



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011112216/28, 30.03.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.03.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
31.03.2010 JP 2010-081587

(43) Дата публикации заявки: 10.10.2012 Бюл. № 28

(45) Опубликовано: 10.02.2013 Бюл. № 4

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 20080038011 A1, 14.02.2008. US
20050206553 A1, 22.09.2005. JP 2007072212 A,
22.03.2007.

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

ФУКУСИ Кендзи (JP)

(73) Патентообладатель(и):

КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)

(54) УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ

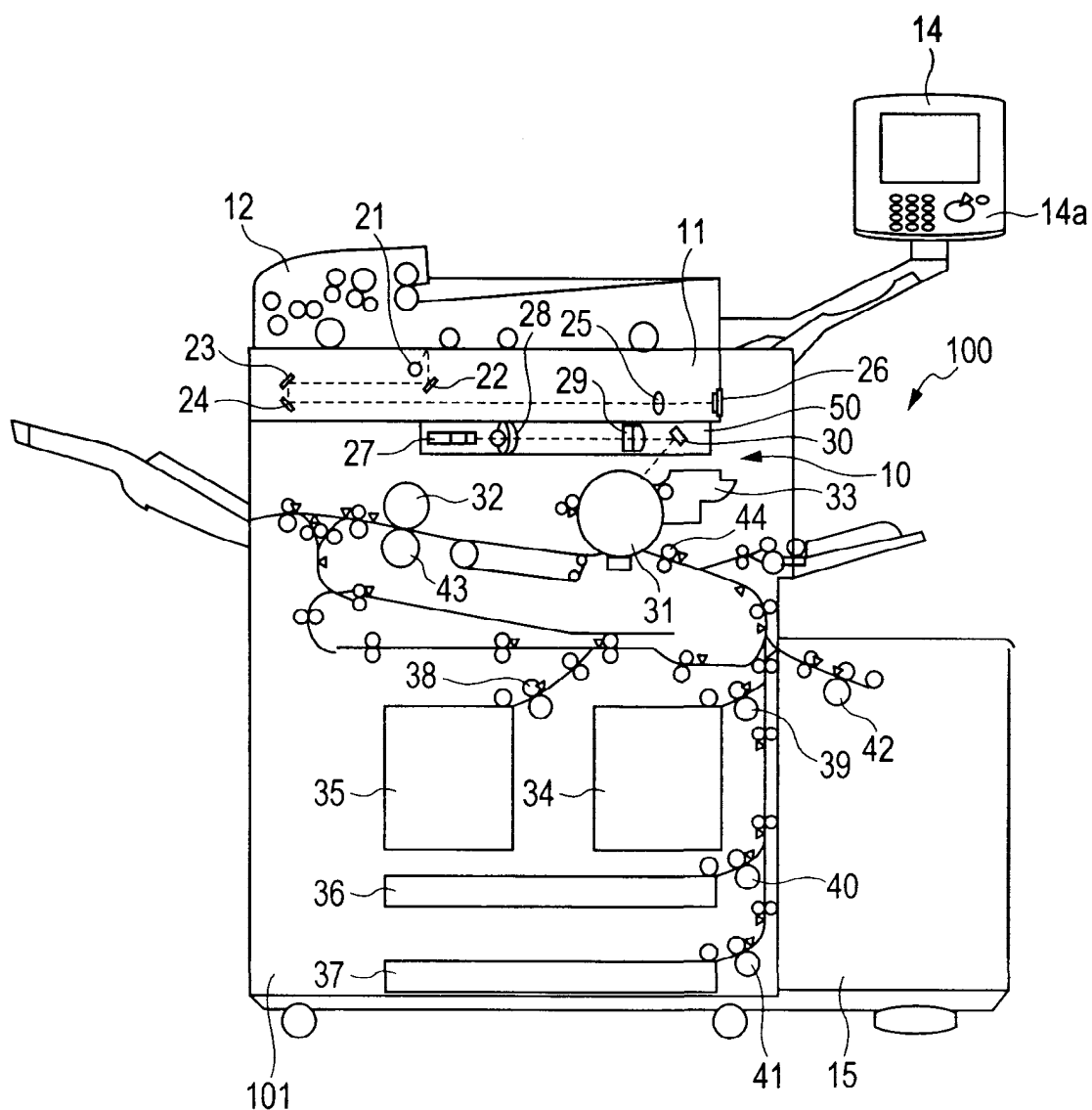
(57) Реферат:

Данное изобретение относится к устройству формирования изображения, включающему в себя зарядное устройство, конфигурация которого обеспечивает зарядку поверхности светочувствительного элемента за счет разряда статического электричества. Заявленная группа устройств содержит устройства формирования изображения, включающие в себя: блок привода светочувствительного элемента, имеющий конфигурацию, которая обеспечивает вращение светочувствительного элемента; зарядный блок, имеющий проем напротив поверхности светочувствительного элемента и имеющий конфигурацию, обеспечивающую зарядку поверхности светочувствительного элемента; экранирующий элемент, выполненный с возможностью перемещения между закрытым положением для закрывания проема и открытым положением для открывания проема; блок привода экранирующего

элемента, имеющий конфигурацию, обеспечивающую перемещение экранирующего элемента между закрытым положением и открытым положением; и блок управления, имеющий конфигурацию, обеспечивающую управление блоком привода светочувствительного элемента для вращения светочувствительного элемента в состоянии, в котором экранирующий элемент находится в открытом положении, и для предотвращения вращения светочувствительного элемента предотвращается в состоянии, в котором экранирующий элемент находится в закрытом положении. При этом блок управления отображает указание ошибки на блоке отображения, предусмотренном на устройстве формирования изображения, в случае, когда блок управления не может определить, что экранирующий элемент находится в открытом положении, даже тогда, когда истечет заранее определенное время после того, как блок управления начинает приводить в действие

блок привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент в открытое положение. Технический результат заключается в создании устройства формирования изображения, в котором

устранена помеха экранирующего элемента светочувствительному элементу, при приведении светочувствительного элемента в движение. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 12 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

G03G 21/00 (2006.01)*G03G 15/02* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2011112216/28, 30.03.2011**(24) Effective date for property rights:
30.03.2011

Priority:

(30) Convention priority:
31.03.2010 JP 2010-081587(43) Application published: **10.10.2012 Bull. 28**(45) Date of publication: **10.02.2013 Bull. 4**

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):

FUKUSI Kendzi (JP)

(73) Proprietor(s):

KEhNON KABUSIKI KAJSJ a (JP)**(54) IMAGE FORMING APPARATUS**

(57) Abstract:

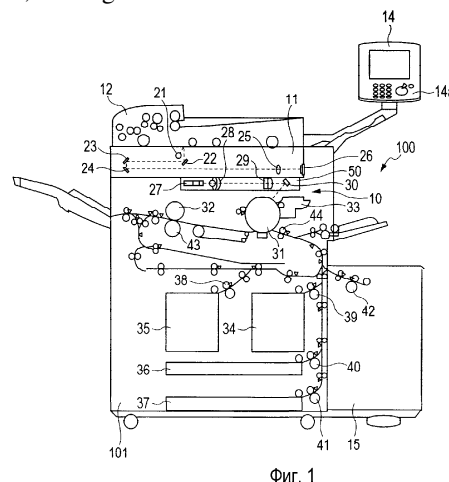
FIELD: physics.

SUBSTANCE: group of devices includes an image forming apparatus which includes: a light-sensitive element drive unit, having a configuration which enables to rotate the light-sensitive element; a charging unit, having an opening opposite the surface of the light-sensitive element and having a configuration which enables to charge the surface of the light-sensitive element; a shielding element which is configured to move between a closed position for closing the opening and an open position for opening the opening; a shielding element drive unit, having a configuration which enables to move the shielding element between the closed position and the open position; and a control unit, having a configuration which enables to control the light-sensitive element drive unit in order to rotate the light-sensitive element in a state wherein the shielding element is in an open position, and in order to prevent rotation of the light-sensitive element in a state wherein the shielding element is in a closed position. The control unit displays an error indication on a display unit which is provided on the image forming apparatus when the control unit

cannot determine that the shielding element is in an open position, even when a predetermined time runs out after the control unit begins to actuate the shielding element drive unit in order to move the shielding element to an open position.

EFFECT: design of an image forming apparatus in which the interference of the shielding element on the light-sensitive element when moving the latter is eliminated.

8 cl, 12 dwg



Фиг. 1

Область техники, к которой относится изобретение

Данное изобретение относится к устройству формирования изображения, включающему в себя зарядное устройство, конфигурация которого обеспечивает зарядку поверхности светочувствительного элемента за счет разряда статического электричества.

Предшествующий уровень техники

Электрофотографическое устройство формирования изображения предназначено для формирования изображения на носителе информации посредством электрофотографического процесса формирования изображения. Примеры устройства формирования изображения включают в себя электрофотографический копировальный аппарат, электрофотографический принтер (цветной лазерный принтер и цветной принтер на светоизлучающих диодах (СИДах)), многофункциональный принтер (МФП), аппарат факсимильной связи и печатно-кодирующее устройство конторского типа. Устройство формирования изображения может представлять собой цветное устройство формирования изображения, а также устройство формирования изображения, предназначенное для формирования монохромного изображения.

Устройство формирования изображения включает в себя светочувствительный элемент. Примеры светочувствительного элемента включают в себя барабанный или ленточный светочувствительный элемент, имеющий полупроводник в качестве светочувствительного слоя. Светочувствительный слой выполнен из такого материала, как аморфный селен, оксид цинка, сульфид кадмия, аморфный кремний или органический светочувствительный материал.

При осуществлении электрофотографического процесса формирования изображения устройством формирования изображения сначала зарядное устройство равномерно заряжает поверхность светочувствительного элемента. Затем экспонирующее устройство излучает свет на равномерно заряженную поверхность светочувствительного элемента в соответствии с информацией об изображении для формирования электростатического скрытого (латентного) изображения на поверхности светочувствительного элемента. Проявочное устройство вызывает прилипание проявителя (тонера) к электростатическому скрытому изображению для получения изображения, проявленного тонером. Переносящее устройство переносит изображение, проявленное тонером, со светочувствительного элемента на носитель информации. Фиксирующее устройство фиксирует изображение, проявленное тонером, на носитель информации. Носитель информации, имеющий сформированное на нем изображение, подается в лоток для выдачи.

В качестве одного из зарядных устройств для устройства формирования изображения предусматривается зарядное устройство коронного разряда. Зарядное устройство коронного разряда заряжает поверхность светочувствительного элемента посредством коронного разряда. Зарядное устройство включает в себя экранирующий кожух, имеющий проем напротив поверхности светочувствительного элемента, коронирующий электрод, расположенный внутри экранирующего кожуха, и высоковольтный источник питания для приложения высокого напряжения к коронирующему электроду. Коронирующий электрод является металлическим электродом, имеющим диаметр примерно 50-100 микрон (мкм). Высоковольтный источник питания прикладывает к коронирующему электроду напряжение примерно 5-10 киловольт (кВ), чтобы вызвать коронный разряд вокруг коронирующего электрода. Посредством коронного разряда воздух вокруг

коронирующего электрода ионизируется, генерируя ионы. Ионы подаются на поверхность светочувствительного элемента, так что поверхность светочувствительного элемента заряжается.

К коронирующему электроду могут прилипать инородные вещества, такие как соединения кремния, что приводит к неравномерной зарядке. Поэтому коронирующий электрод нуждается в периодической очистке или замене.

Кроме того, качество светочувствительного элемента снижается из-за озона, образующегося за счет коронного разряда. Светочувствительный элемент имеет характеристику, в соответствии с которой его поверхность, вероятно, поглощает влагу в нарастающей степени по мере протекания процесса снижения качества светочувствительного элемента из-за коронного разряда. Озон реагирует с влагой на воздухе, генерируя продукт озона, который прилипает к поверхности светочувствительного элемента, на которой вероятно поглощение влаги. Продукт озона вызывает падение поверхностного электрического сопротивления светочувствительного элемента, мешая достаточной зарядке светочувствительного элемента при формировании электростатического скрытого изображения, в результате чего происходит стирание изображения. Имеется технология для предотвращения стирания изображения путем постоянного нагрева светочувствительного элемента нагревателем для удаления влаги с поверхности светочувствительного элемента (публикация № H01-34205 патента Японии на полезную модель). Однако продукт озона образуется главным образом в течение, например, ночного времени, когда устройство формирования изображения не используется. Поэтому светочувствительный элемент постоянно нуждается в нагреве нагревателем, что приводит к большему энергопотреблению.

Ввиду вышеизложенного, имеется технология для поддержания удаления продукта озона, генерируемого около коронирующего электрода, от светочувствительного элемента путем расположения экранирующего элемента между светочувствительным элементом и зарядным устройством (выложенная заявка № 2007-072212 на патент Японии). В выложенной заявке № 2007-072212 на патент Японии указано, что нагреватель для разогрева светочувствительного элемента отключают в режиме экономии энергии и при этом экранирующий элемент перемещают таким образом, что экранирующий элемент экранирует светочувствительный элемент от зарядного устройства. Поскольку нагреватель может быть отключен, можно снизить энергопотребление.

В зарядном устройстве коронного разряда зазор между зарядным устройством и светочувствительным элементом задают малым - составляющим примерно от нескольких сотен микрометров до 2 миллиметров (мм). В этой конструкции экранирующий элемент, имеющий толщину нескольких дюжин микрометров, можно перемещать через такой малый зазор. Вместе с тем, если светочувствительный элемент вращается, когда экранирующий элемент находится в закрытом положении, в котором зарядное устройство изолировано этим экранирующим элементом, экранирующий элемент может мешать светочувствительному элементу из-за ветрового напора и вибрации, обуславливаемых вращением светочувствительного элемента, и вследствие этого экранирующий элемент может повредить светочувствительный элемент. Повреждение светочувствительного элемента может вызывать дефект изображения. Кроме того, повреждение светочувствительного элемента может вызывать утечку высокого напряжения при разряде из зарядного устройства. Эта утечка высокого напряжения может привести к неправильному

функционированию устройства формирования изображения.

Краткое изложение существа изобретения

Ввиду вышеизложенного, задача данного изобретения состоит в том, чтобы не дать экранирующему элементу помешать светочувствительному элементу, когда
5 светочувствительный элемент приведен в движение.

Чтобы решить вышеупомянутую задачу, в данном изобретении предложено устройство формирования изображения, которое заряжает и экспонирует поверхность светочувствительного элемента для формирования электростатического скрытого
10 изображения, а также проявляет электростатическое скрытое изображение для формирования изображения, проявленного тонером, на светочувствительном элементе, включающее в себя: блок привода светочувствительного элемента, имеющий конфигурацию, которая обеспечивает вращение светочувствительного
15 элемента; зарядный блок, имеющий проем напротив поверхности светочувствительного элемента и имеющий конфигурацию, обеспечивающую зарядку поверхности светочувствительного элемента; экранирующий элемент, который выполнен с возможностью перемещения между закрытым положением, в котором экранирующий элемент закрывает проем зарядного блока, и открытым положением, в
20 котором экранирующий элемент открывает проем зарядного блока; блок привода экранирующего элемента, имеющий конфигурацию, обеспечивающую перемещение экранирующего элемента между закрытым положением и открытым положением; и блок управления, имеющий конфигурацию, обеспечивающую управление блоком привода светочувствительного элемента таким образом, что светочувствительный
25 элемент вращается в состоянии, в котором экранирующий элемент находится в открытом положении, и что привод светочувствительного элемента предотвращается в состоянии, в котором экранирующий элемент находится в закрытом положении.

Кроме того, в данном изобретении предложено устройство формирования
30 изображения, которое заряжает и экспонирует поверхность светочувствительного элемента для формирования электростатического скрытого изображения, а также проявляет электростатическое скрытое изображение для формирования изображения, проявленного тонером, на светочувствительном элементе, включающее в себя: блок привода светочувствительного элемента, имеющий конфигурацию, которая
35 обеспечивает вращение светочувствительного элемента; зарядный блок, имеющий проем напротив поверхности светочувствительного элемента и имеющий конфигурацию, обеспечивающую зарядку поверхности светочувствительного элемента; экранирующий элемент, который выполнен с возможностью перемещения
40 между закрытым положением, в котором проем зарядного блока закрыт, и открытым положением, в котором этот проем открыт; блок привода экранирующего элемента, имеющий конфигурацию, обеспечивающую перемещение экранирующего элемента между закрытым положением и открытым положением; и блок управления, имеющий конфигурацию, обеспечивающую управление блоком привода экранирующего
45 элемента и блоком привода светочувствительным элементом таким образом, что светочувствительный элемент вращается после того, как экранирующий элемент перемещается в открытое положение.

Дополнительные признаки данного изобретения станут ясными из нижеследующего
50 подробного описания возможных вариантов осуществления со ссылками на прилагаемые чертежи.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 представлено сечение устройства формирования изображения в

соответствии с первым вариантом осуществления данного изобретения;

на фиг. 2 представлено в увеличенном масштабе сечение формирующей изображение части устройства формирования изображения в соответствии с первым вариантом осуществления;

на фиг. 3 представлено сечение светочувствительного барабана и зарядного устройства, рассматриваемое вдоль осевого направления светочувствительного барабана, в соответствии с первым вариантом осуществления;

на фиг. 4А, 4В и 4С представлены сечения светочувствительного барабана и зарядного устройства, рассматриваемые в направлении, перпендикулярном оси светочувствительного барабана, в соответствии с первым вариантом осуществления;

на фиг. 5 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая их последовательность, осуществляемую в режиме экономии энергии в соответствии с первым вариантом осуществления;

на фиг. 6 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая их последовательность, осуществляемую, когда основной корпус устройства активируется, в соответствии с первым вариантом осуществления;

на фиг. 7 представлена таблица, показывающая переключение между осуществляемыми последовательностями операций, когда основной корпус устройства активируется, в соответствии со вторым вариантом осуществления данного изобретения;

на фиг. 8 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая последовательность контроля работы датчика положения, в соответствии со вторым вариантом осуществления;

на фиг. 9 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая последовательность операции закрывания посредством экранирующего элемента, в соответствии с третьим вариантом осуществления данного изобретения;

на фиг. 10 представлена таблица, показывающая переключение между осуществляемыми последовательностями операций, когда основной корпус устройства активируется, в соответствии с третьим вариантом осуществления;

на фиг. 11 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая последовательность операции открывания посредством экранирующего элемента, в соответствии с третьим вариантом осуществления; и

на фиг. 12 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая последовательность контроля работы датчика положения, в соответствии с третьим вариантом осуществления.

Описание вариантов осуществления

Теперь, со ссылками на прилагаемые чертежи будет приведено подробное описание предпочтительных вариантов осуществления данного изобретения.

Первый вариант осуществления

Устройство формирования изображения

На фиг. 1 представлено сечение устройства 100 формирования изображения в соответствии с первым вариантом осуществления данного изобретения. Основным корпусом 101 устройства, имеющийся в устройстве 100 формирования изображения, включает в себя формирующую изображение часть 10 и считывающую изображение часть 11, которая расположена над формирующей изображение частью 10. На основном корпусе 101 устройства предусмотрены самонаклад 12 для подачи документов и отображающая часть 14 (блок отображения). Самонаклад 12 для подачи документов подает документ в считывающую изображение часть 11. Считывающая

изображение часть 11 считывает изображение на документе. Информация об изображении, полученная посредством считывания, посылается в формирующую изображение часть 10. Формирующая изображение часть 10 формирует изображение на носителе информации на основании информации об изображении, полученной посредством считывания считывающей изображение частью 11, или информации об изображении, посланной из внешнего устройства.

Отображающая часть 14 включает в себя операционную часть 14а. Пользователь использует операционную часть 14а, чтобы задать режим копирования или осуществить другую операцию. Отображающая часть 14 может отображать различные значения задаваемых параметров, такие как текущее состояние задания и состояние ошибки устройства 100 формирования изображения.

Основной корпус 101 устройства снабжен содержащими листы частями 34, 35, 36 и 37, конфигурация которых обеспечивает содержание листов в качестве носителей информации. Пользователь может загружать листы в содержащие листы части 34, 35, 36 и 37 в зависимости от размеров листов. Снаружи основного корпуса 101 устройства к нему подсоединен с возможностью отсоединения стеллаж 15 большой вместимости для листов. Листы в содержащих листы частях 34, 35, 36 и 37 и на стеллаже 15 для листов транспортируются в формирующую изображение часть 10 парами транспортных валиков 39, 38, 40, 41 и 42 соответственно, причем каждая пара приводится в движение электродвигателем (не показан).

Считывающая изображение часть 11 включает в себя источник 21 света, который выполнен с возможностью перемещения в поперечном согласно фиг. 1 - направлении, зеркала 22, 23 и 24, линзу 25 и прибор 26 с зарядовой связью (ПЗС). Источник 21 света излучает свет на документ, находящийся на столе для документов (не показан) считывающей изображение части 11, чтобы сканировать этот документ. Свет из источника 21 света отражается документом. Отраженный свет отражается зеркалами 22, 23 и 24 и проходит через линзу 25, формируя изображение на ПЗС 26. ПЗС 26 преобразует сформированное изображение в электрический сигнал. Электрический сигнал преобразуется в цифровые данные изображения считывающей изображение частью (не показана). Цифровые данные изображения подвергаются преобразованию изображения, предусматривающему масштабирование, посредством задействованной пользователем операционной части 14а, и сохраняются в памяти изображения (не показана) как информация об изображении.

Формирующая изображение часть 10 включает в себя экспонирующее устройство 50 (блок лазерного сканера) над светочувствительным барабаном 31, служащим в качестве светочувствительного элемента. Экспонирующее устройство 50 включает в себя полупроводниковый лазер 28, конфигурация которого обеспечивает излучение луча лазера, вращающееся многоугольное зеркало 27, конфигурация которого обеспечивает отклонение луча лазера, f- θ линзу 29, конфигурация которой обеспечивает неизменную скорость сканирования лазерного луча, и отражающее зеркало 30. Обрабатывающая формирование изображения часть (не показана) осуществляет выборку информации об изображении, хранимой в памяти изображения (не показана), и модулирует ширину импульса луча лазера, идущего из полупроводникового лазера 28, в соответствии с информацией об изображении. Модулированный луч лазера освещает светочувствительный барабан 31 через средство вращающегося многоугольного зеркала 27, f- θ линзы 29 и отражающего зеркала 30, формируя скрытое изображение на поверхности светочувствительного барабана 31.

Процесс формирования изображения

На фиг. 2 представлено в увеличенном масштабе сечение формирующей
 изображение части 10 устройства 100 формирования изображения в соответствии с
 первым вариантом осуществления. Формирующая изображение часть 10 включает в
 5 себя светочувствительный барабан 31. Светочувствительный барабан 31 имеет
 поверхность светочувствительного слоя, выполненного из органического
 фотопроводника. Светочувствительный барабан 31 вращается с постоянной
 скоростью в направлении, обозначенном стрелкой А, во время операции
 10 формирования изображения. Для формирования изображения сначала
 предварительно экспонирующее устройство 52 (блок устранения остаточных зарядов)
 устраняет остаточные заряды на светочувствительном барабане 31 после
 предыдущего формирования изображения. Затем зарядное устройство 51 (зарядный
 15 блок) равномерно заряжает поверхность светочувствительного барабана 31.
 Экспонирующее устройство 50 излучает луч лазера, модулированный на основании
 информации об изображении, на светочувствительный слой светочувствительного
 барабана 31 для формирования электростатического скрытого изображения на
 поверхности светочувствительного барабана 31. После этого проявочное
 20 устройство 33 вызывает прилипание проявителя (именуемого далее тонером) к
 электростатическому скрытому изображению на светочувствительном барабане 31
 для визуализации электростатического скрытого изображения в качестве
 проявленного изображения (именуемого далее изображением, проявленным тонером).
 Кстати, лист 58 транспортируется от одной из содержащих листы частей 34, 35, 36 и 37
 25 или стеллажа 15 для листов в формирующую изображение часть 10. Лист 58
 транспортируется выравнивающими валиками 44 в переносящую часть, находящуюся
 между светочувствительным барабаном 31 и зарядником 55 переноса, синхронно с
 изображением, проявленным тонером. Зарядник 55 переноса заряжает лист 58 для
 30 переноса изображения, проявленного тонером и находящегося на
 светочувствительном барабане 31, на лист 58. После этого зарядник 54 отделения
 заряжает лист 58, чтобы облегчить отделение лист 58 от светочувствительного
 барабана 31. Лист 58, отделенный от светочувствительного барабана 31,
 транспортируется транспортной лентой 59 в фиксационный зазор между
 35 фиксирующим валиком 32 и прижимным валиком 43 фиксирующего устройства 60.
 Фиксирующий валик 32 вращается в направлении, обозначенном стрелкой С.
 Фиксирующее устройство 60 включает в себя термистор 56, конфигурация которого
 обеспечивает обнаружение температуры фиксирующего валика 32. Управление
 40 температурой фиксирующего валика 32 осуществляется на основании
 обнаруживаемого значения из термистора 56. В фиксирующем устройстве 60
 незафиксированное изображение, проявленное тонером, на листе 58 плавится и
 фиксируется на этот лист 58. Лист 58, имеющий зафиксированное на него
 изображение, проявленное тонером, подается наружу из основного корпуса 101
 45 устройства, проходя через датчик подачи листов (не показан). Между тем тонер,
 который остается на светочувствительном барабане 31 и не переносится на лист 58,
 сбрасывается очистителем 53 барабана. Чтобы устранить остаточные заряды на
 светочувствительном барабане 31, вся поверхность светочувствительного барабана 31
 50 экспонируется предварительно экспонирующим устройством 52. В результате,
 светочувствительный барабан 31 оказывается готовым к формированию следующего
 изображения.

Зарядное устройство

На фиг. 3 представлено сечение светочувствительного барабана 31 и зарядного устройства 51, рассматриваемое вдоль осевого направления светочувствительного барабана 31.

Зарядное устройство 51 представляет собой зарядное устройство бесконтактной зарядки, которое заряжает поверхность светочувствительного барабана 31 посредством коронного разряда. Зарядное устройство 51 простирается вдоль осевого направления светочувствительного барабана 31 и находится напротив поверхности светочувствительного барабана 31. Зарядное устройство 51 включает в себя коронирующий электрод 61, сетчатый электрод 62, экранирующий кожух 63 и экранирующий элемент 80. Коронирующий электрод 61 простирается вдоль осевого направления светочувствительного барабана 31 и расположен внутри экранирующего кожуха 63. Экранирующий кожух 63 снабжен проемом 63а, который открывается к светочувствительному барабану 31. Сетчатый электрод 62 расположен между коронирующим электродом 61 и светочувствительным барабаном 31 около проема 63а экранирующего кожуха 63. Сетчатый электрод 62 представляет собой пластинчатый элемент, превращенный в сито. Конструкция экранирующего элемента 80 такова, что он изолирует светочувствительный барабан 31 от сетчатого электрода 62. Экранирующий элемент 80 может находиться в закрытом положении, в котором экранирующий элемент 80 закрывает проем 51а зарядного устройства 51, а также может находиться в открытом положении, в котором экранирующий элемент 80 открывает проем 51а. Управляющая часть 200 включает в себя центральный процессор 86 (управляющее устройство) в качестве блока управления, высоковольтный источник 70 питания коронирующего электрода и высоковольтный источник 71 питания сетчатого электрода. Сетчатый электрод 62 электрически соединен с высоковольтным источником 71 питания сетчатого электрода. Высоковольтный источник 71 питания сетчатого электрода прикладывает заранее заданное напряжение к сетчатому электроду 62. Коронирующий электрод 61 электрически соединен с высоковольтным источником 70 питания коронирующего электрода. Высоковольтным источником 70 питания коронирующего электрода и высоковольтным источником 71 питания сетчатого электрода управляет центральный процессор (ЦП) 86. ЦП 86 управляет потенциалом сетчатого электрода 62 и током коронирующего электрода 61. ЦП 85 управляет высоковольтным источником 70 питания коронирующего электрода таким образом, что это вызывает протекание постоянного тока через коронирующий электрод 61 и поддерживает коронный разряд вокруг коронирующего электрода 61. Ионы, образующиеся посредством коронного разряда, достигают светочувствительного барабана 31 через сетчатый электрод 62. Количеством ионов, которые достигают светочувствительного барабана 31, управляет потенциал сетчатого электрода 62. Экранирующий кожух 63 выполнен так, что коронный разряд не прикладывается к частям, не являющимся светочувствительным барабаном 31. Чтобы потенциал экранирующего кожуха 63 не увеличивался до заранее заданного напряжения или более, экранирующий кожух 63 соединен с частью, имеющей такой же потенциал, как сетчатый электрод 62, или - в альтернативном варианте - соединен с частью, имеющей потенциал «земли» (ЗЕМЛЯ), через варистор. В варианте осуществления сетчатый электрод 62 соединен с высоковольтным источником 71 питания сетчатого электрода для приложения к этому электроду заранее определенного высокого напряжения. Сетчатый электрод 62 может быть соединен с частью основного корпуса 101 устройства, имеющей потенциал «земли», через варистор, так что потенциал сетчатого электрода 62 не увеличивается до

напряжения варистора или более. Сетчатый электрод 62 расположен на расстоянии примерно от нескольких сотен микрометров до 1 мм от поверхности светочувствительного барабана 31. Когда расстояние между сетчатым электродом 62 поверхностью светочувствительного барабана 31 больше, необходимо увеличивать значение тока, протекающего через коронирующий электрод 61. Чтобы увеличить значение тока, протекающего через коронирующий электрод 61, необходимо увеличить емкость высоковольтного источника 70 питания коронирующего электрода. Поэтому предпочтительно, чтобы расстояние между сетчатым электродом 62 поверхностью светочувствительного барабана 31 было как можно меньшим. В части, находящейся между коронирующим электродом 61 и светочувствительным барабаном 31, образуется продукт озона, который может вызывать стирание изображения. Предусматривая экранирующий элемент 80, можно предотвратить протекание продукта озона, который может вызывать стирание изображения, от коронирующего электрода 61 к поверхности светочувствительного барабана 31.

Экранирующий элемент

На фиг. 4А, 4В и 4С представлены сечения светочувствительного барабана 31 и зарядного устройства 51, рассматриваемые в направлении, перпендикулярном оси светочувствительного барабана 31, в соответствии с первым вариантом осуществления. На фиг. 4А представлен вид, иллюстрирующий открытое положение ОП, в котором проем 51а зарядного устройства 51 открыт экранирующим элементом 80. На фиг. 4В закрытое положение ЗП, в котором проем 51а зарядного устройства 51 закрыт экранирующим элементом 80. Экранирующий элемент 80 является складным отводимым сильфоном. Одна концевая часть 80а экранирующего элемента 80 прикреплена к одной концевой части 63а экранирующего кожуха 63. Другая концевая часть 80b экранирующего элемента 80 прикреплена к опорной плите 83. Опорная плита 83 введена в резьбовое зацепление с винтовым валом 84. Винтовой вал 84 соединен с электродвигателем 85 привода экранирующего элемента (блоком привода экранирующего элемента), который служит устройством привода экранирующего элемента. Когда винтовой вал 84 вращается электродвигателем 85 привода экранирующего элемента, опорная плита 83 перемещается в направлении вдоль оси 31а светочувствительного барабана 31 благодаря резьбовому зацеплению между винтовым валом 84 и опорной плитой 83. Когда опорная плита 83 находится у одной концевой части 63а экранирующего кожуха 63, как показано на фиг. 4А, экранирующий элемент 80 находится в открытом положении ОП, в котором проем 51а зарядного устройства 51 открыт. Открытое положение ОП (заранее заданное положение) представляет собой отведенное положение, в которое экранирующий элемент 80 отводится таким образом, что этот экранирующий элемент 80 не мешает светочувствительному барабану 31, когда светочувствительный барабан 31 вращается. Когда опорная плита 83 находится у другой концевой части 63b экранирующего кожуха 63, как показано на фиг. 4В, экранирующий элемент 80 находится в закрытом положении ЗП, в котором проем 51а зарядного устройства 51 закрыт экранирующим элементом 80. Когда экранирующий элемент 80 находится в открытом положении ОП, как показано на фиг. 4А, экранирующий элемент 80 и опорная плита 83 выведены из диапазона области 31b изображения светочувствительного барабана 31. Управляющая часть 200 включает в себя ЦП 86 (управляющее устройство), схему 87 привода экранирующего элемента, резервное оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) 88, схему 89 обнаружения положения и

схему 92 привода барабана. Электродвигатель 85 привода экранирующего элемента соединен со схемой 87 привода экранирующего элемента. Электродвигатель 85 привода экранирующего элемента соединен со схемой 87 привода экранирующего элемента. Схема 87 привода экранирующего элемента соединена с ЦП 86. ЦП 86 управляет схемой 87 привода экранирующего элемента и тем самым заставляет электродвигатель 85 привода экранирующего элемента осуществлять вращение вперед и вращение в обратном направлении. Вращение вперед электродвигателя 85 привода экранирующего элемента приводит к перемещению экранирующего элемента 80 из закрытого положения в открытое положение ОП. Вращение в обратном направлении электродвигателя 85 привода экранирующего элемента приводит к перемещению экранирующего элемента 80 из открытого положения в закрытое положение ЗП. Иными словами, переключение между вращением вперед и вращением в обратном направлении электродвигателя 85 привода экранирующего элемента делает возможным перемещение экранирующего элемента 80 из закрытого положения ЗП в открытое положение ОП и из открытого положения ОП в закрытое положение ЗП.

В окрестности одной концевой части 63а экранирующего кожуха 63 расположен датчик 90 положения (фотопрерыватель), служащий в качестве блока обнаружения положения, конфигурация которого обеспечивает обнаружение открытого положения ОП экранирующего элемента 80. На опорной плите 83 предусмотрена блокирующая свет пластина 93 для блокировки света датчика 90 положения. Когда блокирующая свет пластина 93 блокирует свет датчика 90 положения, опорная плита 83 находится у одной концевой части 63а экранирующего кожуха 63, а экранирующий элемент 80 находится в открытом положении ОП. Датчик 90 положения соединен со схемой 89 обнаружения положения. Схема 89 обнаружения положения соединена с ЦП 86. Сигнал из датчика 90 положения передается в ЦП 86 через посредство схемы 89 обнаружения положения. На основании сигнала из датчика 90 положения ЦП 86 определяет, находится ли экранирующий элемент 80 в открытом положении ОП (заранее заданном положении). Когда сигнал (логическое значение) датчика 90 положения представляет открытое положение ОП, экранирующий элемент 80 находится в открытом положении ОП, и поэтому проем 51а зарядного устройства 51 полностью открыт. В частности, когда сигнал (логическое значение) датчика 90 положения представляет открытое положение ОП, экранирующий элемент 80 отводится в положение, в котором экранирующий элемент 80 не рискует помешать светочувствительному барабану 31 даже тогда, когда светочувствительный барабан 31 вращается. С другой стороны, когда сигнал (логическое значение) датчика 90 положения не представляет открытое положение ОП, свет датчика 90 положения не блокируется блокирующей свет пластиной 93. Состояние, в котором сигнал (логическое значение) датчика 90 положения не представляет открытое положение ОП, именуется далее состоянием, в котором сигнал (именуемый далее логическим значением) датчика 90 положения представляет закрытое положение ЗП. В частности, логическое значение датчика 90 положения представляет закрытое положение, когда проем 51а зарядного устройства 51 полностью закрыт экранирующим элементом 80, как показано на фиг. 4В, а также когда лишь часть проема 51а зарядного устройства 51 закрыта экранирующим элементом 80, как показано на фиг. 4С. Когда логическое значение датчика 90 положения представляет закрытое положение, свет датчика 90 положения не блокируется блокирующей свет пластиной 93.

Светочувствительный барабан 31 соединен с электродвигателем 91 привода барабана (блоком привода светочувствительного элемента), служащим в качестве устройства привода светочувствительного элемента. Электродвигатель 91 привода барабана электрически соединен со схемой 92 привода барабана. Схема 92 привода барабана соединена с ЦП 86. ЦП 86 обеспечивает вращение электродвигателя 91 привода барабана через посредство схемы 92 привода барабана, тем самым осуществляя привод светочувствительного барабана 31, т.е. вращая его.

Операция закрывания и открывания посредством экранирующего элемента

Теперь будет описана общая последовательность открывания и закрывания посредством экранирующего элемента 80. В этом варианте осуществления экранирующий элемент 80 перемещается из открытого положения ОП в закрытое положение ЗП, когда истекло заранее заданное время после вхождения основного корпуса 101 устройства в режим экономии энергии и когда отключается электропитание основного корпуса 101 устройства. В случаях, отличающихся от вышеуказанных, экранирующий элемент 80 обычно находится в открытом положении ОП. Вот почему исключается потребность в перемещении экранирующего элемента 80, когда начинается задание печати. Если экранирующий элемент 80 находится в закрытом положении ЗП во время работы основного корпуса 101 устройства, возникает потребность в перемещении экранирующего элемента 80 в открытое положение ЗП, чтобы зарядить светочувствительный барабан 31, когда начинается задание печати. Соответственно, начало печати задерживается на период времени, необходимый для перемещения экранирующего элемента 80 в открытое положение ОП. Кроме того, количество образующегося продукта озона увеличивается, поскольку увеличивается объем поглощения влаги светочувствительного барабана 31. Во время работы основного корпуса 101 устройства светочувствительный барабан 31 нагревается теплом из фиксирующего устройства 60, и поэтому количество образующегося продукта озона является малым. С другой стороны, в режиме экономии энергии или после отключения электропитания температура внутри основного корпуса 101 устройства падает, и поэтому вероятно образование продукта озона. Помимо этого, в режиме экономии энергии основной корпус 101 устройства может возвращаться в нормальный режим посредством операции, проводимой пользователем непосредственно после того, как основной корпус 101 устройства входит в режим экономии энергии. Когда экранирующий элемент 80 открывают и закрывают, в этом случае электродвигатель 85 привода экранирующего элемента часто приводится в действие, что ускоряет снижение качества работы электродвигателя 85 привода экранирующего элемента. Поэтому в данном варианте осуществления экранирующий элемент 80 перемещается из открытого положения ОП в закрытое положение ЗП по истечении нескольких часов (заранее заданного времени) после вхождения основного корпуса 101 устройства в режим экономии энергии. После истечения этих нескольких часов температура внутри основной корпус 101 устройства падает в некоторой степени.

В режиме экономии энергии

На фиг. 5 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая их последовательность, осуществляемую в режиме экономии энергии в соответствии с первым вариантом осуществления. Теперь, со ссылками на схему последовательности операций, изображенную на фиг. 5, будет описана операция управления экранирующим элементом 80, осуществляемая ЦП 86 в режиме экономии энергии. Когда основной корпус 101 устройства находится в состоянии ожидания (S501), ЦП 86

инициализирует таймер, устанавливая его параметр Время1 в 0 (Время1=0), причем этот параметр Время1 таймера используется, чтобы начать операцию закрывания посредством экранирующего элемента 80 (S502). Когда основной корпус 101 устройства входит в режим экономии энергии (ДА на этапе S503), ЦП 86 начинает
 5 отсчет параметра Время1 таймера (S504). ЦП 86 определяет, равен ли параметр Время1 таймера заранее заданному значению T1 или превышает его (S505). Заранее заданное значение T1 заранее задают составляющим несколько часов, вследствие чего ожидается, что температура внутри основного корпуса 101 устройства окажется
 10 равной заранее определенной температуре или станет меньше нее. Когда параметр Время1 таймера равен заранее заданному значению T1 или превышает его (ДА на этапе S505), ЦП 86 заставляет электродвигатель 85 привода экранирующего элемента перемещать экранирующий элемент 80 в закрытое положение ЗП (S506) и переходит к следующей операции (S507).

15 Когда основной корпус 101 устройства возвращается из режима экономии энергии в нормальный режим до того, как параметр Время1 таймера становится равным заранее заданному значению T1 или превышающим его, ЦП 86 не вызывает перемещение экранирующего элемента 80 в закрытое положение ЗП, и поэтому
 20 экранирующий элемент 80 остается в открытом положении ОП.

Когда электропитание основного корпуса устройства отключается

Когда электропитание основного корпуса 101 устройства отключается, экранирующий элемент 80 перемещается из открытого положения ОП в закрытое
 25 положение ЗП.

Однако в режиме экономии энергии подача электропитания в управляющую часть 200 основного корпуса 101 устройства может быть частично прекращена. Например, подача электропитания в схему 87 привода экранирующего элемента, изображенную на фиг. 4А, может быть прекращена. В этом случае, когда отключают
 30 электропитание (выключают основной выключатель) основного корпуса 101 устройства и подача электропитания переменного тока в управляющую часть 200 прекращается после того, как основной корпус 101 устройства входит в режим экономии энергии, основной корпус 101 устройства останавливается, не входя в состояние ожидания. В этом случае экранирующий элемент 80 иногда не перемещается
 35 в закрытое положение ЗП, когда электропитание основного корпуса 101 устройства отключается.

Кроме того, коронирующий электрод 61 зарядного устройства 51 периодически заменяют именно тогда, когда электропитание основного корпуса 101 устройства
 40 отключено. Обслуживающий инженер периодически проводит техническое обслуживание коронирующего электрода 61, чтобы предотвратить дефект изображения, который может возникнуть, когда к коронирующему электроду 61 прилипают инородные вещества. Во время технического обслуживания обслуживающий инженер может иногда перемещать экранирующий элемент 80. В
 45 этом случае при следующей активации основного корпуса 101 устройства нельзя точно определить, где - в закрытом положении ЗП или в открытом положении ОП - находится экранирующий элемент 80. Если светочувствительный барабан 31 вращается, когда экранирующий элемент 80 находится в положении, отличающемся
 50 от открытого положения ОП, экранирующий элемент 80 может мешать светочувствительному барабану 31, так что оказывается возможным повреждение светочувствительного барабана 31. В частности, когда экранирующий элемент 80 находится в пределах области 31b изображения, вращение светочувствительного

барабана 31 следует предотвращать.

Когда основной корпус устройства активируется

На фиг. 6 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая их последовательность, осуществляемую, когда основной корпус устройства активируется, в соответствии с первым вариантом осуществления. Теперь, со ссылками на фиг. 6, будет описано управление, осуществляемое ЦП 86, когда основной корпус 101 устройства активируется. Когда электропитание основного корпуса устройства включается, и основной корпус 101 устройства становится активированным (S601), ЦП 86 инициализирует таймер, устанавливая его параметр Время2 в 0 (Время2=0), причем этот параметр Время2 таймера используется для подсчета времени, затрачиваемого в течение операции открывания посредством экранирующего элемента 80 (S602). ЦП 86 начинает вращение вперед электродвигателя 85 привода экранирующего элемента для перемещения экранирующего элемента 80 в открытое положение ОП (S603). ЦП 86 начинает отсчет параметра Время2 таймера (S604). ЦП 86 определяет, представляет ли логическое значение датчика 90 положения открытое положение (S605). Когда определяется, что логическое значение датчика 90 положения представляет открытое положение (ДА на этапе S605), ЦП 86 останавливает электродвигатель 85 привода экранирующего элемента. При этом поскольку может быть определено, что экранирующий элемент 80 находится вне диапазона области 31b изображения, ЦП 86 начинает вращение электродвигателя 91 привода барабана (S607) и переходит к следующей операции (S608). В соответствии с этим вариантом осуществления даже если экранирующий элемент 80 перемещается в положение, отличающееся от открытого положения ОП, во время технического обслуживания, ЦП 86 может переместить экранирующий элемент 80 в открытое положение ОП, когда основной корпус 101 устройства активируется. Когда определяется, что экранирующий элемент 80 находится в открытом положении ОП, ЦП 86 заставляет электродвигатель 91 привода барабана приводить светочувствительный барабан 31 в движение, в результате чего вероятность, что экранирующий элемент 80 окружит светочувствительный барабан 31, оказывается малой.

Кстати, в случае, когда датчик 90 положения отказывает или блокирующая свет пластина 93, прикрепленная к опорной плите 83, ломается и поэтому не принимается сигнал из датчика 90 положения, ЦП 86 не может определить на этапе S605, представляет ли логическое значение датчика 90 положения открытое положение. Поэтому предусмотрена действенная конструктивная особенность паузы (функции паузы) применительно к параметру Время2 таймера. Когда на этапе S605 определяется, что логическое значение датчика 90 положения не представляет открытое положение (НЕТ на этапе S605), ЦП 86 определяет, представляет ли отсчет параметра Время2 таймера тот факт, что заранее заданное время T2 истекло (S609). Заранее заданное время T2 представляет собой достаточный период времени, затрачиваемый на то, чтобы переместить экранирующий элемент 80 в открытое положение ОП, или период времени, превышающий тот период времени. Когда отсчет параметра Время2 таймера тот факт, что заранее заданное время T2 не истекло (НЕТ на этапе S609), ЦП 86 возвращается к этапу S604. Когда отсчет параметра Время2 таймера тот факт, что заранее заданное время T2 истекло (ДА на этапе S609), может возникнуть вышеупомянутый отказ. Поэтому ЦП 86 отображает указание ошибки на отображающей части 14 и останавливает электродвигатель 85 привода экранирующего элемента (S610).

Как описано выше, когда определяется, что экранирующий элемент 80 находится в открытом положении ОП (заранее заданном положении), ЦП 86 заставляет электродвигатель 91 привода барабана приводить светочувствительный барабан 31 в движение. Когда определяется, что экранирующий элемент 80 находится в закрытом положении ЗП, ЦП 86 управляет электродвигателем 91 привода барабана так, чтобы тот не приводил светочувствительный барабан 31 в движение. Этот вариант осуществления гарантирует надежное обнаружение нахождения экранирующего элемента 80 в открытом положении ОП, что соответственно предотвращает помехи светочувствительному барабану 31 со стороны экранирующего элемента 80. Можно уменьшить повреждение, причиняемое светочувствительному барабану 31, когда экранирующий элемент 80, оказывающийся в пределах диапазона области 31b изображения, мешает светочувствительному барабану 31. Таким образом, дефект изображения и неправильное функционирование основного корпуса устройства из-за повреждения, причиняемого светочувствительному барабану 31, можно подавить.

В этом варианте осуществления ЦП 86 определяет, находится ли экранирующий элемент 80 в открытом положении ОП, на основании логического значения датчика 90 положения каждый раз, когда подсчитывается параметр Время2 таймера. Однако данное изобретение этим не ограничивается. ЦП 86 может определять, находится ли экранирующий элемент 80 в открытом положении ОП, на основании логического значения датчика 90 положения, когда время привода, осуществляемого электродвигателем 85 привода экранирующего элемента, достигло некоторого заранее заданного времени. В альтернативном варианте ЦП 86 может определить, что экранирующий элемент 80 находится в открытом положении ОП, когда - вместо логического значения датчика 90 положения - время привода, осуществляемого электродвигателем 85 привода экранирующего элемента, достигло некоторого заранее заданного времени. Когда определяется, что экранирующий элемент 80 находится в открытом положении ОП, ЦП 86 заставляет электродвигатель 91 привода барабана приводить светочувствительный барабан 31 в движение.

В этом варианте осуществления экранирующий элемент 80 представляет собой сильфон, но экранирующий элемент 80 может быть и тонким пластинчатым элементом. Когда экранирующий элемент 80 является тонким пластинчатым элементом, предпочтительно, чтобы экранирующий элемент 80 удерживался с возможностью скольжения зарядным устройством 51. Кроме того, перемещение экранирующего элемента 80 не ограничивается перемещением в направлении оси 31a светочувствительного барабана 31, и конструкция экранирующего элемента 80 может быть такой, что обеспечит его перемещение в направлении, перпендикулярном оси 31a, что будет приводить к открыванию и закрыванию проема 51a зарядного устройства 51.

Второй вариант осуществления

Ниже будет приведено описание устройства формирования изображения в соответствии со вторым вариантом осуществления данного изобретения. Устройство формирования изображения, зарядное устройство, экранирующий элемент и управляющая часть согласно второму варианту осуществления имеют, по существу, такую же конструкцию, как названные компоненты в первом варианте осуществления соответственно. Во втором варианте осуществления такие же компоненты, как те, о которых шла речь в первом варианте осуществления, обозначены теми же позициями, и поэтому их описание будет опущено.

Существует риск, что из-за такой аномалии, как отказ в датчике 90 положения,

ЦП 86 определит, что экранирующий элемент 80 находится в открытом положении ОП даже несмотря на то, что экранирующий элемент 80 находится в закрытом положении ЗП. Если светочувствительный барабан 31 вращается в этом случае, то экранирующий элемент 80, находящийся в закрытом положении ЗП, может мешать светочувствительному барабану 31, внося повреждение в светочувствительный барабан 31. Вследствие этого, во втором варианте осуществления проводят нижеследующую операцию, чтобы обнаружить аномалию, такую как отказ в датчике 90 положения.

На фиг. 7 представлена таблица, показывающая переключение между осуществляемыми последовательностями операций, когда основным корпус устройства активируется в соответствии со вторым вариантом осуществления данного изобретения. Когда основным корпус 101 устройства активируется, ЦП 86 определяет, представляет ли логическое значение датчика 90 положения открытое положение или закрытое положение. Если логическое значение датчика 90 положения представляет закрытое положение, как показано в таблице согласно фиг. 7, то экранирующий элемент 80 перемещается в открытое положение ОП в соответствии с последовательностью операций согласно фиг. 6. Если логическое значение датчика 90 положения представляет открытое положение, когда основным корпус 101 устройства активируется, то датчик 90 положения может быть неисправен. Поэтому, как показано в таблице согласно фиг. 7, осуществляется нижеследующая операция согласно фиг. 8, чтобы проконтролировать, нормальна ли работа датчика 90 положения. Экранирующий элемент 80 временно перемещается в закрытое положение ЗП. Экранирующий элемент 80 можно перемещать до тех пор, пока экранирующий элемент 80 не закроет проем 51а зарядного устройства 51 полностью, но осуществление этой операции занимает длительный период времени. Поэтому, как показано на фиг. 4С, экранирующий элемент 80 можно привести в движение, чтобы он занял положение, в котором блокирующая свет пластина 93 опорной плиты 83 выходит из датчика 90 положения.

Последовательность контроля работы датчика положения

На фиг. 8 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая последовательность контроля работы датчика 90 положения. Когда основным корпус 101 устройства активируется, ЦП 86 определяет, представляет ли логическое значение датчика 90 положения открытое положение или закрытое положение. Когда логическое значение датчика 90 положения представляет открытое положение, ЦП 86 начинает управление контролем работы датчика 90 положения (S901). ЦП 86 иницирует таймер, задавая его параметр ВремяЗ, равным 0 (ВремяЗ=0) (S902). ЦП 86 начинает вращение в обратном направлении электродвигателя 85 привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент 80 в закрытое положение ЗП (S903). ЦП 86 начинает отсчет параметра ВремяЗ таймера (S904) и определяет, отражает ли отсчет параметра ВремяЗ таймера тот факт, что заранее заданное время ТЗ1 истекло (S905). Заранее заданное время ТЗ1 может быть периодом времени, которое должно пройти, пока экранирующий элемент 80 не закроет проем 51а зарядного устройства 51 полностью, как показано на фиг. 4В, но может быть и периодом времени, которое должно пройти, пока блокирующая свет пластина 93 не выйдет из датчика 90 положения, как показано на фиг. 4С. Когда отсчет параметра ВремяЗ таймера представляет тот факт, что заранее заданное время ТЗ истекло (ДА на этапе S905), ЦП 86 определяет, представляет ли логическое значение датчика 90 положения закрытое положение (S906). Когда логическое

значение датчика 90 положения представляет закрытое положение (ДА на этапе S906), ЦП 86 может распознать, что электродвигатель привода экранирующего элемента осуществляет нормальный привод и датчик 90 положения работает нормально. ЦП 86
 5 начинает вращение вперед электродвигателя 85 привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент 80 в открытое положение ОП (S907). Когда логическое значение датчика 90 положения представляет открытое положение (НЕТ на этапе S906), ЦП 86 определяет, что датчик 90 положения, электродвигатель 85 привода экранирующего элемента или схема 87 привода
 10 экранирующего элемента неисправен или неисправна. ЦП 86 останавливает электродвигатель 85 привода экранирующего элемента и отображает на отображающей части 14 ошибку, указывающую аномальное состояние (S914). После того, как ЦП 86 заставляет электродвигатель 85 привода экранирующего элемента начать перемещение экранирующего элемента 80 в открытое положение ОП на
 15 этапе S907, ЦП снова начинает отсчет параметра Время3 таймера (S908). ЦП 86 определяет, представляет ли отсчет параметра Время3 таймера тот факт, что заранее заданное время T32 истекло (S909). Заранее заданное время T32 задано равным периоду времени, необходимому для того, чтобы экранирующий элемент 80 прибыл в
 20 открытое положение ОП, или периоду времени, превышающему тот период времени. Когда отсчет параметра Время3 таймера представляет тот факт, что заранее заданное время T32 истекло (ДА на этапе S909), ЦП 86 определяет, представляет ли логическое значение датчика 90 положения открытое положение (S910). Когда логическое значение датчика 90 положения представляет закрытое положение (НЕТ этапе S910),
 25 ЦП 86 - таким же образом, как и в случае ответа НЕТ в результате определения на этапе S906, останавливает электродвигатель 85 привода экранирующего элемента и отображает на отображающей части 14 ошибку, указывающую аномальное состояние (S914). С другой стороны, когда логическое значение датчика 90 положения
 30 представляет открытое положение (ДА этапе S910), ЦП 86 может распознать, что электродвигатель 85 привода экранирующего элемента осуществляет нормальный привод и датчик 90 положения работает нормально. ЦП 86 останавливает электродвигатель 85 привода экранирующего элемента (S911). Поскольку экранирующий элемент 80 может быть распознан, как расположенный нормально -
 35 т.е. в открытом положении ОП, ЦП 86 начинает вращение электродвигателя 91 привода барабана (S912) и переходит к следующей последовательности операций (S913).

Во втором варианте осуществления ЦП 86 обеспечивает вращение
 40 электродвигателя 85 экранирующего элемента в течение заранее заданного времени (T31 или T32), чтобы проконтролировать, нормально ли работает датчик 90 положения. В альтернативном варианте ЦП 86 может обеспечивать вращение электродвигателя 85 экранирующего элемента, одновременно осуществляя оперативный контроль логического значения датчика 90 положения. Когда
 45 логическое значение датчика 90 положения изменяется, ЦП 86 может изменять направление вращения электродвигателя 85 экранирующего элемента или останавливать это вращение. То есть ЦП 86 обеспечивает вращение в обратном направлении электродвигателя 85 экранирующего элемента, чтобы начать
 50 перемещение экранирующего элемента 80 в закрытое положение ЗП, и осуществляет оперативный контроль логического значения датчика 90 положения. Когда логическое значение датчика 90 положения изменяется с представляющего открытое положение на представляющее закрытое положение, ЦП 86 останавливает вращение

электродвигателя 85 экранирующего элемента, а потом заставляет электродвигатель 91 привода барабана вращать светочувствительный барабан 31. В альтернативном варианте можно заранее задавать время, в течение которого электродвигатель 85 привода экранирующего элемента осуществляет привод. Когда заданное время истекает, ЦП 86 может определить, что экранирующий элемент 80 находится в открытом положении ОП, и может заставить электродвигатель 91 привода барабана вращать светочувствительный барабан 31.

Третий вариант осуществления

Ниже будет приведено описание устройства формирования изображения в соответствии с третьим вариантом осуществления данного изобретения. Устройство формирования изображения, зарядное устройство, экранирующий элемент и управляющая часть согласно третьему варианту осуществления имеют, по существу, такую же конструкцию, как названные компоненты в первом варианте осуществления соответственно. В третьем варианте осуществления, такие же компоненты, как те, о которых шла речь в первом варианте осуществления, обозначены теми же позициями, и поэтому их описание будет опущено.

Во втором варианте осуществления, если логическое значение датчика 90 положения представляет открытое положение, когда основной корпус 101 устройства активируется, ЦП 86 осуществляет управление контролем работы датчика 90 положения (Фиг. 8). Управление контролем работы датчика 90 положения предусматривает управление операцией закрывания и операцией открывания, осуществляемыми посредством экранирующего элемента 80, и поэтому время активации основного корпуса 101 устройства может увеличиваться. Чтобы предотвратить такое увеличение времени активации, можно не проводить управление контролем работы датчика 90 положения в случае, если весьма вероятно, что экранирующий элемент 80 действительно осуществляет открывание. Поэтому в третьем варианте осуществления ЦП 86 обеспечивает сохранение статистических данных работы экранирующего элемента 80 в запоминающем устройстве, и на основании хранимых статистических данных определяет, действительно ли велика вероятность, что экранирующий элемент 80 на самом деле осуществляет открывание. То есть в третьем варианте осуществления, если логическое значение датчика 90 положения представляет открытое положение, и на основании хранимым статистических данных определяется, что экранирующий элемент 80 действительно оказывается в открытом положении ОП, когда основной корпус 101 устройства активируется, управление контролем работы датчика 90 положения можно не проводить.

Как показано на фиг. 4А, резервное ОЗУ 88, служащее в качестве запоминающего устройства (блока памяти), соединено с ЦП 86. Резервное ОЗУ 88 хранит значение, отображающее, переместил ли уже ЦП 86 экранирующий элемент 80 в открытое положение ОП или закрытое положение ЗП. Поскольку предусмотрена схема батарейного электропитания (не показана), резервное ОЗУ 88 может сохранять упомянутое значение даже если электропитание основного корпуса 101 устройства отключается. ЦП 86 задает значение флага резервного ОЗУ 88, равным 0, а затем - посредством схемы 87 привода экранирующего элемента - заставляет электродвигатель 85 привода экранирующего элемента перемещать экранирующий элемент 80 в закрытое положение ЗП. ЦП 86 заставляет электродвигатель 85 привода экранирующего элемента перемещать экранирующий элемент 80 в открытое положение ОП, а потом, когда ЦП 86 принимает из датчика 90 положения сигнал

(логическое значение), представляющее открытое положение, ЦП 86 задает значение флага резервного ОЗУ 88, равным 1. Тот факт, что значение флага резервного ОЗУ 88 равно 0, означает, что предыдущей операцией электродвигателя 85 привода экранирующего элемента была операция перемещения экранирующего элемента 80 в закрытое положение ЗП. Тот факт, что значение флага резервного ОЗУ 88 равно 1, означает, что предыдущей операцией электродвигателя 85 привода экранирующего элемента была операция перемещения экранирующего элемента 80 в открытое положение ОП.

В третьем варианте осуществления ЦП 86 обеспечивает хранение статистических данных перемещения экранирующего элемента 80 в резервном ОЗУ 88. Вместе с тем, если техническое обслуживание зарядного устройства 51 осуществляется, когда основной корпус 101 устройства не работает, положение экранирующего элемента 80 иногда может изменяться в состоянии, в котором ЦП 86 не может распознать перемещение экранирующего элемента 80. Поэтому, после активации основного корпуса 101 устройства, ЦП 86 переключает режим работы на основании значения флага резервного ОЗУ 88 и логического значения датчика 90 положения, чтобы таким образом уменьшить риск, что экранирующий элемент 80 окружает светочувствительный барабан 31.

Последовательность операции закрывания посредством экранирующего элемента

Сначала будет описано то, как переписывают значение флага резервного ОЗУ 88 в последовательности операции закрывания, осуществляемой посредством экранирующего элемента 80. На фиг. 9 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая последовательность операции закрывания посредством экранирующего элемента, в соответствии с третьим вариантом осуществления. После того, как основной корпус 101 устройства входит в режим экономии энергии, или когда электропитание основного корпуса 101 устройства отключается, ЦП 86 начинает последовательность операции закрывания, осуществляемой экранирующим элементом 80 (S1101). Когда ЦП 86 начинает последовательность операции закрывания, осуществляемой экранирующим элементом 80, ЦП 86 инициализирует таймер, задавая его параметр Время4 для отсчета времени закрывания, равным 0 (Время4=0) (S1102). ЦП 86 переписывает значение флага резервного ОЗУ 88 на 0 (S1103). После этого ЦП 86 начинает вращение в обратном направлении электродвигателя 85 привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент 80 в закрытое положение ЗП. ЦП 86 начинает отсчет параметра Время4 таймера и определяет, представляет ли отсчет параметра Время4 таймера тот факт, что заранее заданное время Т4 истекло (S1106). Заранее заданное время Т4 представляет собой период времени, необходимый для того, чтобы экранирующий элемент 80 закрыл проем 51а зарядного устройства 51 полностью, как показано на фиг. 4В. Когда отсчет параметра Время4 таймера представляет тот факт, что заранее заданное время Т4 истекло (ДА на этапе S1106), ЦП 86 определяет, представляет ли логическое значение датчика 90 положения закрытое положение (S1107). Когда логическое значение датчика 90 положения представляет закрытое положение (ДА на этапе S1107), ЦП 86 может определить, что электродвигатель 85 привода экранирующего элемента осуществляет нормальный привод и экранирующий элемент 80 расположен нормально - в закрытом положении ЗП. ЦП 86 останавливает электродвигатель 85 привода экранирующего элемента (S1108) и заканчивает последовательность операции закрывания (S1110). С другой стороны, когда логическое значение датчика 90 положения представляет

открытое положение на этапе S1107 (НЕТ на этапе S1107), ЦП 86 определяет, что датчик 90 положения, электродвигатель 85 привода экранирующего элемента или схема 87 привода экранирующего элемента неисправен или неисправна. ЦП 86 останавливает электродвигатель 85 привода экранирующего элемента и отображает на отображающей части 14 ошибку, указывающую аномальное состояние (S1109).

Когда основной корпус устройства активируется

На фиг. 10 представлена таблица, показывающая переключение между осуществляемыми последовательностями операций, когда основной корпус устройства активируется, в соответствии с третьим вариантом осуществления. Когда основной корпус 101 устройства активируется, ЦП 86 осуществляет переключение между последовательностями на основании флага резервного ОЗУ 88 и логического значения датчика 90 положения.

Случай, когда логического значения датчика положения представляет закрытое положение

Если логическое значение датчика 90 положения представляет закрытое положение, когда основной корпус 101 устройства активируется, как показано в таблице на фиг. 10, то независимо от значения флага резервного ОЗУ - 0 или 1, ЦП 86 начинает последовательность, изображенную в схеме последовательности операций на фиг. 11. Когда логическое значение датчика 90 положения представляет закрытое положение, предыдущей операцией электродвигателя 85 привода экранирующего элемента обычно является операция перемещения экранирующего элемента 80 в закрытое положение ЗП, и поэтому значение флага резервного ОЗУ 88 равно 0. Вместе с тем, когда значение флага резервного ОЗУ 88 равно 1, предыдущей операцией электродвигателя 85 привода экранирующего элемента является операция перемещения экранирующего элемента 80 в открытое положение ОП, и поэтому значение флага резервного ОЗУ не совпадает с логическим значением датчика 90 положения. Это условие указывает, что - из-за технического обслуживания или аналогичных работ - экранирующий элемент 80 может осуществлять закрывание, тогда как основной корпус 101 устройства при этом не работает.

На фиг. 11 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая последовательность операции открывания посредством экранирующего элемента, в соответствии с третьим вариантом осуществления. Если логическое значение датчика 90 положения представляет закрытое положение, когда основной корпус 101 устройства активируется, то независимо от значения флага резервного ОЗУ - 0 или 1, ЦП 86 начинает последовательность операции открывания, осуществляемой экранирующим элементом 80 (S1201). Когда ЦП 86 начинает последовательность операции открывания, осуществляемой экранирующим элементом 80, ЦП 86 инициализирует таймер, задавая его параметр Время5 для отсчета времени открывания, равным 0 (Время5=0) (S1202). ЦП 86 начинает вращение вперед электродвигателя 85 привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент 80 в открытое положение ОП (S1203). ЦП 86 начинает отсчет параметра Время5 таймера (S1204) и определяет, представляет ли отсчет параметра Время5 таймера тот факт, что заранее заданное время Т5 истекло (S1205). Заранее заданное время Т5 представляет собой период времени, необходимый для того, чтобы экранирующий элемент 80 переместился из закрытого положения ЗП (фиг. 4В), в котором экранирующий элемент 80 полностью закрывает проем 51а зарядного устройства 51, в открытое положение ОП (фиг. 4А), в котором экранирующий элемент 80 полностью открывает проем 51а или период времени, превышающий тот

период времени. Когда отсчет параметра Время5 таймера представляет тот факт, что заранее заданное время T5 истекло (ДА на этапе S1205), ЦП 86 определяет, представляет ли логическое значение датчика 90 положения открытое положение (S1206). Когда логическое значение датчика 90 положения представляет открытое положение (ДА на этапе S1206), ЦП 86 может распознать, что электродвигатель 85 привода экранирующего элемента осуществляет нормальный привод, и экранирующий элемент 80 располагается нормально - в открытом положении ОП. ЦП 86 переписывает значение флага резервного ОЗУ 88 на 1 (S1207). Затем ЦП 86 останавливает электродвигатель 85 привода экранирующего элемента (S1208). ЦП 86 начинает вращение электродвигателя 91 привода барабана (S1209) и переходит к следующей последовательности (S1210). С другой стороны, когда логическое значение датчика 90 положения представляет закрытое положение на этапе S1206 (НЕТ на этапе S1206), ЦП 86 определяет, что датчик 90 положения, электродвигатель 85 привода экранирующего элемента или схема 87 привода экранирующего элемента неисправен или неисправна. ЦП 86 останавливает электродвигатель 85 привода экранирующего элемента и отображает на отображающей части 14 ошибку, указывающую аномальное состояние (S1211).

Случай, когда логическое значение датчика положения представляет открытое положение и значение флага резервного ОЗУ равно 0

Если логическое значение датчика 90 положения представляет открытое положение и значение флага резервного ОЗУ 88 равно 0, когда основной корпус 101 устройства активируется, как показано в таблице согласно фиг. 10, ЦП 86 начинает последовательность, изображенную в схеме последовательности операций согласно фиг. 12. Когда логическое значение датчика 90 положения представляет открытое положение, предыдущей операцией электродвигателя 85 привода экранирующего элемента обычно является операция перемещения экранирующего элемента 80 в открытое положение ОП, и поэтому значение флага резервного ОЗУ 88 равно 1. Вместе с тем, когда значение флага резервного ОЗУ 88 равно 0, предыдущей операцией электродвигателя 85 привода экранирующего элемента является операция перемещения экранирующего элемента 80 в закрытое положение ЗП, и поэтому значение флага резервного ОЗУ 88 не совпадает с логическим значением датчика 90 положения. Это условие указывает, что из-за технического обслуживания или аналогичных работ экранирующий элемент 80 может осуществлять открывание, тогда как основной корпус 101 устройства при этом не работает.

На фиг. 12 представлена схема последовательности операций, иллюстрирующая последовательность контроля работы датчика 90 положения, в соответствии с третьим вариантом осуществления. Если логическое значение датчика 90 положения представляет открытое положение и значение флага резервного ОЗУ 88 равно 0, когда основной корпус 101 устройства активируется, ЦП 86 начинает последовательность контроля работы датчика 90 положения (S1301). Когда ЦП 86 начинает последовательность контроля работы датчика 90 положения, ЦП 86 инициализирует таймер, задавая его параметр Время6, равным 0 (Время6=0) (S1302). ЦП 86 переписывает значение флага резервного ОЗУ 88 на 0 (S1303). После этого ЦП 86 начинает вращение в обратном направлении электродвигателя 85 привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент 80 в закрытое положение ЗП (S1304). ЦП 86 начинает отсчет параметра Время6 таймера (S1305) и определяет, представляет ли отсчет параметра Время6 таймера тот факт, что заранее заданное время T61 истекло (S1306). Заранее заданное время T61 может быть

периодом, необходимым для того, чтобы экранирующий элемент 80 закрыл проем 51а
 зарядного устройства 51 полностью, как показано на фиг. 4В, но может быть и
 периодом, необходимым для того, чтобы блокирующая свет пластина 93 опорной
 плиты 83 вышла из датчика 90 положения, как показано на фиг. 4С. Когда отсчет
 5 параметра Времяб таймера представляет тот факт, что заранее заданное время Т61
 истекло (ДА на этапе S1306), ЦП 86 определяет, представляет ли логическое значение
 датчика 90 положения закрытое положение (S1307). Когда логическое значение
 датчика 90 положения представляет закрытое положение (ДА на этапе S1307), ЦП 86
 10 может распознать, что электродвигатель 85 привода экранирующего элемента
 осуществляет нормальный привод и датчик 90 положения работает нормально.
 Поэтому ЦП 86 начинает вращение электродвигателя 85 привода экранирующего
 элемента, чтобы переместить экранирующий элемент 80 в открытое положение
 ОП (S1308). С другой стороны, когда логическое значение датчика 90 положения
 15 представляет открытое положение на этапе S1307 (НЕТ на этапе S1307), ЦП 86 может
 распознать, что датчик 90 положения, электродвигатель 85 привода экранирующего
 элемента или схема 87 привода экранирующего элемента неисправен или неисправна.
 Поэтому ЦП 86 останавливает электродвигатель 85 привода экранирующего элемента
 20 и отображает на отображающей части 14 ошибку, указывающую аномальное
 состояние (S1316). После того, как ЦП 86 начинает электродвигатель 85 привода
 экранирующего элемента, чтобы начать перемещение экранирующего элемента 80 в
 открытое положение ОП на этапе S1308, ЦП 86 снова начинает отсчет параметра
 Времяб таймера (S1309). ЦП 86 определяет, представляет ли отсчет параметра Времяб
 25 таймера тот факт, что заранее заданное время Т62 истекло (S1310). Заранее заданное
 время Т62 задано равным периоду времени, необходимого для того, чтобы
 экранирующий элемент 80 прибыл в открытое положение ОП, или периоду времени,
 превышающему тот период времени. Когда отсчет параметра Времяб таймера
 30 представляет тот факт, что заранее заданное время Т62 истекло (ДА на этапе S1310),
 ЦП 86 определяет, представляет ли логическое значение датчика 90 положения
 открытое положение (S1311). Когда логическое значение датчика 90 положения
 представляет закрытое положение (НЕТ на этапе S1311) - таким же образом, как в
 случае определения ответа НЕТ на этапе S1307, ЦП 86 останавливает
 35 электродвигатель 85 привода экранирующего элемента и отображает на
 отображающей части 14 ошибку, указывающую аномальное состояние (S1316). С
 другой стороны, когда логическое значение датчика 90 положения представляет
 открытое положение (ДА на этапе S1311), ЦП 86 может распознать, что
 40 электродвигатель 85 привода экранирующего элемента осуществляет нормальный
 привод, и датчик 90 положения работает нормально. ЦП 86 переписывает значение
 флага резервного ОЗУ 88 на 1 (S1312). ЦП 86 останавливает электродвигатель 85
 привода экранирующего элемента (S1313). Поскольку можно распознать
 экранирующий элемент 80 как располагающийся нормально - в открытом положении
 45 ОП, ЦП 86 начинает вращение электродвигателя 91 привода барабана (S1314) и
 переходит к следующей последовательности (S1315).

В третьем варианте осуществления ЦП 86 обеспечивает привод электродвигателя 85
 привода экранирующего элемента в течение заранее заданного времени (Т61 или Т62),
 50 чтобы проконтролировать, нормально ли работает датчик 90 положения. В
 альтернативном варианте ЦП 86 может обеспечить вращение электродвигателя 85
 привода экранирующего элемента с одновременным оперативным контролем
 логического значения датчика 90 положения. Когда логическое значение датчика 90

положения изменяется, ЦП 86 может изменять направление вращения электродвигателя 85 привода экранирующего элемента или останавливать вращение. То есть ЦП 86 осуществляет вращение в обратном направлении электродвигателя 85 привода экранирующего элемента, чтобы начать перемещение экранирующего

5 элемента 80 в закрытое положение ЗП, и осуществляет оперативный контроль логического значения датчика 90 положения. Когда логическое значение датчика 90 положения изменяется с представляющего открытое положение на представляющее закрытое положение, ЦП 86 осуществляет вращение вперед электродвигателя 85

10 привода экранирующего элемента, чтобы начать перемещение экранирующего элемента 80 в открытое положение ОП, и осуществляет оперативный контроль логического значения датчика 90 положения. Когда логическое значения датчика 90 положения изменяется с представляющего закрытое положение на представляющее открытое положение, ЦП 86 переписывает значение флага резервного ОЗУ 88 на 1.

15 ЦП 86 останавливает вращение электродвигателя 85 привода экранирующего элемента, а потом заставляет электродвигатель 91 привода барабана вращать светочувствительный барабан 31. В альтернативном варианте ЦП 86 может задавать время осуществления привода электродвигателем 85 привода экранирующего

20 элемента. Когда заданное время истекает, ЦП 86 определяет, что экранирующий элемент 80 располагается нормально - в открытом положении ОП, - и переписывает значение флага резервного ОЗУ 88 на 1. ЦП 86 может остановить вращение электродвигателя 85 привода экранирующего элемента, а затем заставить электродвигателя 91 привода барабана вращать светочувствительный барабан 31.

25 Случай, когда логическое значение датчика положения представляет открытое положение и значение флага резервного ОЗУ равно 1

Если логическое значение датчика 90 положения представляет открытое положение и значение флага резервного ОЗУ 88 равно 1, когда основной корпус 101 устройства

30 активируется, как показано в таблице согласно фиг. 10, ЦП 86 не обеспечивает работу экранирующего элемента 80. В этих условиях после активации основного корпуса 101 устройства, ЦП 86 может быстро начать вращение светочувствительного барабана 31 через посредство электродвигателя 91 привода барабана без срабатывания экранирующего элемента 80. В результате, время активации основного корпуса 101

35 устройства можно сократить. При условии, что логическое значение представляет открытое положение и значение флага равно 1, экранирующий элемент 80 находится в открытом положении ОП, когда электропитание основного корпуса 101 устройства прекращается в последний раз, и после этого экранирующий элемент 80 не

40 перемещается в закрытое положение ЗП, а основной корпус 101 устройства при этом не работает. Что касается причины, по которой экранирующий элемент 80 не перемещается в закрытое положение ЗП с тех пор, когда электропитание основного корпуса 101 устройства отключается в последний раз, то вероятно, что основной корпус 101 устройства останавливается в случае перебоя с электропитания или чего-

45 либо подобного, и поэтому обычную последовательность отключения электропитания реализовать нельзя.

В вышеописанных вариантах осуществления, когда основной корпус 101 устройства активируется, ЦП 86 выбирает последовательность работы

50 экранирующего элемента 80 в соответствии с фиг. 7 или фиг. 10, чтобы привести в действие экранирующий элемент 80, но данное изобретение этим не ограничивается. ЦП 86 может выбирать последовательность работы так, чтобы приводить экранирующий элемент 80 в действие в соответствии с выбранной

последовательностью, когда зарядное устройство 51 установлено на основном корпусе 101 устройства, а также когда основной корпус 101 устройства активирован. В альтернативном варианте ЦП 86 может осуществлять вышеупомянутую последовательность после открывания или закрывания дверцы (открываемого и закрываемого элемента) основного корпуса 101 устройства, или когда основной корпус 101 устройства возвращается из режима экономии энергии. Дверца основного корпуса 101 устройства может быть, например, дверцей, которую открывают и закрывают во время технического обслуживания зарядного устройства, или дверцей, которую открывают и закрывают во время загрузки листов в части, содержащие листы. Дверца основного корпуса 101 устройства может быть дверцей, которая обеспечивает доступ внутрь основного корпуса 101 устройства для устранения замятия бумаги, дверцей, которую открывают и закрывают во время замены технологического картриджа, или дверцей, которую открывают и закрывают во время технического обслуживания транспортной ленты или фиксирующего устройства.

Вышеупомянутые варианты осуществления направлены на создание устройства формирования изображения, где в качестве светочувствительного элемента применяется светочувствительный барабан, но данное изобретение не ограничивается светочувствительным барабаном и применимо также к устройству формирования изображения, где в качестве светочувствительного элемента применяется светочувствительная лента.

Хотя данное изобретение описано со ссылками на возможные варианты осуществления, следует понять, что изобретение не ограничивается описанными возможными вариантами осуществления. Объем притязаний нижеследующей формулы изобретения следует толковать в самом широком смысле как охватывающий все модификации, эквивалентные конструкции и функции.

Формула изобретения

1. Устройство формирования изображения, которое заряжает и экспонирует поверхность светочувствительного элемента для формирования электростатического скрытого изображения, а также проявляет электростатическое скрытое изображение для формирования изображения, проявленного тонером, на светочувствительном элементе, включающее в себя

блок привода светочувствительного элемента, сконфигурированный для вращения светочувствительного элемента,

зарядный блок, имеющий проем напротив поверхности светочувствительного элемента и сконфигурированный для зарядки поверхности светочувствительного элемента,

экранирующий элемент, который является перемещаемым между закрытым положением, в котором экранирующий элемент закрывает проем зарядного блока, и открытым положением, в котором экранирующий элемент открывает этот проем,

блок привода экранирующего элемента, сконфигурированный для перемещения экранирующего элемента между закрытым положением и открытым положением, и

блок управления, сконфигурированный для управления блоком привода светочувствительного элемента таким образом, что светочувствительный элемент вращается в состоянии, в котором экранирующий элемент находится в открытом положении, и что привод светочувствительного элемента предотвращается от вращения в состоянии, в котором экранирующий элемент находится в закрытом положении, причем блок управления отображает указание ошибки на блоке

отображения, предусмотренном на устройстве формирования изображения, в случае, когда блок управления не может определить, что экранирующий элемент находится в открытом положении, даже тогда, когда истечет заранее определенное время после того, как блок управления начинает приводить в действие блок привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент в открытое положение.

2. Устройство формирования изображения по п.1, дополнительно содержащее блок обнаружения положения, сконфигурированный для обнаружения положения экранирующего элемента,

при этом блок управления определяет, находится ли экранирующий элемент в открытом положении, на основании сигнала из блока обнаружения положения.

3. Устройство формирования изображения по любому из пп.1 и 2, в котором блок управления начинает приводить в действие блок привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент в открытое положение, когда основной корпус устройства, имеющийся в устройстве формирования изображения, активируется, когда дверца устройства формирования изображения закрывается или, когда основной корпус устройства возвращается из режима экономии энергии.

4. Устройство формирования изображения по п.3, в котором блок управления заставляет блок привода экранирующего элемента перемещать экранирующий элемент в закрытое положение до того, как блок управления начинает приводить в действие блок привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент в открытое положение.

5. Устройство формирования изображения по п.1, дополнительно содержащее блок обнаружения положения, сконфигурированный для обнаружения положения экранирующего элемента,

при этом блок управления определяет, находится ли экранирующий элемент в открытом положении, на основании сигнала из блока обнаружения положения, когда основной корпус устройства, имеющийся в устройстве формирования изображения, активируется, когда дверца устройства формирования изображения закрывается или, когда основной корпус устройства возвращается из режима экономии энергии,

при этом, когда блок управления определяет, что экранирующий элемент не находится в открытом положении, блок управления начинает приводить в действие блок привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент в открытое положение,

при этом, когда блок управления определяет, что экранирующий элемент находится в открытом положении, блок управления заставляет блок привода экранирующего элемента перемещать экранирующий элемент в закрытое положение до того, как блок управления начинает приводить в действие блок привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент в открытое положение, и

при этом блок управления заставляет блок привода светочувствительного элемента осуществлять привод светочувствительного элемента, когда блок управления определяет, что экранирующий элемент находится в открытом положении, на основании сигнала из блока обнаружения положения и в момент, когда истечет заранее заданное время после того, как блок управления начинает приведение в действие блок привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент в открытое положение.

6. Устройство формирования изображения по п.1, дополнительно содержащее

блок обнаружения положения, сконфигурированный для обнаружения положения экранирующего элемента, и

блок памяти, сконфигурированный для хранения статистических данных работы блока привода экранирующего элемента,

5 причем блок управления приводит в действие блок привода экранирующего элемента на основании сигнала из блока обнаружения положения и статистических данных, хранимых в блоке памяти, до того, как блок управления заставляет блок привода светочувствительного элемента осуществлять привод светочувствительного
10 элемента.

7. Устройство формирования изображения по п.6, в котором статистические данные содержат значение, представляющее, является ли предыдущая операция блока привода экранирующего элемента операцией перемещения экранирующего элемента в открытое
15 положение,

15 при этом блок управления определяет, находится ли экранирующий элемент в открытом положении, на основании сигнала из блока обнаружения положения, и определяет, является ли предыдущая операция блока привода экранирующего элемента операцией перемещения экранирующего элемента в открытое положение, на
20 основании статистических данных, хранимых в блоке памяти, когда основной корпус устройства, имеющийся в устройстве формирования изображения, активируется, когда дверца устройства формирования изображения закрывается или, когда основной корпус устройства выходит из режима экономии энергии, и

25 при этом, когда блок управления определяет, что экранирующий элемент находится в открытом положении, а предыдущая операция блока привода экранирующего элемента была операцией перемещения экранирующего элемента в открытое положение, блок управления заставляет блок привода светочувствительного
30 элемента осуществлять привод светочувствительного элемента без перемещения экранирующего элемента.

8. Устройство формирования изображения, которое заряжает и экспонирует поверхность светочувствительного элемента для формирования электростатического скрытого изображения, а также проявляет электростатическое скрытое изображение для формирования изображения, проявленного тонером, на светочувствительном
35 элементе, включающее в себя

блок привода светочувствительного элемента, сконфигурированный для вращения светочувствительного элемента,

40 зарядный блок, имеющий проем напротив поверхности светочувствительного элемента и сконфигурированный для зарядки поверхности светочувствительного элемента,

экранирующий элемент, который является перемещаемым между закрытым положением, в котором экранирующий элемент закрывает проем зарядного блока, и открытым положением, в котором экранирующий элемент открывает этот проем;

45 блок привода экранирующего элемента, сконфигурированный для перемещения экранирующего элемента между закрытым положением и открытым положением, и

50 блок управления, сконфигурированный для управления блоком привода экранирующего элемента и блоком привода светочувствительного элемента таким образом, что светочувствительный элемент вращается после того, как экранирующий элемент перемещается в открытое положение,

причем блок управления отображает указание ошибки на блоке отображения, предусмотренном на устройстве формирования изображения, в случае, когда блок

управления не может определить, что экранирующий элемент находится в открытом положении, даже тогда, когда истечет заранее определенное время после того, как блок управления начинает приводить в действие блок привода экранирующего элемента, чтобы переместить экранирующий элемент в открытое положение.

5

10

15

20

25

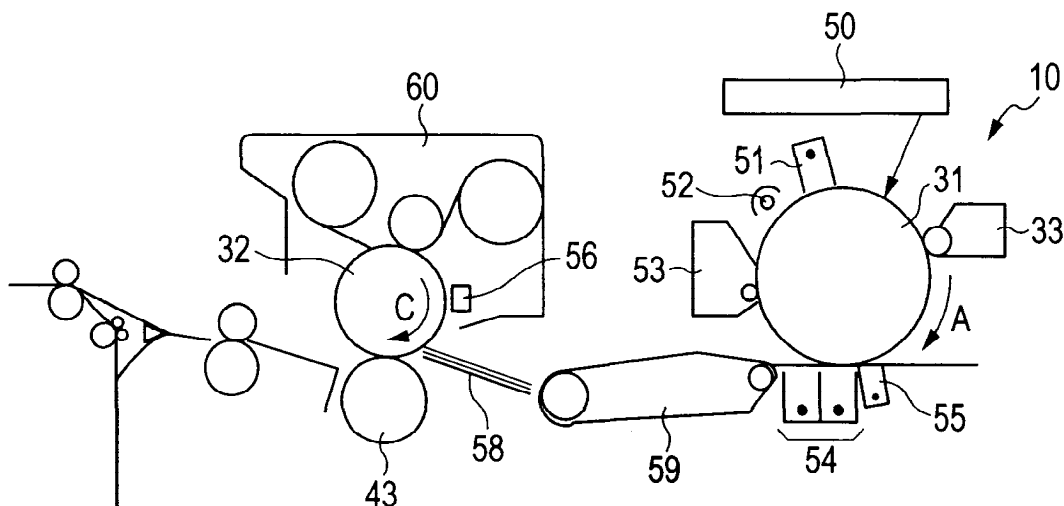
30

35

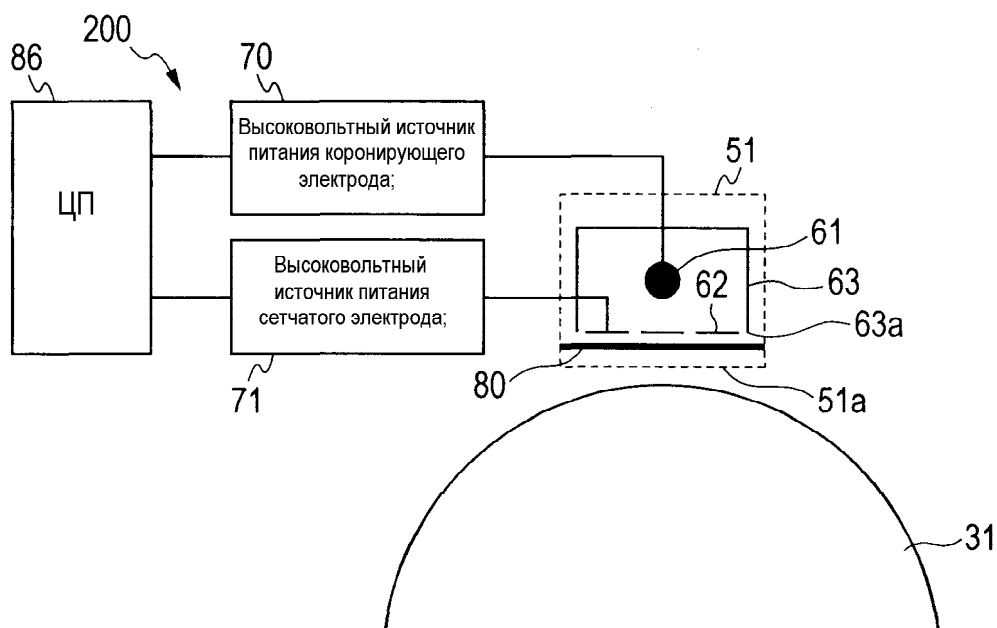
40

45

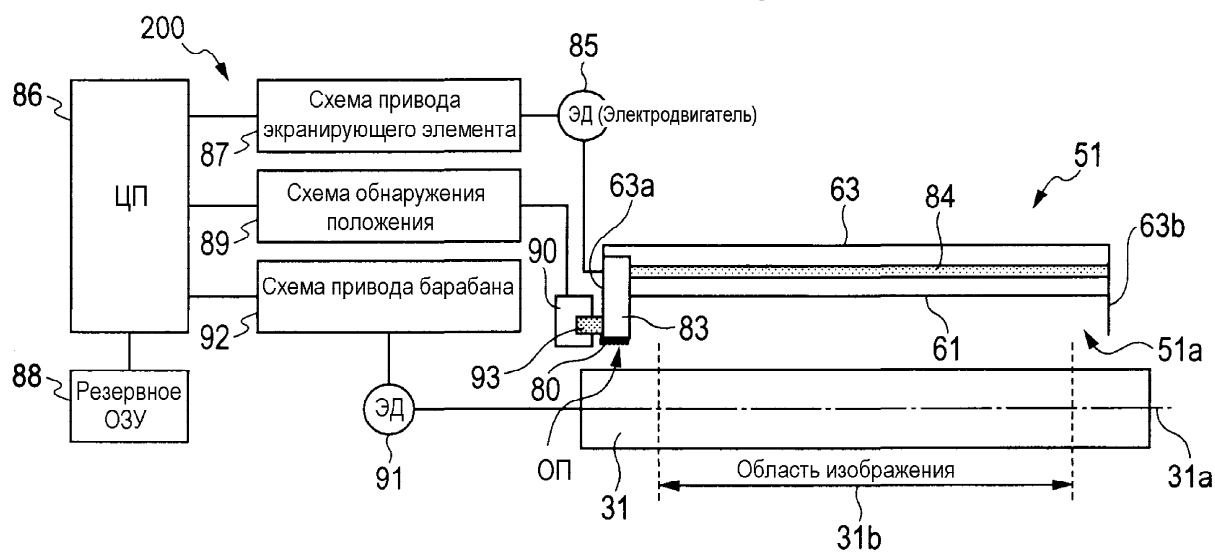
50



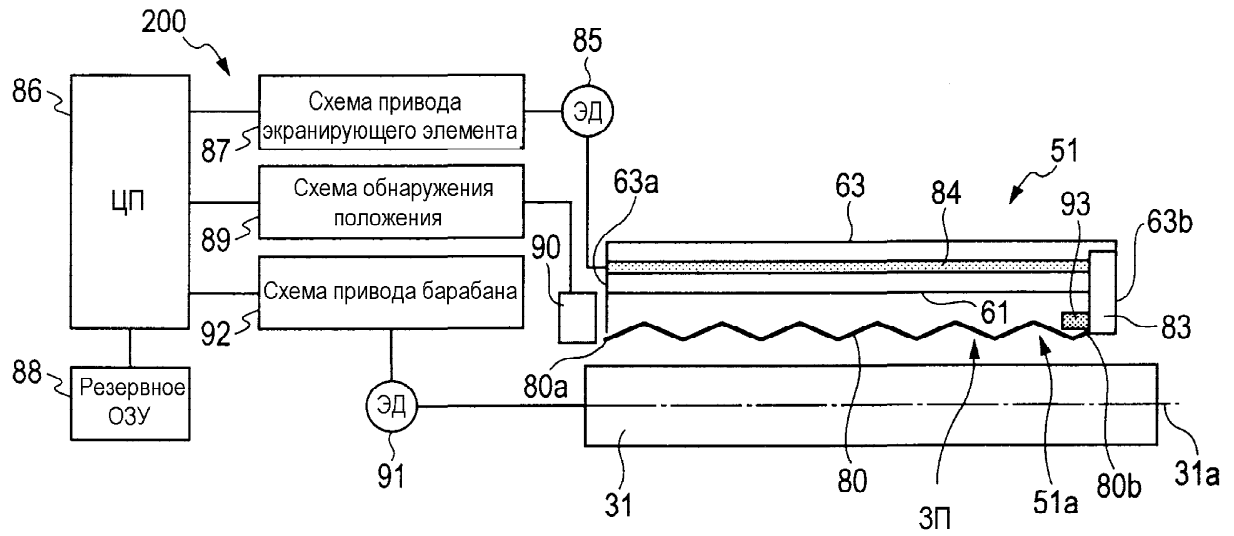
Фиг. 2



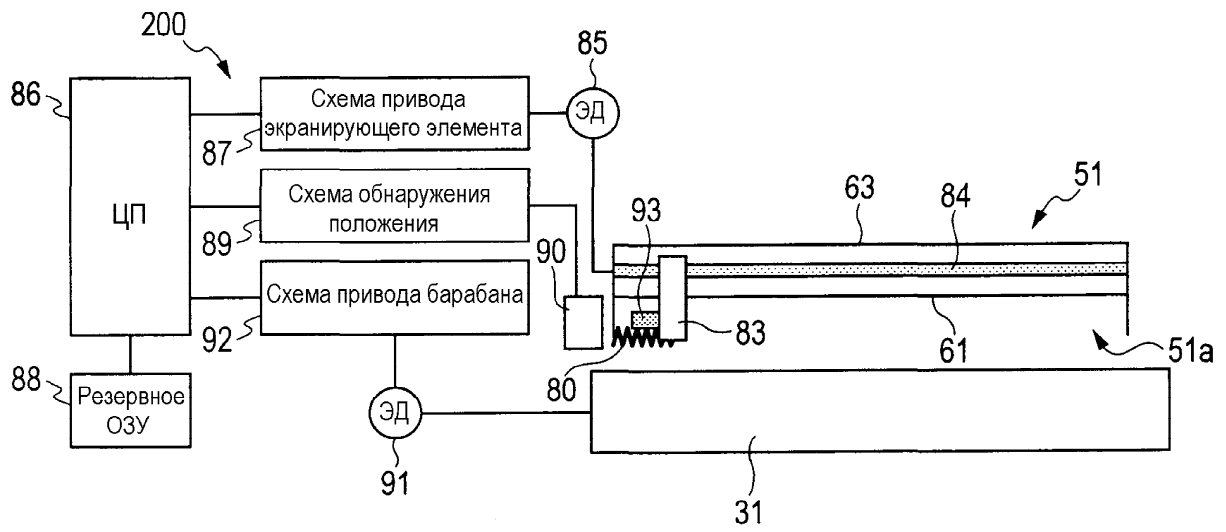
Фиг. 3



Фиг. 4А



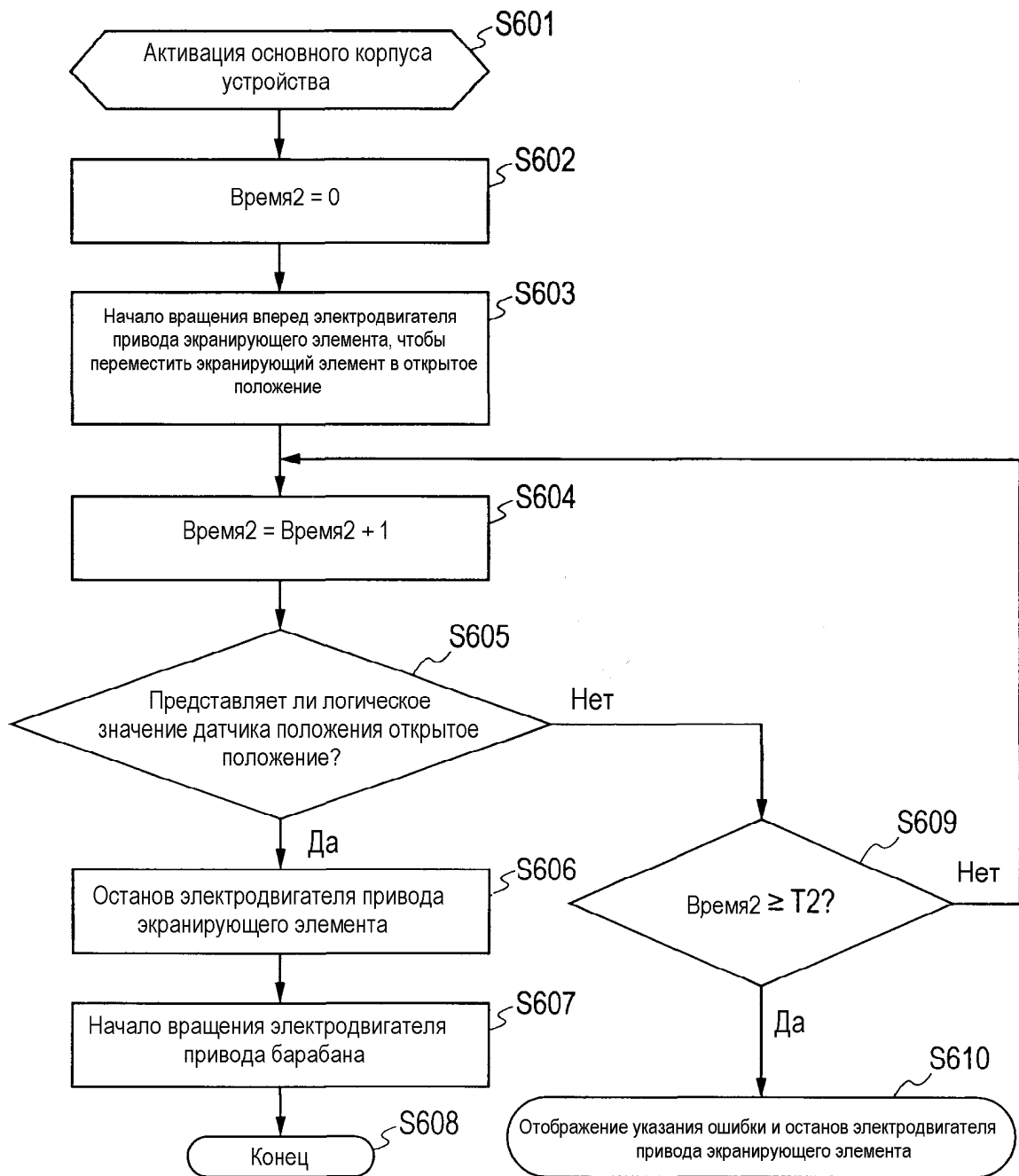
Фиг. 4В



Фиг. 4С



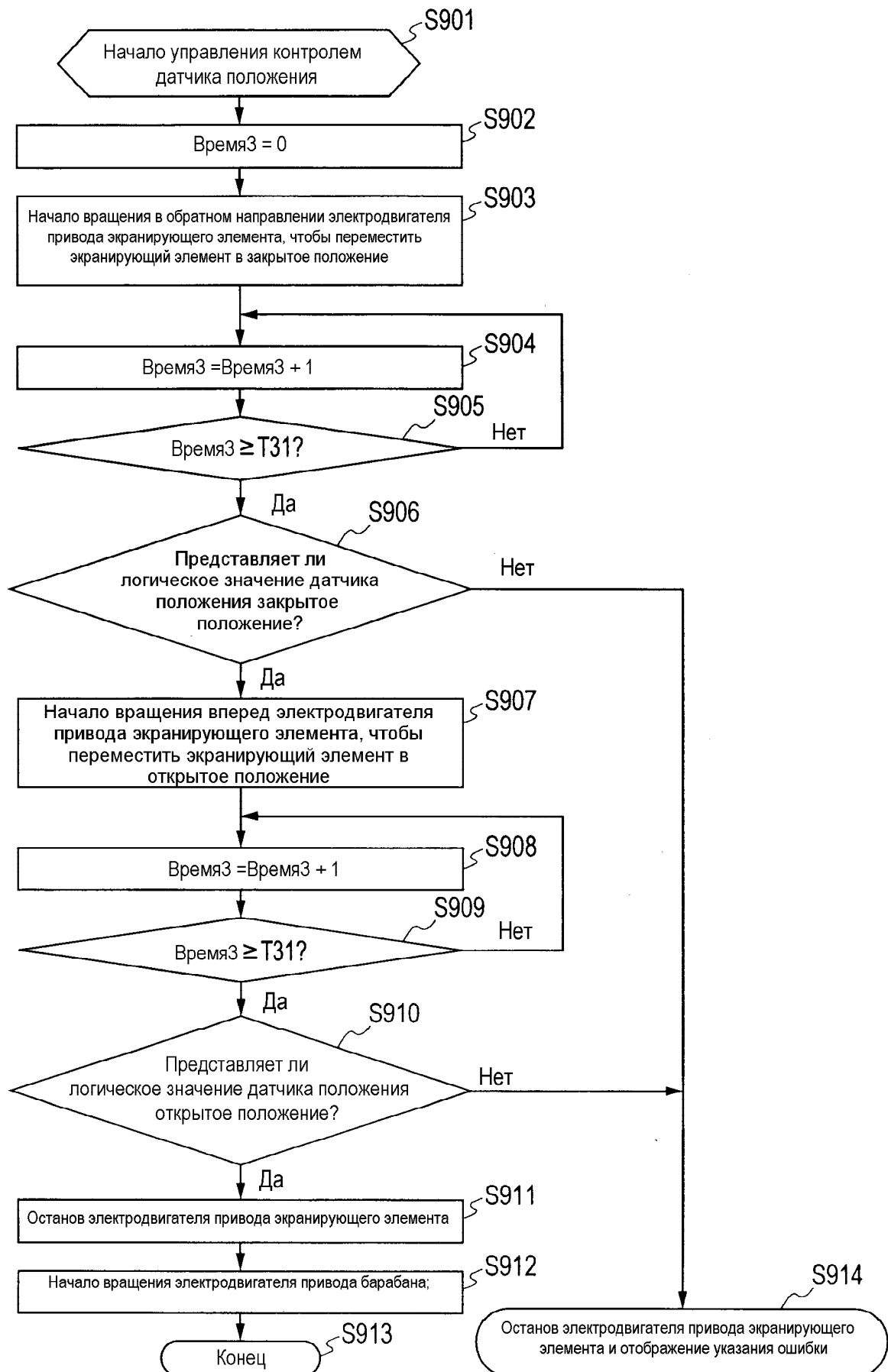
Фиг. 5



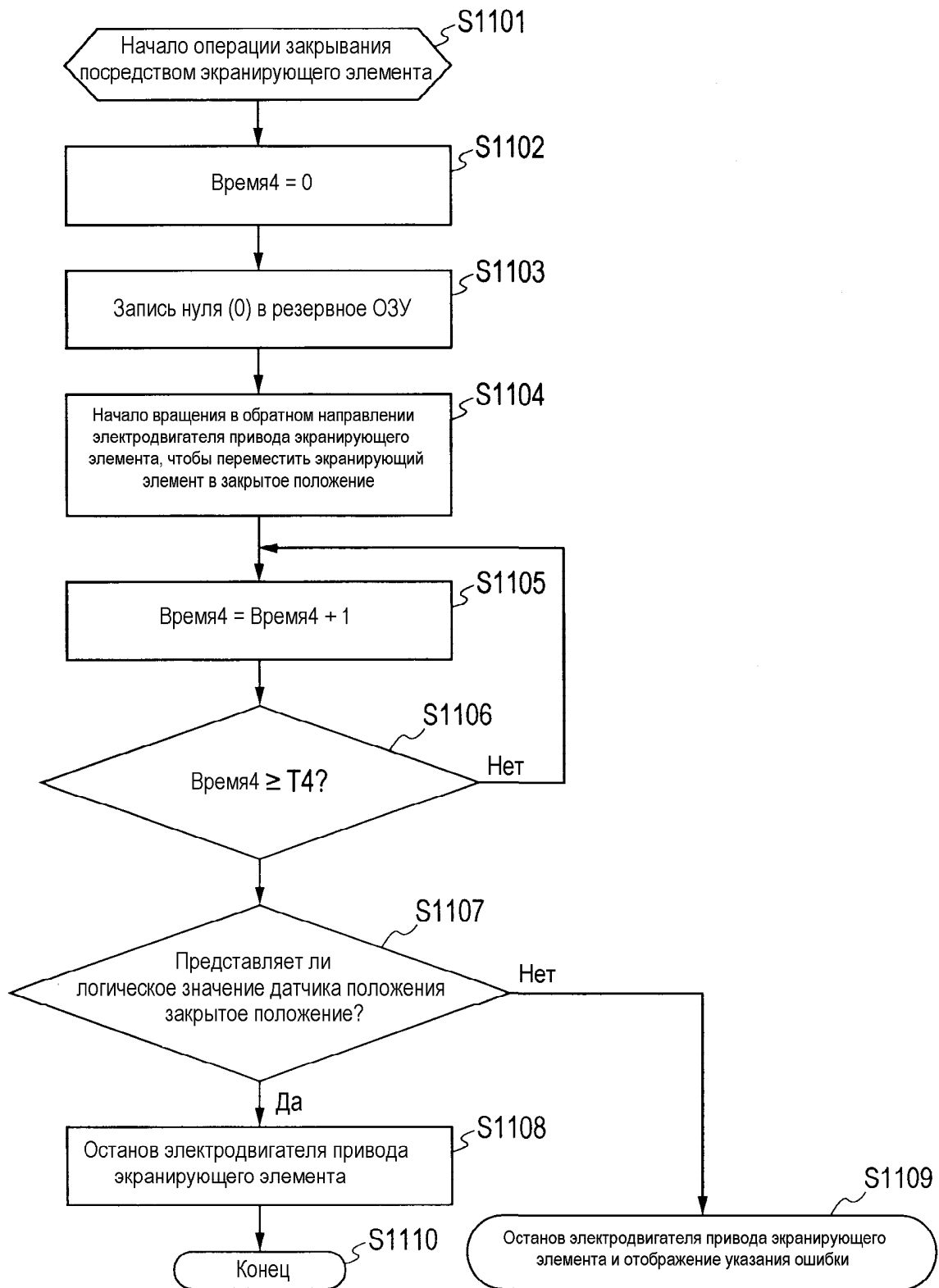
Фиг. 6

Логическое значени датчика положения	Операция	Последовательность
Закрытое положение	Операция открывания	Последовательность согласно фиг. 6
Открытое положение	Операция закрывания → Операция открывания	Последовательность согласно фиг. 8

Фиг. 7



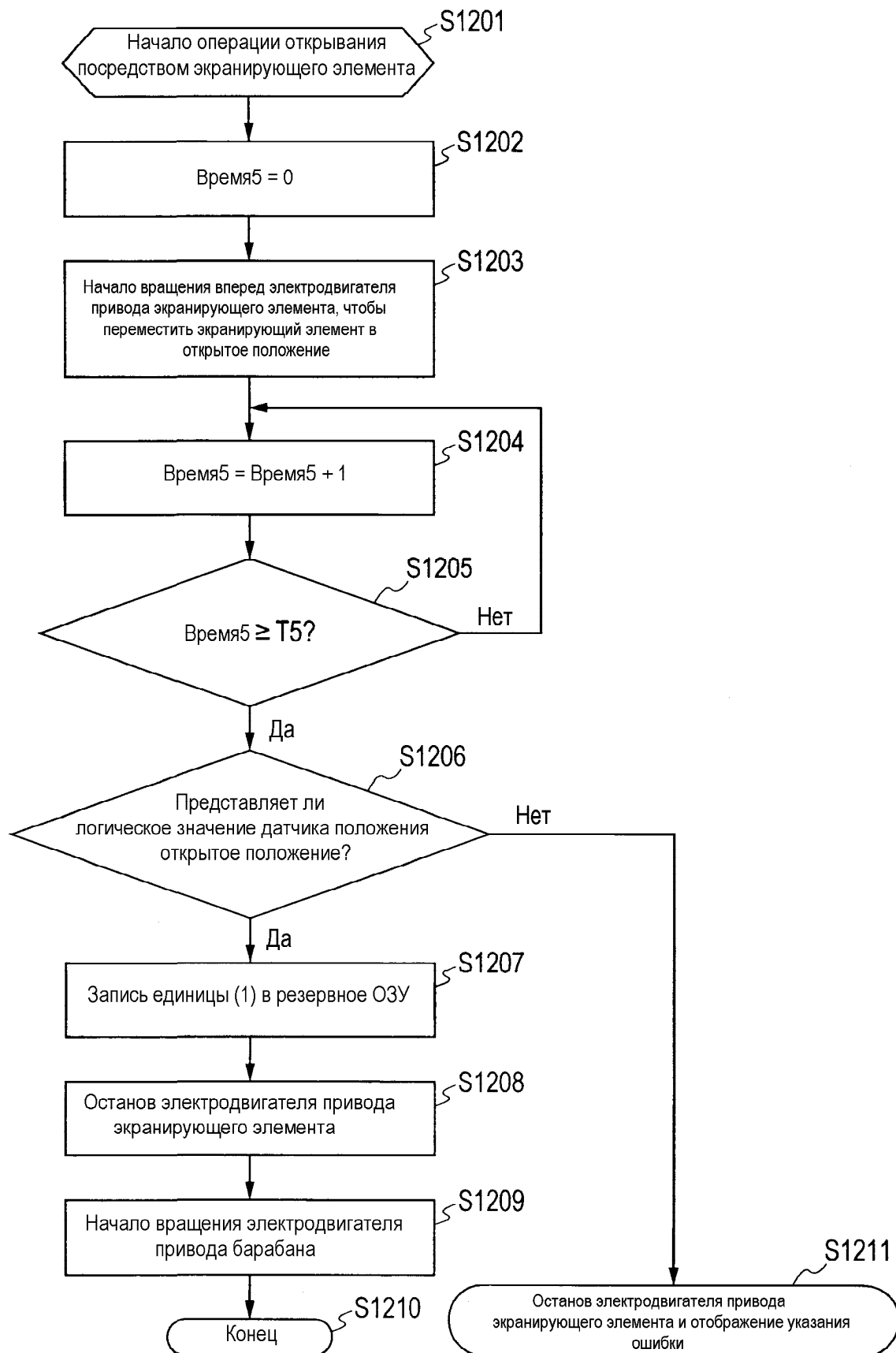
Фиг. 8



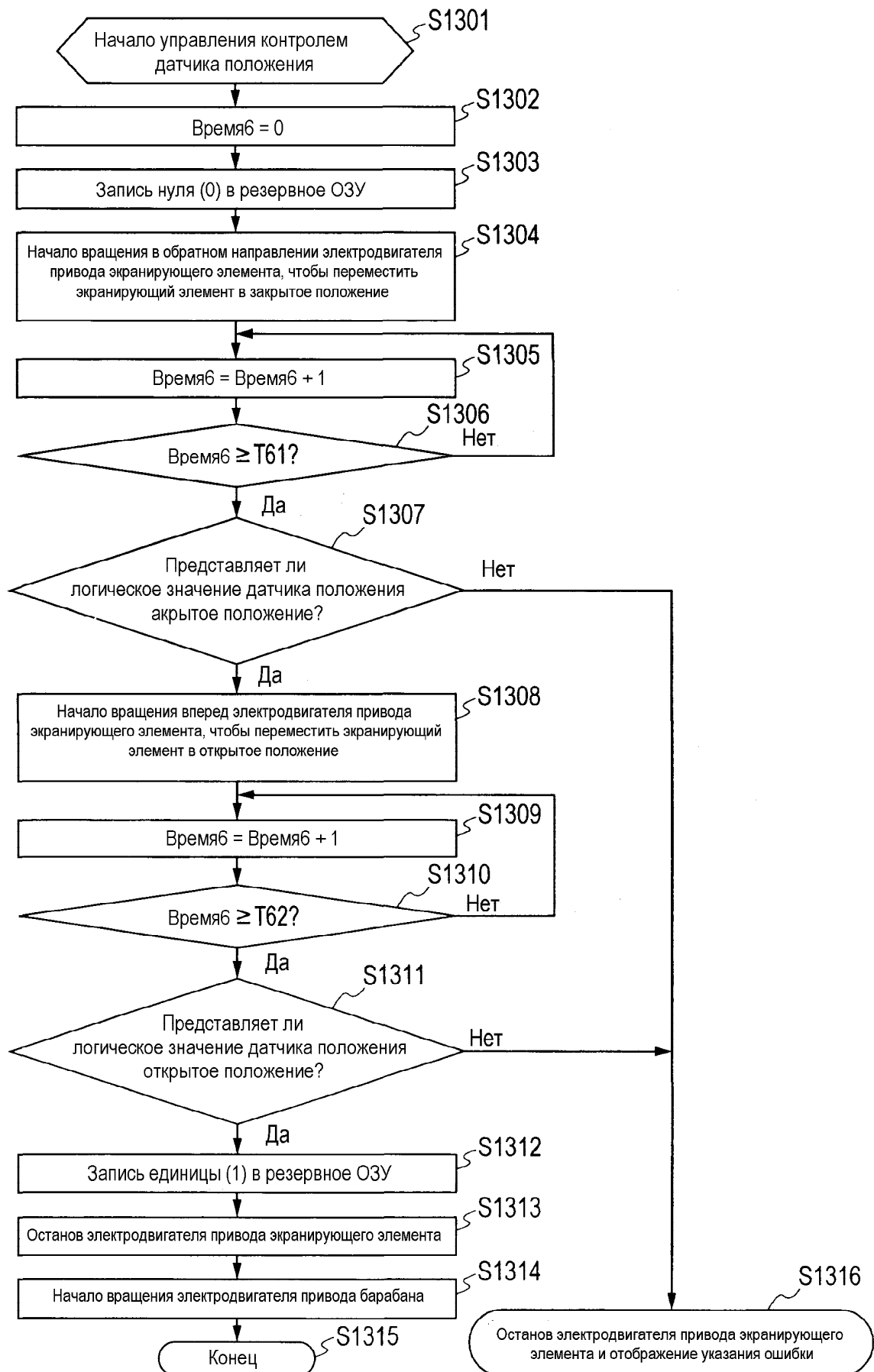
Фиг. 9

Значение резервного ОЗУ	Логическое значение датчика положения	Операция	Последовательность
0	Закрытое положение	Операция открывания	Последовательность согласно фиг. 11
1			
0	Открытое положение	Операция закрывания → Операция открывания	Последовательность согласно фиг. 12
1		Операция экранирующего элемента не осуществляется	—

Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12