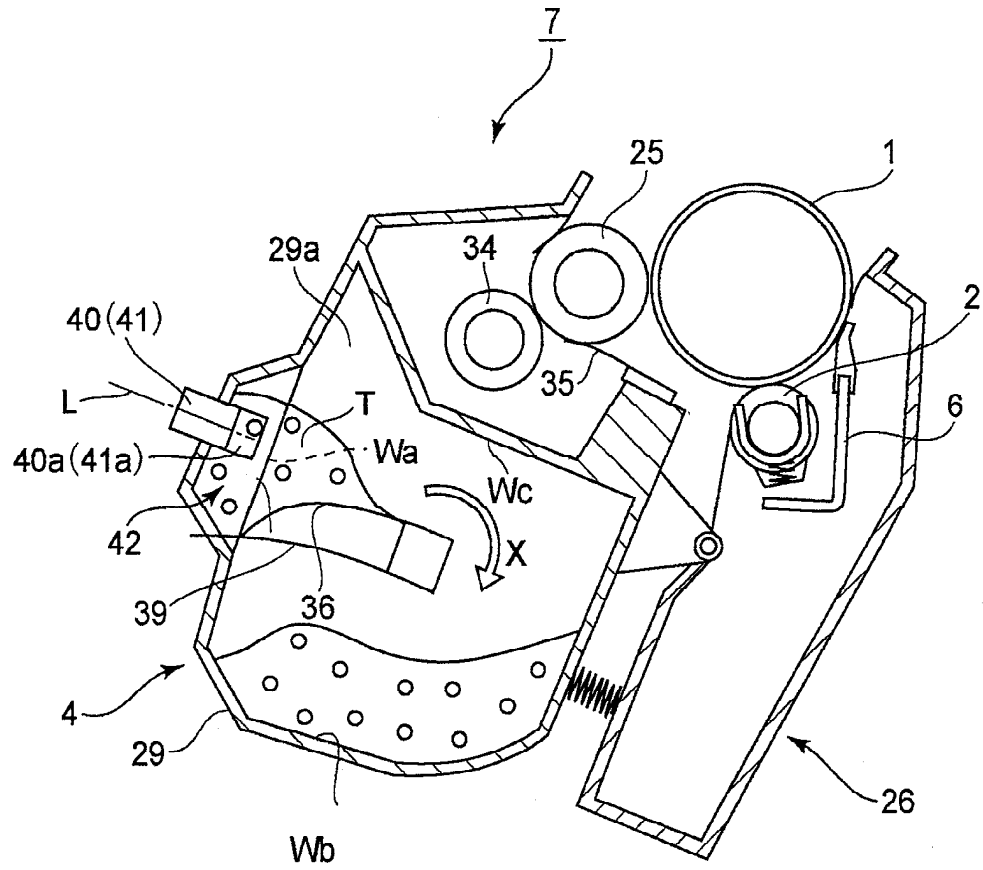
ФИГ.14



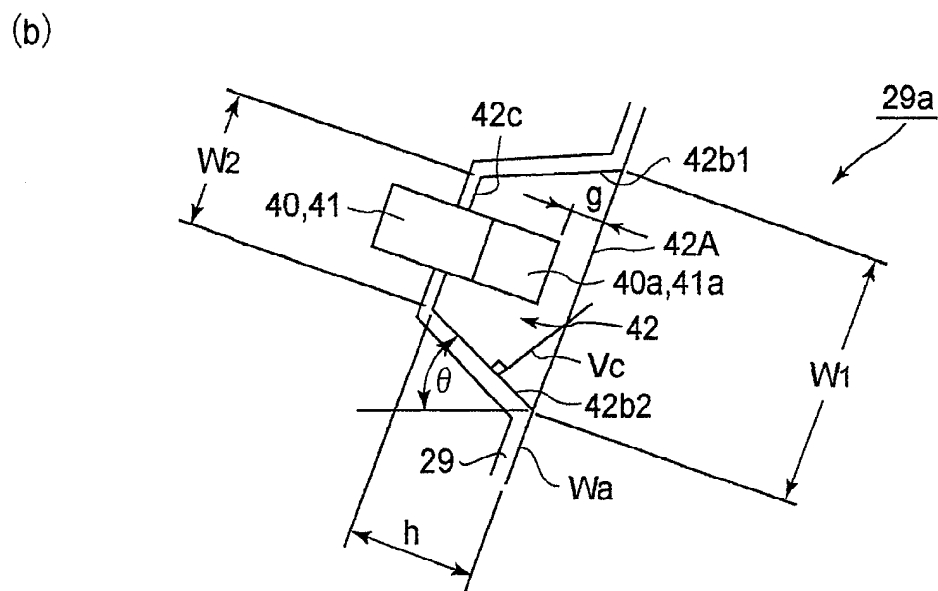
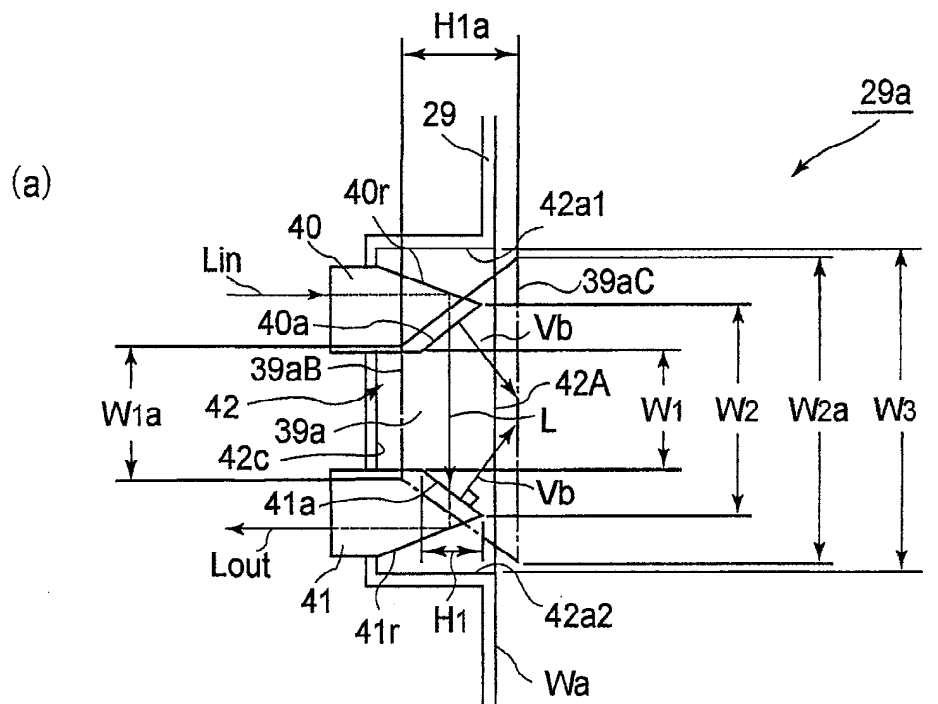
ФИГ.15



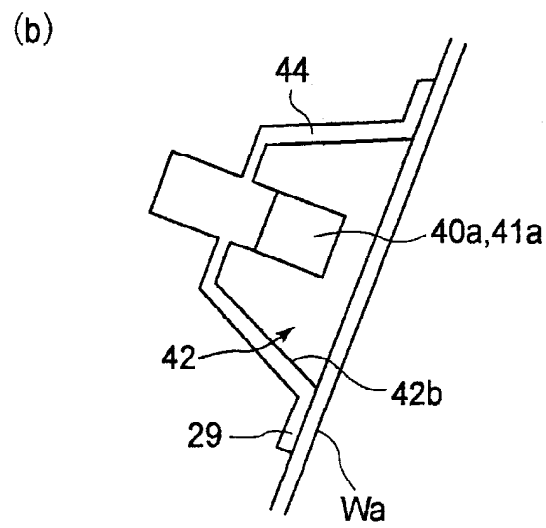
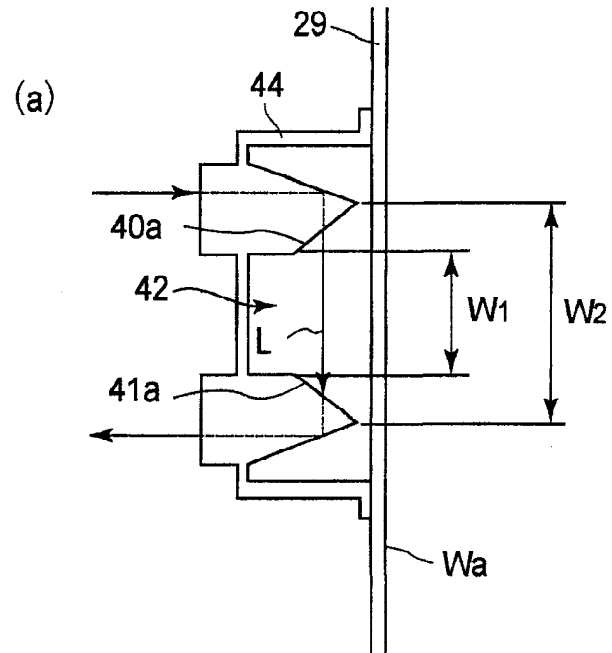
ФИГ.16



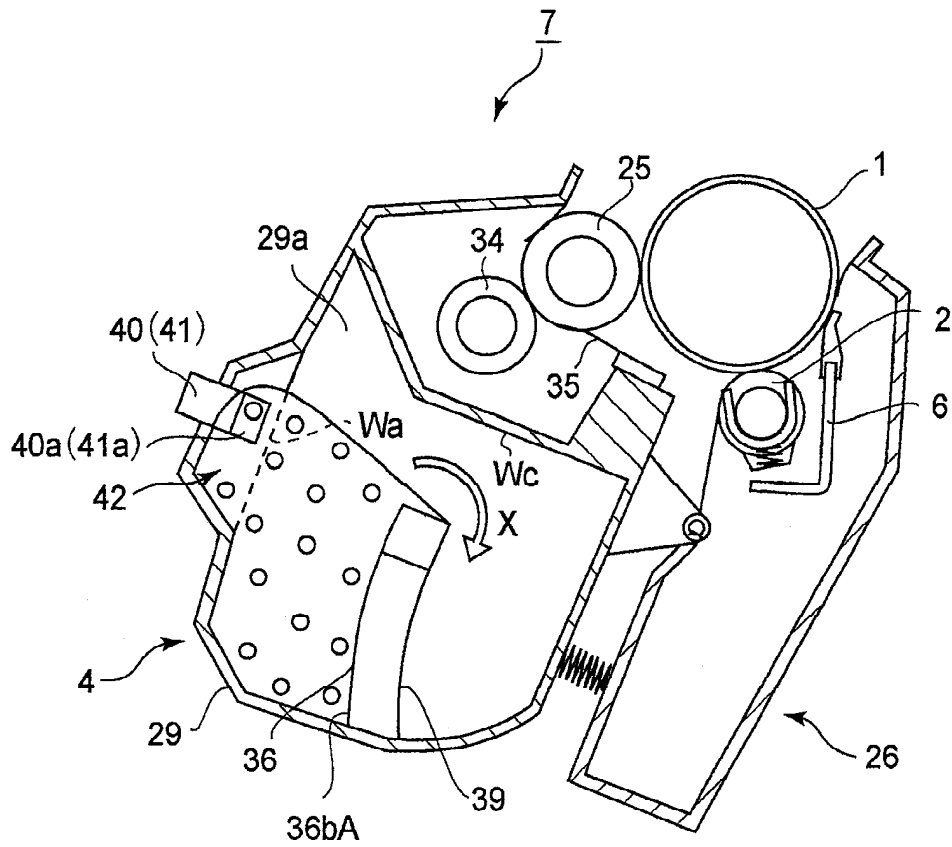
ФИГ.17



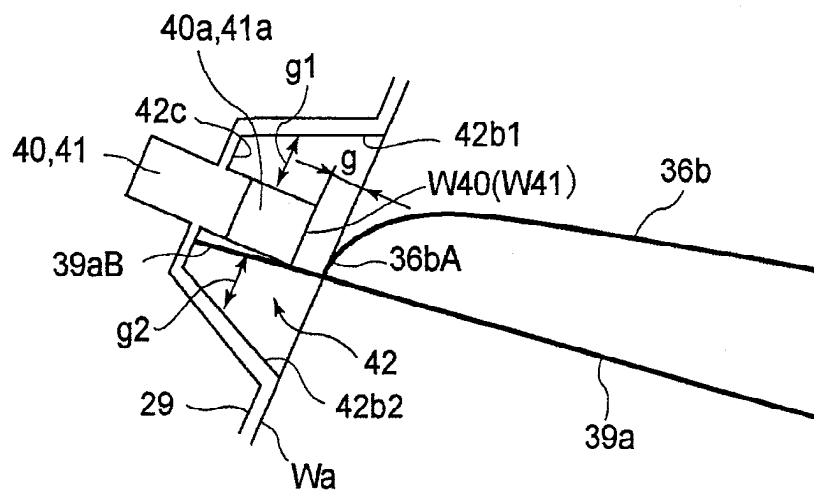
ФИГ.18



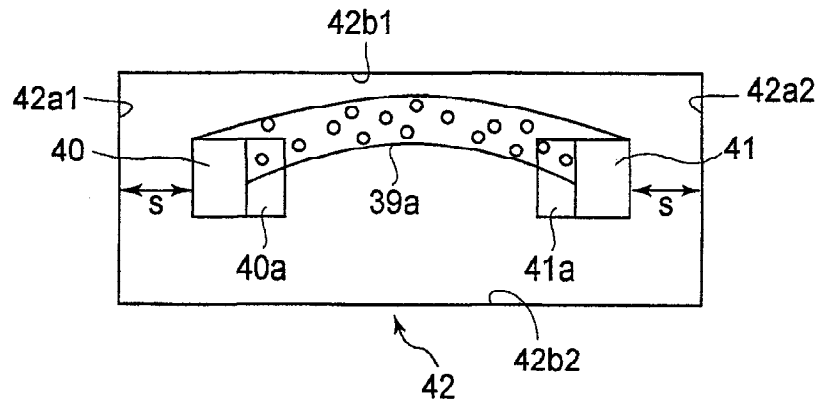
ФИГ.19



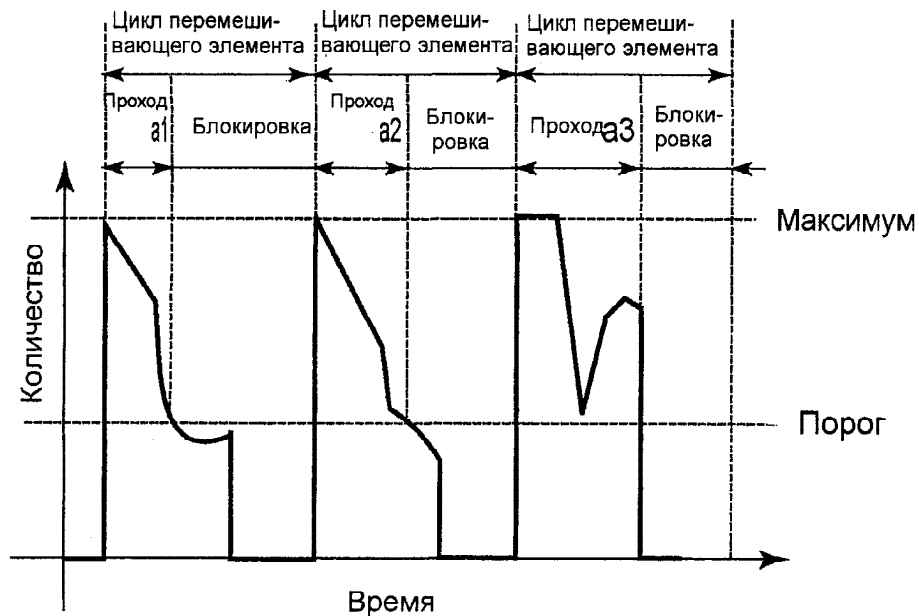
ФИГ.20



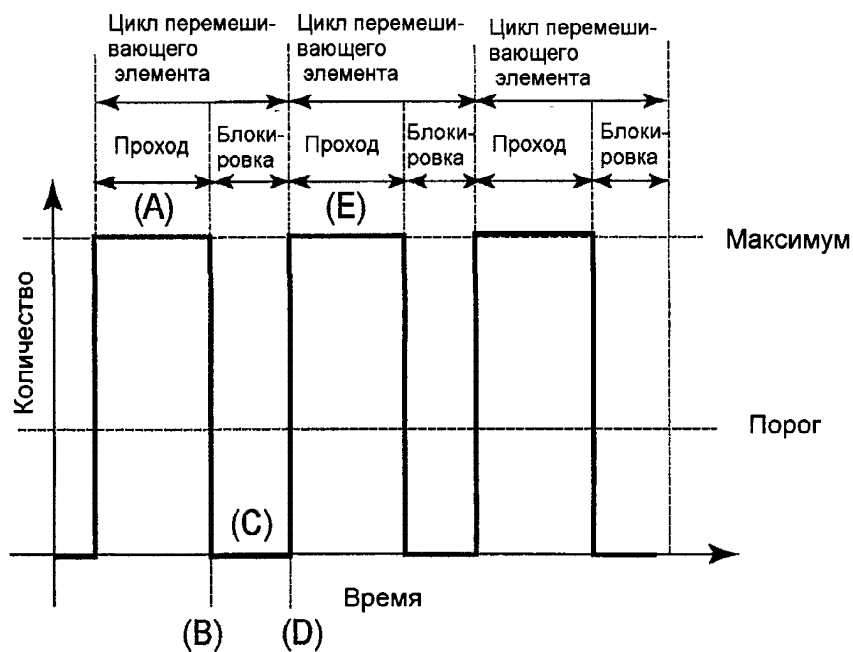
ФИГ.21



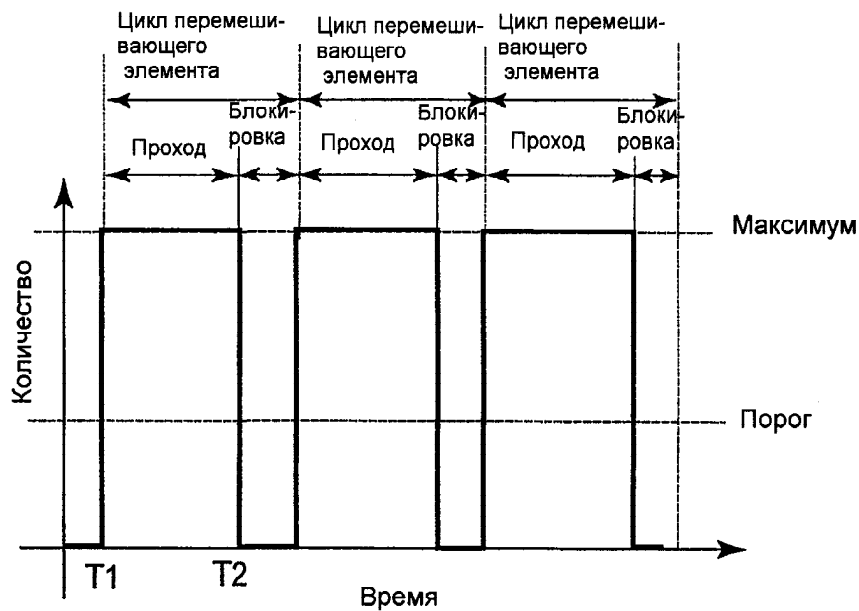
ФИГ.22



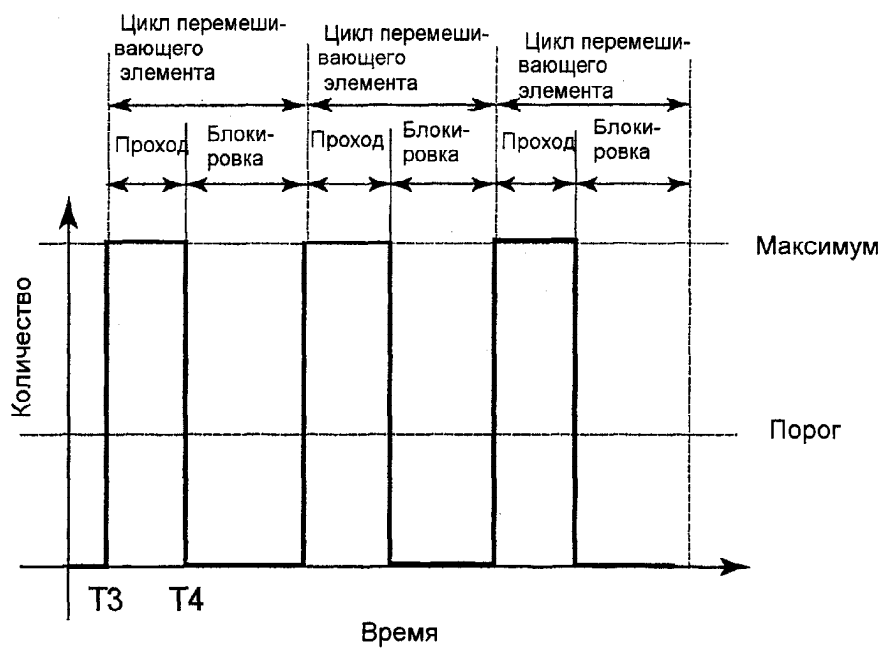
ФИГ.23



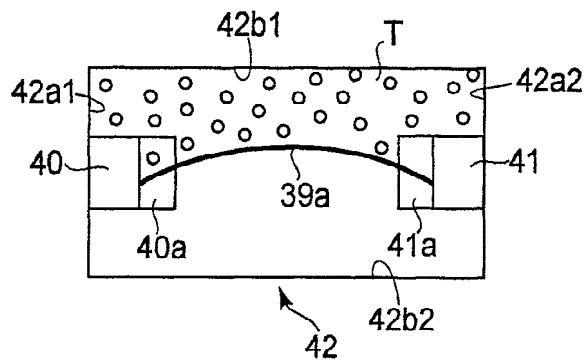
ФИГ.24



ФИГ.25



ФИГ.26



ФИГ.27