



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011106323/12, 14.05.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.05.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
15.05.2009 JP 2009-118175

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2013 Бюл. № 17

(45) Опубликовано: 10.12.2014 Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: JP 2009-101683 A, 14.05.2009. WO
2008084699 A1, 17.07.2008. US 6648445 B2,
18.11.2003(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 15.12.2011(86) Заявка РСТ:
JP 2010/003271 (14.05.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/131480 (18.11.2010)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ИСИДЗАВА Таку (JP),
СИНАДА Сатоси (JP),
НОЗАВА Изуми (JP),
АОКИ Юдзи (JP),
КАВАТЕ Хироюки (JP),
ФУКАНО Такаказу (JP),
АСАУТИ Нобору (JP),
КОСУГИ Ясухико (JP)

(73) Патентообладатель(и):

СЕЙКО ЭПСОН КОРПОРЕЙШН (JP)

(54) СИСТЕМА ПОДВОДА МАТЕРИАЛА ДЛЯ ЗАПИСИ, ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА, СТРУКТУРА И
ЧЕРНИЛЬНЫЙ КАРТРИДЖ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ПОТРЕБЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ЗАПИСИ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к системе подвода материала для записи для устройства потребления материала для записи, к печатной плате, к структуре и к чернильному картриджу. На печатной плате чернильного картриджа предусмотрено множество выводов, и множество линий сформированы контактными участками множества выводов. В первой линии среди множества линий размещены контактные участки двух выводов для обнаружения прикрепления, и контактный участок вывода питания расположен

между ними. Первая линия может быть расположена на ведущей стороне, когда чернильный картридж перемещают в заданном направлении и устанавливают на печатающем устройстве, или первая линия может быть линией, ближайшей к отверстию порта подачи чернил, или первая линия может быть линией, ближайшей к игле подачи чернил. Предложенная группа изобретений повышает качество электрического контакта. 9 н. и 39 з.п. ф-лы, 36 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 535 284** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
B41J 2/175 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011106323/12, 14.05.2010**

(24) Effective date for property rights:
14.05.2010

Priority:

(30) Convention priority:
15.05.2009 JP 2009-118175

(43) Application published: **20.06.2013** Bull. № 17

(45) Date of publication: **10.12.2014** Bull. № 34

(85) Commencement of national phase: **15.12.2011**

(86) PCT application:
JP 2010/003271 (14.05.2010)

(87) PCT publication:
WO 2010/131480 (18.11.2010)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**ISIDZAVA Taku (JP),
SINADA Satoshi (JP),
NOZAVA Izumi (JP),
AOKI Judzi (JP),
KAVATE Khirajuki (JP),
FUKANO Takakazu (JP),
ASAUTI Noboru (JP),
KOSUGI Jasukhiko (JP)**

(73) Proprietor(s):

SEJKO EhPSON KORPOREJShN (JP)

(54) **SUPPLY SYSTEM OF RECORDING MATERIAL, PRINTED CIRCUIT BOARD, STRUCTURE AND INK CARTRIDGE FOR DEVICE OF CONSUMPTION OF RECORDING MATERIAL**

(57) Abstract:

FIELD: printing.

SUBSTANCE: group of inventions relates to a system of supplying the recording material for the device for consumption of the recording material, to the printed circuit board, to the structure and the ink cartridge. On the printed circuit board of the ink cartridge, a plurality of outputs is provided, and a plurality of lines is formed by the contact parts of the plurality of outputs. In the first line among the plurality of lines the contact parts of two parts for detecting

attachment are arranged, and a contact part of the power output is located between them. The first line may be located on the leading side when the ink cartridge is moved in the predetermined direction and mounted on the printing device, or the first line may be the line closest to the opening of the ink supply port, or the first line may be the line closest to the ink supply needle.

EFFECT: proposed group of inventions increases the quality of electrical contact.

48 cl, 36 dwg

В настоящей заявке заявлен приоритет на основе заявки № 2009-118175 на японский патент, поданной 15 мая 2009 г., раскрытие которой приведено здесь полностью в качестве ссылочного материала.

Настоящее изобретение относится к системе подвода материала для записи для устройства потребления материала для записи, к печатной плате, к структуре и к чернильному картриджу.

Уровень техники

Принтеры имеют такую конструкцию, что в них обеспечивается съемная установка чернильных картриджей или приемников для чернил в принтере. Такие чернильные картриджи или приемники для чернил обычно включают в себя устанавливаемые устройства различных типов. Пример такого устройства представляет собой запоминающее устройство, предназначенное для сохранения информации, относящейся к чернилам. Также известны высоковольтные цепи (например, пьезоэлектрические элементы, используемые как датчики оставшегося уровня чернил), выполненные с возможностью вывода сигнала отклика в ответ на приложение более высокого напряжения, чем напряжение источника питания таких запоминающих устройств. Устройства такого типа электрически соединены с контроллером принтера (или с внешним устройством). Например, в некоторых случаях устройство и контроллер электрически соединены через контактные выводы.

[PTL 1] JP, 2002-198627A [PTL 2] WO 2006/25578A [PTL 3] JP, 2006-15733A [PTL 4] JP, 10-230603A [PTL 5] JP, 11-320857A [PTL 6] JP, 2007-196664A [PTL 7] US 6435676B [PTL 8] US 6502917B [PTL 9] WO 99/59823A.

Сущность изобретения

Однако когда используют электрические соединения, которые основаны на таких контактных выводах, могут возникать различные проблемы из-за плохого электрического контакта, неправильных соединений или других проблем соединения. Например, возникают случаи, в которых перерыв подачи питания от принтера в устройство, такое как запоминающее устройство, приводит к неправильной работе или к неработоспособности запоминающего устройства.

Такие проблемы не ограничиваются случаями, в которых устройство представляет собой запоминающее устройство, и такие проблемы общие также в случае, когда используют устройства другого вида. И ни одна из таких проблем не ограничивается принтерами, которые потребляют чернила, но они являются общими для устройств, которые потребляют материалы для записи другого вида (например, тонер).

Желательно обеспечить технологии, чтобы уменьшить вероятность проблем, встречающихся с использованием электрических соединений, которые основаны на контактных выводах, разработанных для контакта с выводами устройства потребления материала для записи.

Примеры применения для снижения вероятности таких проблем, будут описаны ниже.

Пример 1 применения направлен на систему подвода материала для записи, выполненную с возможностью установки в устройстве потребления материала для записи, имеющем множество электрических контактных элементов, содержащую: приемник материала для записи для содержания материала для записи, причем приемник материала для записи имеет порт подвода материала для записи; запоминающее устройство; и множество выводов, которые включают в себя множество первых выводов для соединения с запоминающим устройством, и два вторых вывода, по которым принимают сигнал, используемый для обнаружения того, установлена ли система

подвода материала для записи в устройстве потребления материала для записи, причем множество первых выводов включают в себя вывод источника питания для приема потенциала источника питания, который отличается от потенциала земли устройства потребления материала для записи, множество выводов, соответственно, включают в себя контактные участки, которые с системой подвода материала для записи в установленном состоянии, правильно установленной в устройство потребления материала для записи, контактируют с соответствующими электрическими контактными элементами из множества электрических контактных элементов устройства потребления материала для записи, контактные участки множества выводов расположены так, что они формируют множество линий, причем контактные участки двух вторых выводов расположены в первой линии среди множества линий, и контактный участок вывода питания расположен между контактными участками двух вторых выводов на первой линии.

В соответствии с такой компоновкой два контактных участка вторых выводов, которые используются с целью обнаружения установки, расположены в первой линии, при этом контактный участок вывода питания расположен между ними, что таким образом обеспечивает высокую вероятность того, что в условиях, при которых проверяют обнаружение установки, электрическое соединение вывода питания фактически будет успешно достигнуто. Вероятность дефектного соединения вывода питания становится ниже, в результате уменьшается вероятность возникновения проблем, которые могут возникнуть при использовании электрических соединений, основанных на выводах.

Пример 2 применения обеспечивает систему подвода материала для записи в соответствии с примером 1 применения, в котором контактные участки двух вторых выводов расположены на одном конце и на другом конце первой линии.

Согласно этому расположению, так как контактные участки вторых выводов расположены на обоих концах первой линии, уменьшается вероятность обнаружения ошибок, относящихся к состоянию установки в устройстве потребления материала для записи.

Пример 3 применения направлен на систему подвода материала для записи в соответствии с примером 1 или 2 применения, в которой запоминающее устройство выполнено с возможностью осуществлять передачу сигналов данных во внешнюю схему и/или принимать сигналы данных из внешней схемы синхронно с тактовым сигналом, множество первых выводов включает в себя вывод данных для осуществления передачи и/или приема сигналов данных, тактовый вывод для приема тактового сигнала и вывод заземления для приема потенциала земли, и первая линия расположена на ведущей стороне относительно других линий среди множества линий, в случае, когда систему подвода материала для записи перемещают в заданном направлении для обеспечения ее установки в устройстве потребления материала для записи.

В соответствии с такой компоновкой, поскольку вероятность дефектного соединения вывода данных и т.д. уменьшается, также уменьшается вероятность возникновения проблем, которые могут возникать при использовании электрических соединений, основанных на выводах. Кроме того, поскольку предотвращается возникновение непреднамеренного контакта электрического контактного элемента, который соответствует выводу питания, с выводом другой линии, кроме первой линии, уменьшается вероятность возникновения проблем, которые могут возникнуть при использовании электрических соединений, основанных на выводах.

Пример 4 применения направлен на систему подвода материала для записи в

соответствии с любым из примеров 1-3 применения, в котором запоминающее устройство выполнено с возможностью осуществления передачи сигналов данных во внешнюю схему и/или приема сигналов данных из внешней схемы синхронно с тактовым сигналом, множество первых выводов включает в себя выводы данных,

5 предназначенные для осуществления передачи и/или приема сигналов данных, тактовый вывод, предназначенный для приема тактового сигнала, и вывод заземления, предназначенный для приема потенциала земли, причем порт подвода материала для записи включает в себя отверстие, и первая линия расположена ближе всего к отверстию среди множества линий.

10 В соответствии с такой компоновкой, поскольку вероятность дефектного соединения вывода для данных и т.д. уменьшается, вероятность возникновения проблем, которые могут проявиться при использовании электрических соединений, основанных на выводах, также уменьшается. Кроме того, поскольку предотвращается возникновение непреднамеренного контакта электрического контактного элемента, который
15 соответствует выводу питания, с выводом другой линии, кроме первой линии, уменьшается вероятность возникновения проблем, которые могут возникнуть при использовании электрических соединений, основанных на выводах.

Пример 5 применения направлен на систему подвода материала для записи в соответствии с любым из примеров 1-4 применения, в которой запоминающее устройство
20 срабатывает при приеме сигнала сброса с уровнем, отличающимся от потенциала земли, множество первых выводов включают в себя вывод сброса, предназначенный для приема сигнала сброса, и вывод сброса расположен на линии, отличающейся от первой линии.

В соответствии с такой компоновкой уменьшается вероятность возникновения
25 ошибок во время работы запоминающего устройства.

Пример 6 применения направлен на систему подвода материала для записи по любому одному из примеров 1-5 применения, дополнительно содержащую: боковую стенку и стенку основания, в которой множество выводов расположены на боковой стенке, порт подвода материала для записи расположен на стенке основания, порт подвода
30 материала для записи на стенке основания расположен в месте, эксцентричном направлению боковой стенки, и направление установки системы подвода материала для записи в устройство потребления материала для записи представляет собой нисходящее в направлении силы тяжести.

В соответствии с такой компоновкой вероятность дефектных соединений множества
35 выводов уменьшается, поэтому уменьшается вероятность возникновения проблем, которые могут возникнуть при использовании электрических соединений, основанных на выводах.

Пример 7 применения направлен на систему подвода материала для записи в соответствии с любым из примеров 1-6 применения, в которой общее количество
40 контактных участков первой линии превышает общее количество контактных участков в любой одной из других линий среди множества линий.

В соответствии с такой компоновкой уменьшается вероятность того, что электрический контактный элемент устройства потребления материала для записи, войдет в непреднамеренный контакт с неправильным выводом.

45 Настоящую полезную модель можно применять на практике различными методами, например, как система подвода материала для записи, печатная плата, выполненная с возможностью использования в системе подвода материала для записи, конструктивный элемент, выполненный с возможностью использования в системе подвода материала

для записи, система подвода материала для записи, которая включает в себя по меньшей мере одну такую печатную плату и конструктивный элемент, или чернильный картридж.

Краткое описание чертежей

- На фиг. 1 показана иллюстрация, представляющая принтер в соответствии с вариантом выполнения настоящей полезной модели;
- на фиг. 2 показана иллюстрация, представляющая электрическую конфигурацию принтера и чернильного картриджа;
- на фиг. 3 показана иллюстрация, представляющая электрическую конфигурацию принтера и чернильного картриджа;
- на фиг. 4 показан общий вид каретки;
- на фиг. 5 показан вид с увеличением части каретки;
- на фиг. 6А и 6В показаны общие виды чернильного картриджа;
- на фиг. 7А и 7В представлены виды спереди чернильного картриджа;
- на фиг. 8 показана иллюстрация, представляющая установку чернильного картриджа на каретку;
- на фиг. 9 показана иллюстрация, представляющая чернильный картридж, установленный на каретку;
- на фиг. 10А-10Е показаны общие виды печатной платы;
- на фиг. 11А и 11В иллюстрируется контактный механизм;
- на фиг. 12 показан общий вид контактного механизма;
- на фиг. 13А-13Е иллюстрируется контакт между контактными элементами и выводами;
- на фиг. 14 показана блок-схема последовательности операций, представляющая процедуру процесса обнаружения картриджа;
- на фиг. 15 показана иллюстрация, представляющая конфигурацию запоминающего устройства;
- на фиг. 16 показана временная диаграмма, представляющая операцию запоминающего устройства;
- на фиг. 17А и 17В иллюстрируется движение установленного чернильного картриджа в пределах держателя;
- на фиг. 18 показан вид с увеличением в непосредственной близости к контактными участкам;
- на фиг. 19 показана иллюстрация, представляющая сравнительный пример;
- на фиг. 20 показана иллюстрация, представляющая другое свойство;
- на фиг. 21 показана иллюстрация, представляющая взаимное расположение между контактными участками и центральной осью (центральной линией CL (CL)) порта подачи чернил;
- на фиг. 22 показан общий вид системы подачи (подвода) чернил;
- на фиг. 23 показан общий вид системы подачи чернил;
- на фиг. 24 показан вид в разрезе, представляющий адаптер и приемник чернил, установленный в держателе;
- на фиг. 25 показан общий вид, представляющий третий вариант выполнения системы подачи чернил (системы подвода материала для записи);
- на фиг. 26 показан общий вид, представляющий третий вариант выполнения системы подачи чернил (системы подвода материала для записи);
- на фиг. 27 показана иллюстрация, представляющая четвертый вариант выполнения системы подачи чернил (системы подвода материала для записи);
- на фиг. 28 показана иллюстрация, представляющая пятый вариант выполнения

системы подачи чернил (системы подвода материала для записи);

на фиг. 29 показана иллюстрация, представляющая шестой вариант выполнения системы подачи чернил (системы подвода материала для записи);

на фиг. 30 показана иллюстрация, представляющая принтер;

5 на фиг. 31 показан общий вид чернильного картриджа;

на фиг. 32 показан общий вид держателя;

на фиг. 33 показана иллюстрация, представляющая другой вариант выполнения печатной платы;

10 на фиг. 34 показана иллюстрация, представляющая другой вариант выполнения печатной платы;

на фиг. 35 показана иллюстрация, представляющая другой вариант выполнения печатной платы; и

на фиг. 36 показана иллюстрация, представляющая другой вариант выполнения печатной платы.

15 **Подробное описание изобретения**

Описание приведено ниже для вариантов выполнения полезной модели, которые будут описаны в следующем порядке:

А. Вариант 1 выполнения

В. Конфигурация варианта выполнения

20 С. Вариант 2 выполнения

Д. Вариант 3 выполнения

Е. Вариант 4 выполнения

Ф. Вариант 5 выполнения

Г. Вариант 6 выполнения

25 Н. Вариант 7 выполнения

И. Пример модификации печатной платы

Ж. Примеры модификации

А. Вариант 1 выполнения

A1. Конфигурация устройства

30 На фиг. 1 показана иллюстрация, представляющая принтер в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения. Принтер представляет собой один пример устройства потребления материала для записи. Устройство потребления материала для записи потребляет материал для записи в ходе осуществления записи. Принтер 1000 имеет механизм подачи суб-сканирования, механизм подачи основного

35 сканирования и механизм привода головки. Механизм подачи суб-сканирования включает в себя двигатель подачи бумаги (не показан) и валик 10 подачи бумаги, управляемый с помощью двигателя подачи бумаги. Механизм подачи суб-сканирования выполнен с возможностью перемещения листа бумаги Р для принтера в направлении суб-сканирования, используя валик 10 для подачи бумаги. Механизм подачи основного

40 сканирования выполнен с возможностью использования питания двигателя 2 каретки для обеспечения возвратно-поступательного движения в направлении основного сканирования кареткой 3, которая соединена с приводным ремнем 1. Каретка 3 включает в себя держатель 4 и печатающую головку 5. Механизм привода головки выполнен с возможностью управлять печатающей головкой 5 и выбрасывать чернила из нее.

45 Выбрасываемые чернила формируют точки на бумаге Р для принтера. Принтер 1000 дополнительно оборудован основной схемой 40 управления, предназначенной для управления механизмами, описанными выше. Основная схема 40 управления соединена с кареткой 3 с помощью гибкого кабеля 37.

Держатель 4 разработан так, чтобы обеспечить установку множества чернильных картриджей, описанных ниже, и расположен на печатающей головке 5. Для нормальной службы (печати) принтера 1000 чернильные картриджи устанавливаются в держатель 4 для предоставления в принтер 1000 чернильных картриджей. В примере, представленном на фиг.1, могут быть установлены шесть чернильных картриджей в держателе 4. Например, может быть установлен один чернильный картридж для каждого из шести цветов: черный, голубой, пурпурный, желтый, светло-голубой и светло-пурпурный. Кроме того, иглы 6 для подачи чернил из чернильных картриджей в печатающую головку 5 предусмотрены на верхней стороне печатающей головки 5. На фиг.1 показан один чернильный картридж 100, установленный в держателе 4.

На фиг.2 и 3 показаны иллюстрации, представляющие электрическую конфигурацию принтера 1000 и чернильного картриджа 100. Иллюстрация, показанная на фиг. 2, фокусируется на основной схеме 40 управления, схеме 500 каретки и чернильном картридже 100 в их целостности. На фиг. 3 показана конфигурация, относящаяся к одному чернильному картриджу 100, который представляет множество чернильных картриджей. Такая электрическая конфигурация также совместно используется другими чернильными картриджами. Основная схема 40 управления и схема 500 каретки представляют собой схемы управления, которые предусмотрены внутри принтера 1000 и которые используются для управления различными механизмами принтера 1000 для выполнения печати; здесь эти две схемы совместно называются блоком управления принтера 1000. Поскольку блок управления можно рассматривать как внешнее устройство для устройства, предусмотренного для чернильных картриджей 100, иногда оно будет называться внешним устройством в устройстве при описании операций блока управления и устройства.

Как показано на фиг. 2, схема 500 каретки и чернильный картридж 100 соединены с помощью множества проводных линий. Проводные линии включают в себя линию LR1 сигнала сброса, линию LD1 сигнала данных, линию LC1 тактового сигнала, линию LCV питания, линию LCS заземления, первую линию LDSN сигнала управления датчиком и вторую линию LDSP сигнала управления датчиком. Пять типов линий LR1, LD1, LCI, LCV, LCS, соответственно, разветвляются и соединяются со всеми чернильными картриджами 100 (то есть соединение типа шины). Линии LDSN, LDSP сигнала управления датчиком предусмотрены индивидуально для каждого из чернильных картриджей 100.

Как показано на фиг.3, чернильный картридж 100 имеет печатную плату 200 и датчик 104. Печатная плата 200 имеет в качестве устройства полупроводниковое запоминающее устройство 203 (ниже просто называется "запоминающее устройство 203") и семь выводов 210-270. Печатная плата 200 служит как соединитель, на котором предусмотрены выводы для электрического соединения с блоком управления принтера 1000, и выполнена с возможностью обеспечения электрических соединений между блоком управления принтера 1000 и устройством (устройствами) и датчиком (датчиками), предусмотренными на чернильном картридже 100. Вывод 220 питания, вывод 260 сброса, тактовый вывод 270, вывод 240 данных и вывод 230 заземления разработаны для электрического соединения, соответственно, с площадкой P_{vdd} вывода питания (ниже называется площадкой питания), площадкой Prst вывода сброса (ниже называется площадкой сброса), площадкой Psck тактового вывода (ниже называется тактовой площадкой), площадкой Psda вывода данных (ниже называется площадкой данных) и площадкой P_{vss} вывода заземления (ниже называется площадкой заземления), которые предусмотрены в запоминающем устройстве 203. Различные типы

запоминающих устройств можно использовать в качестве запоминающего 203 устройства. В настоящем варианте выполнения используется запоминающее устройство, разработанное таким образом, что ячейки памяти, предназначенные для доступа (операции считывания и записи) в модулях слов, могут быть выбраны на основе адресов, генерируемых в соответствии с внутренним тактовым сигналом запоминающего устройства 203 (например, EEPROM или запоминающее устройство, в котором используется массив сегнетоэлектрических ячеек памяти). Запоминающее устройство 203 хранит информацию, относящуюся к чернилам, содержащимся в чернильном картридже 100. Любое устройство, в котором предусмотрена, как минимум, функция памяти для сохранения данных (или информации), можно использовать как запоминающее устройство 203; и CPU (ЦПУ) или тому подобное может быть предусмотрено в дополнение к функции памяти. Например, устройство может включать в себя ЦПУ и блок хранения программы.

Датчик 104 используют для обнаружения уровня оставшихся чернил. В настоящем варианте выполнения пьезоэлектрический элемент, состоящий из пьезоэлектрической части, зажатой между двумя электродами, используют в качестве датчика 104.

Пьезоэлектрический элемент (датчик 104) закреплен на корпусе чернильного картриджа 100. Когда напряжение возбуждения подают пьезоэлектрическому элементу, происходит деформация пьезоэлектрического элемента. Это явление называется обратным пьезоэлектрическим эффектом. Такой обратный пьезоэлектрический эффект можно использовать для принудительного возбуждения колебаний пьезоэлектрического элемента. Колебания пьезоэлектрического элемента могут продолжаться после прекращения подачи возбуждающего напряжения. Частота остаточных колебаний представляет частоту собственных колебаний окружающего конструктивного элемента, который колеблется вместе с пьезоэлектрическим элементом (например, корпус 100 чернильного картриджа и чернила). Частота остаточных колебаний изменяется в соответствии с уровнем чернил, остающихся в чернильном картридже 100 (то есть остаются ли чернила в чернильном канале в непосредственной близости к датчику 104). В соответствии с этим находится или нет уровень остающихся чернил на или выше определенного заданного уровня, можно определять по частоте остаточных колебаний. Частота остаточных колебаний может быть получена путем измерения частоты колебаний напряжения, генерируемого пьезоэлектрическим эффектом. Первый вывод 210 датчика и второй вывод 250 датчика электрически соединены соответственно с одним электродом и другим электродом датчика 104 (пьезоэлектрический элемент). Амплитуда остаточных колебаний также изменяется в соответствии с остаточным уровнем чернил. Следовательно, можно определять, находится ли или нет остаточный уровень чернил на или выше определенного заданного уровня по переменной амплитуде напряжения, генерируемого в результате пьезоэлектрического эффекта.

Принтер 1000 также включает в себя механизм 400 контакта и схему 500 каретки. Механизм 400 контакта и схема 500 каретки расположены на каретке 3 (фиг. 1). Схема 500 каретки установлена на плате управления, предусмотренной на каретке 3. Плата управления электрически соединена с основной схемой 40 управления с помощью гибкого кабеля 37.

Схема 500 каретки имеет схему 501 управления памятью, схему 503 возбуждения датчика и семь выводов 510-570. Вывод 520 питания, вывод 560 сброса, тактовый вывод 570, вывод 540 данных и вывод 530 заземления электрически соединены со схемой 501 управления памятью. Вывод 530 заземления заземлен (то есть соединен с заземлением принтера 1000) через схему управления 501 памятью и основную схему 40 управления.

Выводы 520, 530, 540, 560, 570, соответственно, соединены с выводами 220, 230, 240, 260, 270 чернильного картриджа 100 через механизм 400 контакта (контактные элементы 420, 430, 440, 460, 470). Таким образом, когда пользователь устанавливает печатную плату 200 в принтер 1000, принтер 1000 электрически соединяется с выводами печатной

5 платы 200. Контактный элемент 420 соответствует части линии LCV питания по фиг. 2; контактный элемент 460 соответствует части линии LR1 сигнала сброса, контактный элемент 470 соответствует части линии LC1 тактового сигнала, контактный элемент 440 соответствует части линии LD1 сигналов данных и контактный элемент 430 соответствует части линии LCS заземления.

10 Схема 501 управления памятью управляет запоминающим устройством 203 и считывает и записывает данные из и в запоминающее устройство 203 через эти выводы. В частности, потенциал VDD источника питания (напряжение источника питания) подают из схемы 501 управления памятью в запоминающее устройство 203 через вывод 520 источника питания. Сигнал RST сброса подают из схемы 501 управления памятью

15 в запоминающее устройство 203 через вывод 560 сброса. Тактовый сигнал SCK подают из схемы 501 управления памятью в запоминающее устройство 203 через тактовый вывод 570. Вывод 540 данных используется для передачи (посылки и приема) сигналов SDA данных между схемой 501 управления памятью и запоминающим устройством 203. Потенциал VSS земли подают из схемы 501 управления памятью в запоминающее

20 устройство 203 через вывод 530 заземления (вывод 230 заземления чернильного картриджа 100 представляет собой вывод, разработанный так, что он непрерывно соединен с заземлением принтера 1000 при условии, что чернильный картридж 100 установлен правильно (то есть без позиционного зазора) в принтере 1000 (в частности, в держателе 4). Напряжение VDD источника питания отличается от потенциала земли

25 (заземления) принтера 1000.

В настоящем варианте выполнения запоминающим устройствам 203 чернильных картриджей 100 заранее назначают взаимно отличающиеся ID номера (ID, идентификационные номера). Такие ID номера представляют собой идентификационные

30 номера, которые позволяют схеме 501 управления памятью идентифицировать множество соединенных через шину запоминающих устройств 203. Схема 501 управления памятью передает в линию LD1 сигнала данных данные, представляющие ID номер запоминающего устройства 203, предназначенного для управления, после чего следуют данные, представляющие команду. Запоминающее устройство 203, которое соответствует ID номеру, затем выполняет обработку (процесс) в соответствии с

35 командой (например, операцию считывания данных или записи данных). Запоминающие устройства 203, ID номера которых отличаются от ID номера назначения, не отвечают на команду, но вместо этого ожидают назначения их собственного ID номера (подробно описан ниже).

В настоящем варианте выполнения схема 501 управления памятью и запоминающее

40 устройство 203 представляют собой схемы низкого напряжения, которые работают с более низким напряжением (в настоящем варианте выполнения, максимум 3,3 В), чем напряжение, прикладываемое к пьезоэлектрическому элементу при обнаружении остаточного уровня чернил. Любая из различных конфигураций, соответствующих запоминающему устройству 203, может быть принята как конфигурация схемы 501

45 управления памятью.

Первый вывод 510 датчика и второй вывод 550 датчика схемы 500 каретки электрически соединены со схемой 503 возбуждения датчика. Эти выводы 510, 550, соответственно, соединены с выводами 210, 250 чернильного картриджа 100 через

механизм 400 контакта (в частности, контактные элементы 410, 450); контактный элемент 450 по фиг. 3 соответствует части второй линии LDSP сигнала возбуждения датчика, и контактный элемент 410 соответствует части первой линии LDSN сигнала возбуждения датчика. Схема 503 возбуждения датчика прикладывает напряжение к датчику 104 или принимает выходной сигнал (отклик) от датчика 104 через эти выводы. Схема 503 возбуждения датчика включает в себя схему 503a обнаружения картриджа и схему 503b обнаружения остаточного уровня чернил.

Схема 503a обнаружения картриджа выполнена с возможностью вывода предписанного сигнала (напряжения) через выводы 510, 550 во время процесса обнаружения, установлен ли чернильный картридж в держателе 4. При последующем получении через выводы 510, 550 отклика на выходной сигнал (напряжение) схема 503a обнаружения картриджа обнаруживает, подключена ли в данный момент печатная плата 200 к принтеру, то есть правильно ли установлен чернильный картридж 100 в принтере. Схема 503b обнаружения остаточного уровня чернил выполнена с возможностью вывода напряжения возбуждения через эти выводы 510, 550. Схема 503b обнаружения остаточного уровня чернил затем обнаруживает остаточный уровень чернил путем получения через выводы 510, 550 частоты или амплитуды формы сигнала, представленных напряжением через электроды пьезоэлектрического элемента. Подробности этой обработки описаны ниже. В настоящем варианте выполнения датчик 104 представляет собой схему высокого напряжения, разработанную для приема более высокого напряжения (в настоящем варианте выполнения максимум приблизительно 40 В) по сравнению с запоминающими устройствами 203. Любая из различных конфигураций может быть принята как конфигурация схемы 503a обнаружения картриджа и схемы 503b обнаружения остаточного уровня чернил. Например, может быть использована конфигурация, получаемая в результате комбинации логических схем. В качестве альтернативы схема 503 возбуждения датчика может быть разработана с использованием компьютера. В настоящем варианте выполнения схема 500 каретки (включающая в себя схему 503 возбуждения датчика) была разработана с использованием ASIC (СИМС).

Схема 500 каретки соединена с основной схемой 40 управления через шину В, которая включает в себя гибкий кабель 37 (фиг. 1). Схема 500 каретки работает в соответствии с инструкциями из основной схемы 40 управления. В настоящем варианте выполнения в принтере 1000 предусмотрены механизмы 400 контакта, количество которых соответствует множеству чернильных картриджей. В частности, поскольку шесть чернильных картриджей 100 установлены на каретке 3 (фиг. 1), каретка 3 оборудована шестью механизмами 400 контакта. Кроме того, в настоящем варианте выполнения одна схема 500 каретки совместно используется этими шестью чернильными картриджами 100. Схема 500 каретки обрабатывает каждый из множества чернильных картриджей 100 по одному. Используя ID номер (идентификационный номер), схема 501 управления памятью выбирает одно запоминающее устройство 203, которое намечено для обработки (подробно описана ниже). Используя схему переключения (не показана), которая предусмотрена на схеме 500 каретки, схема 503 возбуждения датчика выбирает один датчик 104 для возбуждения и обработки.

Основная схема 40 управления представляет собой компьютер, который включает в себя ЦПУ и запоминающее устройство (ROM, RAM и т.д.). Запоминающее устройство хранит модуль M10 обнаружения картриджа, модуль M20 обнаружения остаточного уровня чернил и модуль M30 управления памятью. Здесь эти модули M10-M30 будут называться, соответственно, первым модулем M10, вторым модулем M20 и третьим

модулем М30. Эти модули М10-М30 представляют собой компьютерные программы, разработанные для их выполнения с помощью ЦПУ. Выполнение обработки ЦПУ в соответствии с этими модулями будет здесь выражено просто как "обработка, выполняемая модулями". Обработка, выполняемая этими модулями М10-М30, будет

5 подробно описана ниже.
Как показано на фиг. 2 и 3, основная схема 40 управления подключена к схеме 500 каретки через шину В. Через шину В основная схема 40 управления подает в схему 500 каретки потенциал источника питания, потенциал земли и данные (например, команды, обозначающие запросы на обработку, из основной схемы управления в схему каретки,

10 данные, требуемые для такой обработки, идентификационные номера и т.д.). Схема 500 каретки передает данные в основную схему 40 управления через шину В.
На фиг. 4 показан общий вид каретки 3. На фиг. 5 показан вид с увеличением части каретки 3, представленный на фиг. 4. На фиг. 4 установлен один чернильный картридж 100 на каретке 3. Направления Х, Y и Z обозначены на чертеже. Направление Х также

15 называется "направлением +Х", и направление, противоположное направлению Х, будет называться "направлением -Х". Такое же обозначение используется и для направлений Y и Z.
Направление Z на чертеже обозначает направление установки чернильного картриджа 100. Чернильный картридж 100 устанавливают в каретку 3 путем перемещения

20 чернильного картриджа 100 в направлении Z. Иглы 6 подачи чернил расположены вдоль стенки 4wb основания (стенка, продолжающаяся в направлении +Z) держателя 4. Иглы 6 подачи чернил выступают наружу в направлении -Z. Механизмы 400 контакта расположены вдоль передней стенки 4wf (стенка, продолжающаяся в направлении -Y) держателя 4. Направление Y обозначает направление, перпендикулярное направлению

25 Z установки. В настоящем варианте выполнения шесть игл 6 подачи чернил и шесть механизмов 400 контакта, соответственно, расположены смежно в направлении Х (из направления -Х в направлении +Х). Направление Х перпендикулярно как направлению Z, так и направлению Y. Шесть картриджей устанавливают рядом друг с другом в направлении Х (не показаны).

30 На фиг. 6А и 6В представлены общие виды чернильного картриджа 100, и на фиг. 7А и 7В показаны виды спереди чернильного картриджа 100. Направления Х, Y и Z на чертеже обозначают направления чернильного картриджа 100, установленного на каретке 3 (фиг. 4). Сторона в направлении +Z чернильного картриджа 100 (сторона, перпендикулярная направлению Z, которая также представляет собой стенку 101wb

35 основания на фиг. 6А) обращена к стенке 4wb основания каретки 3. Сторона в направлении -Y чернильного картриджа 100 (сторона, перпендикулярная направлению Y, которая также представляет собой переднюю стенку 101wf на фиг. 6А) обращена к механизму 400 контакта каретки 3.

Чернильный картридж 100 включает в себя корпус 101, датчик 104 и печатную плату

40 200. Чернильная камера 120, предназначенная для содержания чернил, сформирована внутри корпуса 101. Датчик 104 закреплен внутри корпуса 101. Корпус 101 включает в себя переднюю стенку 101wf (стенка в направлении -Y), стенку 101wb основания (стенка в направлении +Z) и заднюю стенку 101wbk (стенка в направлении +Y). Передняя стенка 101wf пересекает (в данном варианте выполнения, по существу, под прямым

45 углом) стенку 101wb основания. Печатная плата 200 закреплена на передней стенке 101wf. Выводы 210-270 расположены на наружной поверхности печатной платы 200 (сторона, которая обращена к механизму 400 контакта (фиг. 4) принтера 1000). Порт 110 подачи чернил расположен в месте в стенке 101wb основания, которое расположено

ближе к передней стенке 101wf, чем к задней стенке 101wbk (то есть стенки в направлении +Y), которая обращена к передней стенке 101wf.

Два выступа P1, P2 сформированы на передней стенке 101wf. Эти выступы P1, P2 выступают наружу в направлении -Y. Отверстие H1 и вырез H2, выполненные, соответственно, с возможностью вмещать эти выступы P1, P2, сформированы в печатной плате 200. Выступы P1, P2, отверстие H1 и вырез H2 используются как части для предотвращения неправильной установки во время процесса установки печатной платы на чернильный картридж. Отверстие H1 расположено в центре нижней кромки (кромка в направлении +Z) печатной платы 200, и вырез H2 расположен в центре верхней кромки (кромка в направлении -Z) печатной платы 200. Выступы P1, P2 проходят, соответственно, через отверстие H1 и вырез H2, когда печатная плата 200 находится в установленном состоянии на передней стенке 101wf. Неправильная установка печатной платы 200 на передней стенке 101wf ограничивается путем контакта отверстия H1 с выступом P1 и контакта выреза H2 с выступом P2. После установки печатной платы 200 на передней стенке 101wf кончики этих выступов P1, P2 сплющивают. В частности, кончики этих выступов P1, P2 сплющивают путем подачи тепла таким образом, что выступы P1, P2 и печатная плата плотно соединяются друг с другом в результате теплового обжима. Печатную плату 200, таким образом, закрепляют на передней стенке 101wf.

Кроме того, выступ 101e зацепления расположен на передней стенке 101wf. В результате зацепления выступа 101e зацепления и держателя 4 (фиг.4) предотвращается непреднамеренное отсоединение чернильного картриджа 100 от держателя 4.

Порт 110 подачи чернил, который выполняет функцию порта подвода материала для записи, сформирован в стенке 101wb основания. Порт 110 подачи чернил сообщается с чернильной камерой 120. Порт 110 подачи чернил и чернильная камера 120 в целом будут называться "приемником 130 чернил". Отверстие 110ор порта 110 подачи чернил герметично закрыто с помощью пленки 110f. Это предотвращает вытекание чернил из порта 110 подачи чернил. В результате установки чернильного картриджа 100 на каретке 3 (фиг. 4) уплотнитель (пленка 110f) прокалывают, и иглу 6 подачи чернил вставляют через порт 110 подачи чернил. Чернила, которые содержатся в чернильной камере 120 (фиг. 6А), подают в принтер 100 через иглу 6 подачи чернил. Центральная линия CL, обозначенная на фиг. 7В, представляет центральную ось порта 110 подачи чернил. Когда чернильный картридж 100 правильно установлен (то есть не находится в неправильном положении) на каретке 3, центральная линия CL совмещается с центральной осью иглы 6 подачи чернил. Чернильный картридж 100 соответствует системе подачи чернил (или, в более общем случае, системе подвода материала для записи).

На фиг.8 показана иллюстрация, которая представляет установку чернильного картриджа 100 в каретку 3. На фиг.9 показана иллюстрация, представляющая чернильный картридж 100, установленный на каретку 3. На этих чертежах чернильный картридж 100 и каретка 3 представлены в поперечном сечении. Такое поперечное сечение перпендикулярно направлению X.

Во время установки чернильного картриджа 100 вначале чернильный картридж 100 ориентируют в направлении вверх держателя 4 (направление -Z), таким образом, чтобы порт 110 подачи чернил был обращен к игле 6 подачи чернил. Чернильный картридж 100 затем устанавливают в держателе 4, перемещая чернильный картридж 100 в направлении Z установки. В результате этого выступ 101e зацепления чернильного картриджа 100 зацепляется с выступом 4е зацепления держателя 4. Игла 6 подачи чернил

вставляется в порт 110 подачи чернил. Кольцеобразный уплотнительный элемент 112 располагается в отверстии 110ор порта 110 подачи чернил. Уплотнительный элемент 112 изготовлен из упругого материала, такого как резина, и разработан так, что он входит в контакт с иглой 6 подачи чернил и предотвращает утечку чернил. Таким образом, уплотнительный элемент 112 определяет блок контакта между портом 110 подачи чернил (отверстие 110ор) и иглой 6 подачи чернил.

Как показано на фиг. 8, элемент 113 клапана расположен на стороне перед уплотнительным элементом 112. Такой элемент 113 клапана прижимается к уплотнительному элементу 112 с помощью пружины, которая не показана. Когда чернильный картридж 100 отсоединяют от держателя 4, элемент 113 клапана входит в контакт с уплотнительным элементом 112 и закрывает порт 110 подачи чернил. Таким образом, уменьшается вероятность утечки чернил из порта 110 подачи чернил, даже если чернильный картридж 100 будет отсоединен от держателя 4 после установки чернильного картриджа 100 в держатель 4 и разрыва пленки 110f.

Когда чернильный картридж 100 установлен в держатель 4, как показано на фиг.9, механизм 400 контакта располагается в направлении вперед (направление -Y) печатной платы 200. Панель 500b расположена в направлении -Y механизма 400 контакта. Схема 500 каретки установлена на панели 500b (плате). Выводы 210-270 печатной платы 200 электрически соединяются, соответственно, с выводами 510-570 схемы 500 каретки с помощью механизма 400 контакта (более подробно описан ниже). Направление Z установки соответствует направлению установки во время установки (соединения) печатной платы 200 в принтере 1000.

Когда чернильный картридж 100 устанавливают в держателе 4, игла 6 подачи чернил проталкивает элемент 113 клапана вверх таким образом, что элемент 113 клапана отделяется от уплотнительного элемента 112. Чернильная камера 120 и игла 6 подачи чернил, таким образом, сообщаются, что обеспечивает возможность подачи чернил, находящихся внутри чернильной камеры 120, в принтер 1000.

На фиг.10А и 10В показаны общие виды печатной платы 200. На фиг.10С показан вид спереди печатной платы 200, если смотреть вдоль направления Y (из направления -Y в направлении +Y); на фиг. 10D показан вид сбоку печатной платы 200, если смотреть вдоль направления -X (из направления +X в направлении -X); и на фиг. 10Е показан вид сзади печатной платы 200, если смотреть вдоль направления -Y (из направления +Y в направлении -Y). Направления X, Y и Z на чертеже обозначают направления для чернильного картриджа 100, установленного в каретке 3 (фиг. 4).

На печатной плате 200 выводы 210-270 и запоминающее устройство 203 расположены на плате 205, которая является диэлектриком. Плата 205 включает в себя запоминающее устройство 203, расположенное на задней стороне BS панели 205, и выводы 210-270, расположенные на передней стороне FS платы 205. Плата 205 представляет собой плоскую плату, расположенную перпендикулярно направлению Y, форма ее, в общем, является прямоугольной, и она имеет стороны, параллельные направлению X, и стороны, параллельные направлению Z. Передняя сторона FS обозначает поверхность, расположенную в направлении вперед (направление -Y), в то время как задняя сторона BS обозначает поверхность, расположенную в направлении назад (направление +Y). Отверстие H1 и вырез H2 сформированы в плате 205. Выводы 220, 230, 240, 250, 260, 270, соответственно, соединены с площадками Pvdd, Pvss, Psda, Prst, Psck (фиг. 3) запоминающего устройства 203 с помощью токопроводящих дорожек, которые не показаны. Токопроводящие дорожки могут включать в себя, например, сквозное отверстие, высверленное через плату 205, токопроводящую структуру, сформированную

на поверхности или внутри платы 205, и соединительный провод, который соединяет токопроводящую структуру с площадкой запоминающего устройства 203. В настоящем варианте выполнения поверхность запоминающего устройства 203 на плате 205 покрыта смолой RC.

5 На фиг. 10С представлена передняя сторона FS печатной платы 200. Семь выводов 210-270, соответственно, сформированы так, что они имеют, в общем, прямоугольную форму. Эти выводы 210-270 расположены так, что они формируют две прямые линии L1, L2, которые продолжаются вдоль направления X (из направления -X в направлении +X) перпендикулярно направлению Z установки чернильного картриджа в держатель

10 4. Первая линия L1 представляет гипотетическую прямую линию (сегмент), по существу перпендикулярную направлению Z установки, и сформирована или образована множеством контактных участков 210с-250с, которые включают в себя контактный участок 210с, посредством которого первый датчик 210 входит в контакт с контактным элементом 410, и контактный участок 250с, посредством которого второй датчик 250

15 входит в контакт с контактным элементом 450. Вторая линия L2 представляет гипотетическую прямую линию (сегмент), по существу перпендикулярную направлению Z установки и сформированную или определенную контактным участком 260с, посредством которого вывод 260 сброса находится в контакте с контактным элементом 460, и контактным участком 270с, посредством которого тактовый вывод 270 находится

20 в контакте с контактным элементом 470. Первая линия L1 расположена на ведущей стороне или передней стороне относительно направления Z установки (то есть ведущей стороне относительно другой линии (здесь второй линии L2) в направлении движения во время установки). Когда чернильный картридж 100 (фиг. 8, 9) установлен правильно (то есть без позиционного зазора) в держателе 4, прямая линия из этого множества

25 прямых линий, которая представляет собой ту линию, которая расположена ближе всего в направлении порта 110 подачи чернил (отверстие 110ор), представляет собой первую линию L1. Выводы, имеющие контактные участки, которые формируют первую линию L1, в порядке слева на чертеже (кромка в направлении -X), есть первый вывод 210 датчика, вывод 220 питания, вывод 230 заземления, вывод 240 данных и второй

30 вывод 250 датчика. Выводы, которые формируют вторую линию L2, расположены в порядке слева на чертеже, вывод 260 сброса и тактовый вывод 270. Два вывода 210, 250 могут быть исключены. В этом случае выводы контактных участков, которые составляют первую линию L1, будут включать в себя три из выводов, которые соединяются с запоминающим устройством 203, а именно вывод 220 питания, вывод

35 230 заземления и вывод 240 данных. Как и в этом примере, первая линия L1 может быть сформирована контактными участками выводов некоторых или всех выводов, которые соединены с запоминающим устройством 203.

На фиг. 10Е показана задняя сторона BS печатной платы 200. Два вывода 210b, 250b сформированы на задней стороне BS. Эти выводы 210b, 250b, соответственно, имеют

40 электрическое продолжение выводов 210, 250 на передней стороне FS. Один из электродов датчика 104 соединен с выводом 210b, и другой электрод датчика 104 соединен с выводом 250b.

На фиг. 11А показан вид сзади механизма 400 контакта, если смотреть вдоль направления -Y (из направления +Y в направлении -Y); и на фиг. 11В показан вид сбоку

45 механизма 400 контакта, если смотреть вдоль направления -X (из направления +X в направлении -X). На фиг. 12 показан общий вид механизма 400 контакта. Механизм 400 контакта включает в себя опорный элемент 400b и семь контактных элементов 410-470. В опорном элементе 400b сформированы первые прорези 401 и вторые прорези

402, лежащие рядом друг с другом вдоль направления X (из направления -X в направлении +X). Вторые прорезы 402 сдвинуты в направлении -Z относительно первых прорезей 401. Контактные элементы 410-470, соответственно, расположены с углублением в этих прорезях 401, 402 так, что они соответствуют выводам 210-270

5 печатной платы 200 (фиг. 10С). Каждый контактный элемент 410-470 обладает электропроводностью и упругостью. Вторая прорезь 402а на стороне +X и вторая прорезь 402b на стороне -X не используются и могут быть исключены.

Как показано на фиг. 11В, контактные элементы 410-470 на одном их конце выступают в направлении +Y из опорного элемента 400b. Такой выступающий первый

10 конец прижимается к печатной плате 200 таким образом, что он находится в контакте с соответствующим выводом из выводов 210-270 печатной платы 200. На фиг. 11А показаны участки 410с-470с в контактных элементах 410-470, которые входят в контакт с выводами 210-270. Эти контактные участки 410с-470с выполняют функцию выводов на стороне устройства, обеспечивающих электрическое соединение между принтером

15 1000 и выводами 210-270 печатной платы 200. Здесь эти контактные участки 410с-470с также будут называться выводами 410с-470с на стороне устройства.

В то же время, как показано на фиг. 11В, контактные элементы 410-470 на другом их конце выступают в направлении -Y из опорного элемента 400b. Такой выступающий

20 другой конец прижимается к плате 500b так, что он входит в контакт с соответствующим выводом из выводов 510-570 на плате 500b (выводы 510-570 схемы 500 каретки). Хотя это не показано на чертежах, выводы 510-570 схемы 500 каретки расположены аналогично выводам 210-270, показанным на фиг. 10С. Эти выводы 510-570 сформированы на схеме 500b каретки на ее стороне, которая обращена к механизму 400 контакта.

На фиг. 13А-13Е показан контакт между контактными элементами 410-470 и выводами 210-270 с чернильным картриджем 100 (фиг. 8) в установленном состоянии. На фиг. 13А-13Е показан механизм 400 контакта и печатная плата 200, когда на нее смотрят

25 вдоль направления -X (из направления +X в направлении -X). Во время установки печатную плату 200 перемещают в направлении Z установки. Взаимное положение печатной платы 200 и механизма 400 контакта изменяется в последовательности,

30 показанной на фиг. 13А-13Е.

Вначале, как показано на фиг. 13В, нижняя кромка LE (кромка в направлении +Z) платы 205 печатной платы 200 входит в контакт с двумя контактными элементами 460, 470, которые расположены со сдвигом в направлении -Z относительно контактных

35 элементов 410-450. Затем в результате движения платы 205 в направлении +Z контактные элементы 460, 470 толкают в направлении -Y. Контактные элементы 460, 470 обладают упругостью, и контактные участки 460с, 470с прижимаются в направлении +Y. Следовательно, плата 205 перемещается в направлении +Z, причем контактные элементы 460, 470 (контактные участки 460с, 470с) находятся в состоянии контакта с передней

40 стороной FS платы 205.

Далее, как показано на фиг. 13С, нижняя кромка LE платы 205 входит в контакт с пятью контактными элементами 410-450, которые расположены со сдвигом в направлении +Z. Эти контактные элементы 410-450 также обладают упругостью, и контактные участки 410с-450с прижимаются в направлении +Y. Следовательно, когда

45 контактные элементы 410-450 (контактные участки 410с-450с) в состоянии контакта с передней стороной FS платы 205, плату 205 перемещают в направлении +Z. На фиг. 13D показана плата 205, которую перемещают далее в направлении +Z из состояния, показанного на фиг. 13С. В состоянии, показанном на фиг. 13D, вывод 230 был

перемещен между контактным элементом 460 и контактным элементом 470.

В конечном итоге, как показано на фиг. 13Е, установка чернильного картриджа 100 заканчивается. В этом состоянии контактные элементы 410-470 (контактные участки 410с-470с) расположены в соответствующем контакте с выводами 210-270 печатной

платы 200.

На фиг. 13Е представлены два расстояния Ds1, Ds2. Первое расстояние Ds1 обозначает расстояние, на которое контактные элементы 410-450 скользят по передней стороне FS платы 205. Второе расстояние Ds2 обозначает расстояние, на которое контактные элементы 460 и 470 скользят по передней стороне FS платы 205. Как показано, первое расстояние Ds1 меньше, чем второе расстояние Ds2. Таким образом, для контактных элементов 410-450, которые соответствуют первой линии L1 (фиг. 10С), которая расположена на ведущем участке (ведущая сторона) в направлении Z установки, расстояние скольжения по передней стороне FS короче по сравнению с другими контактными элементами 460, 470. Следовательно, по сравнению с другими контактными элементами 460, 470 посторонние вещества, такие как пыль, на передней стороне FS, менее вероятно, будут оседать на контактных элементах 410-450. Таким образом, вероятность дефектных соединений между контактными элементами 410-450 и выводами 210-250 ниже по сравнению с другими контактными элементами 460, 470.

Конфигурация, описанная выше, является общей для всех чернильных картриджей.

A2. Обнаружение картриджа

На фиг. 14 показана блок-схема последовательности операций, представляющая процедуру обработки обнаружения картриджа. Эта обработка представляет собой обработку, с помощью которой принтер 1000 проверяет, установлен ли чернильный картридж. Эту обработку выполняют с помощью (первого) модуля M10 обнаружением картриджа и схемы 500 каретки (схемы 503 возбуждения датчика, фиг. 3). Процедура по фиг.14 представляет обработку, относящуюся к одному чернильному картриджу. Первый модуль M10 и схема 500 каретки выполняют эту обработку, соответственно, для всех чернильных картриджей, которые, как предполагается, установлены в держателе 4 (фиг.4). В результате этого первый модуль M10 проверяет установку всех (шести) чернильных картриджей. Первый модуль M10 может выполнять эту обработку с любой из различных временных схем. Например, обработка может быть выполнена на периодической основе или когда удовлетворяется заданное условие (например, когда включают подачу питания принтера 1000, когда выполняют замену чернильного картриджа 100 или когда иницируют печать); или обработка может быть выполнена в ответ на инструкцию пользователя.

На начальном этапе S100 первый модуль M10 выводит сигнал (напряжение) из выводов 510, 550 датчика чернильного картриджа, предназначенного для обнаружения. В частности, первый модуль M10 представляет в схему 503а обнаружения картриджа инструкцию на вывод сигнала. Эта инструкция включает в себя идентификационный номер чернильного картриджа. В соответствии с такой инструкцией схема 503а обнаружения картриджа переключает схему переключения таким образом, что выбирают выводы 510, 550 датчика, ассоциированные с идентификационным номером, после чего выбранные выводы 510, 550 датчиков выводят сигнал (напряжение). Если чернильный картридж 100 установлен, напряжение прикладывают к двум электродам датчика 104. Так заряжается датчик 104.

На следующем этапе S110 в первом модуле M10 используются выводы 510, 550 датчика для получения ответного сигнала (напряжение). В частности, первый модуль M10 представляет в схему 503а обнаружения картриджа инструкцию для получения

сигнала (напряжения). В соответствии с этой инструкцией схема 503а обнаружения картриджа прекращает прикладывать напряжение и затем измеряет напряжение между двумя выводами 510, 550 датчика. Схема 503а обнаружения картриджа затем уведомляет первый модуль M10 об измеренном напряжении.

- 5 На следующем этапе S120 первый модуль M10 определяет, превышает ли измеренное напряжение заданное пороговое значение. Если чернильный картридж 100 установлен, измеряют напряжение заряженного датчика 104. Абсолютное значение этого измеренного напряжения (называемого первым напряжением) больше нуля. Если чернильный картридж 100 не установлен, измеренное напряжение, по существу, равно нулю. Пороговое значение между нулем и первым напряжением устанавливают эмпирически заранее. Следовательно, если абсолютное значение измеренного напряжения больше, чем пороговое значение, первый модуль M10 определяет, что чернильный картридж 100 установлен (Этап S130). Если абсолютное значение измеренного напряжения равно или меньше, чем пороговое значение, первый модуль M10 определяет, что чернильный картридж 100 не установлен (Этап S140). Первый модуль M10 затем прекращает обработку.

- В предпочтительном варианте применения на практике, если чернильный картридж не установлен в одном или больше местах установки, первый модуль M10 выполняет обработку, относящуюся к неустановленному картриджу (картриджам). Такая обработка может представлять собой, например, обработку приостановления печати или обработку предупреждения пользователя о не установленном картридже.

A3. Управление памятью

- На фиг. 15 показана иллюстрация, представляющая конфигурацию запоминающего устройства 203 в настоящем варианте выполнения. Запоминающее устройство 203 представляет собой полупроводниковую интегральную схему, которая включает в себя схему IOC ввода/вывода IOC; логический модуль MLM; энергонезависимый массив ячеек памяти MCA; и пять площадок (выводов ввода/вывода) Pvdd, Prst, Psck, Psda и Pvss. Логический модуль MLM включает в себя ID компаратор MLM1, генератор MLM2 адреса и контроллер MLM3 считывания/записи. В ответ на инструкцию из внешнего устройства (например, контроллера принтера 1000 по фиг. 3; основная схема 40 управления и схема 500 каретки полностью) логический модуль MLM выполняет запись данных в массив MCA ячеек памяти или считывает данные из массива MCA ячеек памяти (подробно описано ниже). Схема IOC ввода/вывода включает в себя пять линий Lvdd, Lrst, Lsck, Lsda, Lvss; три буферных схемы MBrst, MBsck, MBsd; и защитную схему PC (PC). Площадки Pvdd, Prst, Psck, Psda, Pvss, соответственно, соединены с логическим модулем MLM с помощью линий Lvdd, Lrst, Lsck, Lsda, Lvss. Линия Lvdd питания представляет собой линию для приема потенциала VDD источника питания. Линия Lrst сброса представляет собой линию для приема сигнала RST сброса. В линии Lrst сброса предусмотрена первая буферная схема MBrst. Тактовая линия Lsck представляет собой линию для приема тактового сигнала SCK. В тактовой линии Lsck предусмотрена вторая буферная схема MBsck. Линия Lsda данных представляет собой линию для передачи и приема сигналов SDA данных. В линии Lsda данных предусмотрена третья буферная схема MBsda. Линия Lvss заземления представляет собой линию для приема потенциала VSS земли. Площадки Pvdd, Prst, Psck, Psda, Pvss, соответственно, электрически соединены с выводами 220, 260, 270, 240, 230 печатной платы 200.

Схема PC защиты предохраняет внутреннюю схему запоминающего устройства 203, включающего в себя логический модуль MLM и массив MCA ячеек памяти от подачи ненормального входного сигнала, такого как статическое электричество, на площадки.

В настоящем варианте выполнения защитная схема РС включает в себя защитные диоды D1-D6. Катоды трех из этих диодов D1, D3, D5 соединены с площадкой Pvdd питания (линия Lvdd питания). Аноды этих диодов D1, D3, D5 соединены с площадками Prst, Psck, Psda (линии Lrst, Lsk, Lsda), соответственно. Аноды трех других диодов D2, D4, D6 соединены с площадкой Pvss заземления (линия Lvss заземления). Катоды этих диодов D2, D4, D6 соединены с площадками Prst, Psck, Psda (линии Lrst, Lsk, Lsda), соответственно.

На фиг. 16 показана временная диаграмма, представляющая операцию запоминающего устройства 203. На чертеже сигналы (потенциал VDD источника питания, сигнал RST сброса, тактовый сигнал SCK, сигнал SDA данных), появляющиеся на площадках запоминающего устройства 203 (фиг. 15), показаны как операции запоминающего устройства 203. В настоящем варианте выполнения как считывание данных из массива МСА ячеек памяти запоминающего устройства 203, так и запись данных в массив МСА ячеек памяти осуществляют, как показано на диаграмме, представленной на фиг. 16. На чертеже уровень H обозначает высокий потенциал (приблизительно 3,3 В), в то время как уровень L представляет низкий потенциал (ноль В); опорное значение для этих потенциалов представляет потенциал VSS земли. Стрелки, показанные ниже символов, которые обозначают сигналы, обозначают направление потока сигналов (данных). Стрелка, направленная вправо, обозначает поток из схемы 501 управления памятью (фиг.3) в направлении запоминающего устройства 203, в то время как стрелка, направленная влево, обозначает поток из запоминающего устройства 203 в направлении схемы 501 управления памятью. Сигналы SDA данных могут протекать в обоих направлениях.

В настоящем варианте выполнения доступ к запоминающему устройству 203 (фиг. 15; массив МСА ячеек памяти) осуществляют путем последовательного доступа. Адрес памяти, предназначенный для доступа, обновляют в предписанном порядке от предписанного исходного адреса на основе тактового сигнала SCK. В настоящем варианте выполнения, поскольку операции записи в массив ячеек памяти и операции считывания из массива ячеек памяти выполняют по одному блоку в единицах ряда, адрес памяти представляет собой адрес, который определяет ряд. Доступ к ячейкам памяти, по одной одновременно, осуществляют в порядке, начинающемся от ряда 0 массива МСА ячеек памяти. Размер данных одного ряда (соответствует одному слову) составляет n битов (n представляет собой целое число, равное 1 или больше, например, n=32). Генератор MLM2 адреса обновляет адрес памяти, предназначенный для доступа в порядке ряд 0, ряд 1, ряд 2..., каждый раз, когда принимают n импульсов тактового сигнала SCK. Идентификационный номер запоминающего устройства 203 сохранен заранее в ряду 0. В данном варианте выполнения идентификационный номер представлен тремя битами. Физические места расположения в массиве памяти рядов не обязательно должно иметь такой же порядок, как и последовательность доступа рядов.

Когда требуется получить доступ к запоминающему устройству 203 (фиг. 15), схема 501 управления памятью (фиг. 3) вначале устанавливает потенциал VDD источника питания на уровень H. Затем схема 501 управления устанавливает сигнал RST сброса на уровень H. В настоящем варианте выполнения в условиях, когда сигнал RST сброса находится на уровне H (предписанный уровень, отличающийся от потенциала VSS земли), запоминающее устройство 203 работает синхронно с тактовым сигналом SCK. Если сигнал RST сброса имеет уровень, отличный от уровня H (например, такой же потенциал, как и потенциал VSS земли), запоминающее устройство 203 приостанавливает работу. Схема 501 управления памятью может выполнять сброс всех операций

запоминающего устройства путем последовательного изменения сигнала RST сброса от уровня H до уровня L (подробно описано ниже).

Затем схема 501 управления памятью (фиг. 3) представляет тактовый сигнал SCK на тактовый вывод 270 печатной платы 200 (фиг. 15). Синхронно с тактовым сигналом SCK схема 501 управления памятью представляет сигнал SDA данных из n битов на вывод 240 данных. Первые три бита из этих n-битных данных представляют идентификационный номер запоминающего устройства 203, предназначенный для доступа. Следующий один бит представляет собой команду. Команда представляет собой либо считывание данных (R) или запись данных (W); например, уровень L представляет R и уровень H представляет W. Остальные биты представляют собой пустые данные.

Во время интервала, когда принимают исходные n тактовых импульсов CP1, логический модуль MLM (фиг.15) выполняет следующую обработку. Генератор MLM2 адреса (фиг.15) генерирует адрес памяти, представляющий ряд 0. Контроллер MLM3 считывания/записи считывает сгенерированные данные адреса (данные ряда 0) из массива MCA ячеек памяти (фиг.16: этап 10). Затем ID компаратор MLM1 определяет, совпадает ли его собственный ID номер, который считывают из массива MCA ячеек памяти, с ID номером, который указан схемой 501 управления памятью (фиг.3) (Этап S20). Если его собственный ID номер отличается от указанного ID номера, логический модуль MLM приостанавливает обработку и переход в режим работы (режим ожидания), в котором отслеживают сигнал сброса. Если его собственный ID номер является таким же, что и указанный ID номер, логический модуль MLM переходит к обработке. Путем переключения обработки в зависимости от ID номера запоминающее устройство 203, которое указано схемой 501 управления памятью, выполняет обработку в соответствии с инструкцией схемы 501 управления памятью. На следующем этапе S30 контроллер MLM3 считывания/записи определяет, представляет ли собой команда, указанная сигналом SDA, считывание данных (R) или запись данных (W). После приема исходных n тактовых импульсов логический модуль MLM инициирует обработку в соответствии с командой.

В случае команды считывания данных логический модуль MLM (фиг.15) выполняет обработку на этапах S41-S4k синхронно с тактовым сигналом SCK. Как отмечено выше, генератор MLM2 адреса (фиг.15) увеличивает адрес памяти на один ряд одновременно, начиная с ряда 0, каждый раз, когда принимает n тактовых импульсов. Контроллер MLM3 считывания/записи затем считывает из массива MCA ячеек памяти данные адреса, указанные генератором MLM2 адреса. Контроллер MLM3 считывания/записи, используя сигнал SDA данных, затем выводит считанные данные по одному биту одновременно синхронно с тактовым сигналом SCK. Например, в соответствии со вторыми n тактовыми импульсами CP2 контроллер MLM3 считывания/записи выводит данные ряда 1 (S41). Более подробно, во время исходного тактового импульса вторых n тактовых импульсов CP2 контроллер MLM3 считывания/записи считывает ряд 1 массива ячеек памяти и синхронно с каждым тактовым импульсом из n тактовых импульсов CP2 выводит данные считанных n битов в схему 501 управления памятью. Схема 501 управления памятью (фиг.3), работающая синхронно с тактовым сигналом SCK, одновременно принимает один бит данных ряда 1 до ряда k (k представляет собой целое число, равное или больше 1), который содержится в массиве MCA ячеек памяти. В варианте выполнения на фиг. 16, после того как будут приняты данные ряда k, схема 501 управления памятью прекращает подавать тактовый сигнал SCK.

В случае команды записи (W) данных логический модуль MLM (фиг.15) выполняет

обработку на этапах S51-S5k синхронно с тактовым сигналом SCK. Схема 501 управления памятью (фиг.3), используя сигнал SDA данных и работая синхронно с тактовым сигналом SCK, представляет в логический модуль MLM один бит

одновременно с данными, которые должны быть сохранены в массиве MCA ячеек памяти. Контроллер MLM3 считывания/записи затем сохраняет принятые данные в массиве MCA ячеек памяти по адресу, указанному генератором MLM2 адреса. Например, синхронно со вторыми n тактовыми импульсами CP2 контроллер MLM3 считывания/записи сохраняет принятые данные в ряду 1 массива MCA ячеек памяти (S51, S51w). В варианте выполнения по фиг.16 после сохранения данных в ячейках памяти в ряду k (S5kw) схема 501 управления памятью прекращает подавать тактовый сигнал SCK.

Как будет описано ниже, существует вероятность того, что положение чернильного картриджа 100 может отклониться от правильного положения внутри держателя 4. Такая неправильная установка теоретически может привести к тому, что вывод 240 данных печатной платы 200 (фиг. 2) может отделиться от контактного элемента 440 механизма 400 контакта. В этот момент, если потенциал VDD источника питания, сигнал RST сброса и тактовый сигнал SCK будут поданы обычным образом в запоминающее устройство 203 (фиг. 15), логический модуль MLM может записать данные в соответствии с потенциалом линии Lsda данных (то есть ошибочные данные) в массив MCA ячеек памяти (потенциал линии Lsda данных может быть тем же, например, что и линии Lvss заземления), запоминающее устройство 203 также может неправильно функционировать или может стать неработоспособным по различным другим причинам, которые не ограничены описанными выше (подробно описано ниже).

После приостановления подачи тактового сигнала SCK схема 501 управления памятью (фиг. 3) меняет сигнал RST сброса с уровня H на уровень L. В результате, все запоминающие устройства 203 выполняют сброс своих собственных операций. В частности, генератор MLM2 адреса выполняет сброс адреса в памяти на ряд 0. Когда логический модуль MLM принимает следующий сигнал RST сброса (уровень H), тактовый сигнал SCK и сигнал SDA данных, он выполняет обработку, начинающуюся с этапа S10 на фиг. 16. После установки схемой 501 управления памятью сигнала RST сброса на уровень L потенциал VDD источника питания будет установлен на уровень L. В результате, все запоминающие устройства 203 приостанавливают работу.

Схема 501 управления памятью (фиг.3) работает в соответствии с инструкциями модуля M30 (третий модуль) управления памятью. Третий модуль M30 обращается к запоминающему устройству 203 каждого из шести чернильных картриджей 100, которые установлены в держателе 4 (фиг.4). В качестве информации, содержащейся в запоминающих устройствах 203, возможно использовать информацию различного рода, относящуюся к чернилам, содержащимся в чернильных картриджах 100. Например, информация может представлять собой тип чернил. Третий модуль M30 также может считывать информацию о типе чернил из запоминающих устройств 203 и проверять, установлен ли правильный чернильный картридж. Уровень потребления чернил (например, количество точек) после установки чернильного картриджа в принтер 1000 также можно использовать. Третий модуль M30 также может периодически обновлять уровень потребления чернил, сохраненный в запоминающем устройстве 203, во время печати, после очистки сопла, при подаче пользователем инструкции на отключение принтера 1000 и т.д. В результате, третий модуль M30 выполнен с возможностью оценки остаточного уровня чернил путем считывания уровня потребления чернил из запоминающего устройства 203. Третий модуль M30 может обращаться к запоминающим устройствам 203 в соответствии с различными временными схемами.

В. Свойства варианта выполнения

Вариант 1 выполнения, описанный выше, имеет разные свойства. Эти свойства описаны ниже.

Свойство 1

5 Настоящий вариант выполнения имеет следующее свойство: контактный участок 220с вывода 220 источника питания, который предоставляет потенциал VDD источника питания в запоминающее устройство 203, расположен в первой прямой линии L1 (фиг. 10С). Запоминающее устройство 203 принимает потенциал VDD источника питания через контактный участок 220с вывода 220 источника питания.

10 Первая прямая линия L1 расположена в ведущем положении (ведущая сторона) относительно другой прямой линии (в данном варианте выполнения вторая прямая линия L2). Ведущее положение обозначает ведущее положение, в котором чернильный картридж 100 ориентирован для установки в принтере 1000. Таким образом, ведущее положение (ведущая сторона) представляет ведущее положение (ведущую сторону) в
15 направлении Z установки.

Преимущества этого будут описаны ниже. На фиг. 17А и 17В иллюстрируется неправильная установка устанавливаемого чернильного картриджа 100 в пределах держателя 4. На фиг. 17А и фиг. 17В показан чернильный картридж 100 и держатель 4 в поперечном сечении (поперечное сечение, перпендикулярное направлению X). Игла
20 6 подачи чернил держателя 4 вставлена в порт 110 подачи чернил чернильного картриджа 100. Следовательно, порт 110 подачи чернил чернильного картриджа 100 прикреплен к игле 6 подачи чернил держателя 4. В результате, чернильный картридж 100 может качаться вокруг порта 110 подачи чернил. В отверстии 110ор порта 110 подачи чернил уплотнительный элемент 112 находится в контакте с иглой 6 подачи
25 чернил. Следовательно, центр движения MC чернильного картриджа 100 расположен на центральной линии CL в непосредственной близости к участку контакта между уплотнительным элементом 112 и иглой 6 подачи чернил.

На фиг. 17А и фиг. 17В показан чернильный картридж 100, наклоненный в направлении +Y относительно оси Z. Такое наклонное состояние может возникнуть
30 по разным причинам. Например, во время установки чернильного картриджа 100 в держателе 4 (принтер 1000) пользователь может неосторожно установить чернильный картридж 100 в держателе 4 в наклонном положении. Кроме того, поскольку центр тяжести CF чернильного картриджа расположен на стороне +Y относительно центральной линии CL, выводы 210-270 чернильного картриджа проявляют тенденцию
35 наклона в направлении от контактных элементов 410-470.

На фиг. 17А показано расстояние перемещения da контактных участков 210с-250с первой линии L1. Угол AG на чертеже обозначает наклон (угол поворота) чернильного картриджа 100 центрированным около порта 110 подачи чернил. Первое расстояние Ra обозначает расстояние между портом 110 подачи чернил (центр поворота MC) и
40 контактными участками 210с-250с.

На фиг. 17В показано расстояние db перемещения контактных участков 260с, 270с второй линии L2. Второе расстояние Rb обозначает расстояние между портом 110 подачи чернил (центр вращения MC) и контактными участками 260с, 270с. Угол поворота чернильного картриджа 100 представляет собой угол AG, такой же, как и на фиг. 17А.

45 Если угол AG большой, контактные участки 210с-270с могут отделяться от контактных элементов 410-470. Здесь первая линия L1 с меньшей вероятностью может отделяться от контактных элементов, чем вторая линия L2. Причина этого состоит в следующем. В настоящем варианте выполнения отверстие 110ор расположено дальше

к стороне направления Z установки по сравнению с множеством контактных участков 210с-270с множества выводов 210-270 (фиг. 7, 17). Первая линия L1 расположена на ведущей стороне в направлении Z установки относительно другой линии (в данном варианте выполнения второй линии L2; также можно сказать, что в настоящем варианте

5 выполнения среди множества линий первая линия L1 представляет собой линию, которая расположена ближе всего к отверстию 110ор (фиг. 7). Таким образом, первое расстояние Ra короче, чем второе расстояние Rb. Здесь, для заданного угла AG расстояние между первой линией L1 и контактными элементами 410-450 (первое расстояние da) короче, чем расстояние между второй линией L2 и контактными элементами 460, 470 (второе

10 расстояние db). Свойства отверстия 110ор, которое расположено дальше к стороне направления Z установки, по сравнению с контактными участками 210с-270с, означает, что относительно мест расположения в направлении, параллельном направлению Z установки, местоположение отверстия 110ор расположено дальше к стороне направления Z установки по сравнению с соответствующими местоположениями контактных участков

15 210с-270с.

На фиг. 18 показан увеличенный вид рядом с контактными участками 210с-270с. На фиг. 18 представлен чернильный картридж 100 в наклоненном положении, аналогично фиг. 17А и фиг. 17В. Как показано, по мере увеличения угла AG вторая линия L2 отделяется от контактных элементов раньше, чем первая линия L1.

20 Таким образом, среди множества линий L1, L2 печатной платы 200 линия, в которой с меньшей вероятностью возникнут дефектные соединения с контактными элементами, представляет собой первую линию L1. Следовательно, в предпочтительном варианте выполнения на практике среди множества контактных участков, предусмотренных на печатной плате 200, контактные участки, имеющие потенциал, который может вызвать

25 серьезные проблемы из-за дефектных соединений, расположены в первой линии L1. В соответствии с этим в настоящем варианте выполнения контактный участок 220с для потенциала VDD источника питания расположен в первой линии L1 (фиг. 10С).

На фиг. 19 показана иллюстрация, представляющая сравнительный пример. На чертеже показаны выводы 210-270 печатной платы и запоминающего устройства 203.

30 В конфигурации, показанной на фиг. 19, контактный участок для потенциала VDD источника питания расположен во второй линии L2 (контактный участок 270с), в то время как контактный участок для сигнала RST сброса и контактный участок для сигнала SDA данных расположены в первой линии L1 (контактные участки 230с, 240с). В частности, площадка Pvdd источника питания соединена с выводом 270 и площадка Prst сброса, и площадка Psda данных соединены, соответственно, с выводами 230, 240.

35 В конфигурации, показанной на фиг. 19, можно предположить, что чернильный картридж наклонен так, что потерял контакт между второй линией L2 и контактными элементами 460, 470 (фиг. 18). Также можно предположить, что в этих условиях схема 501 управления памятью (фиг. 3) делает попытку доступа к запоминающему устройству

40 203 (фиг. 16). В этом случае подача потенциала источника питания к запоминающему устройству 203 через вывод 270 прерывается. Вместо этого в линию Lvdd источника питания запоминающего устройства 203 подают сигнал RST сброса через защитный диод D1. Однако по сравнению с сигналом RST сброса напряжение, подаваемое в нее, ниже на эквивалент прямого напряжения защитного диода D1 (например, примерно

45 на 0,6 В).

Здесь предположим, что приемлемый диапазон рабочего напряжения запоминающего устройства 203 между 2,7 В и 3,3 В. В этом случае напряжение сигнала RST сброса, которое подают на вывод 230 через схему 501 управления памятью, также может

находиться между 2,7 В и 3,3 В. Если напряжение RST сигнала сброса равно 3,3 В, в линию Lvdd источника питания подают напряжение 2,7 В. При таком условии запоминающее устройство 203 может работать. Однако поскольку напряжение в линии Lvdd источника питания близко к нижнему пределу допустимого диапазона, работа 5 запоминающего устройства 203 может стать нестабильной. Кроме того, если напряжение сигнала RST сброса будет еще ниже (например, 2,7 В), запоминающее устройство 203 в некоторых случаях может стать неработоспособным. При таких условиях существует вероятность, что логический модуль MLM будет не способен генерировать правильный сигнал управления для массива MCA ячеек памяти. Например, в ответ на запрос на 10 запись, возможно, что логический модуль MLM сохраняет ошибочные данные Dwe, которые отличаются от правильных данных Dw записи в массив MCA ячеек памяти. Также возможно, что в ответ на запрос на считывание логический модуль MLM будет выводить ошибочные данные Dre, которые отличаются от правильных считываемых данных Dr. Таким образом, внешне нормальная операция фактически может 15 представлять собой операцию с ошибками.

С учетом этого в соответствии с настоящим вариантом выполнения контактный участок для подачи потенциала VDD источника питания в запоминающее устройство 203 расположен в первой линии L1 (контактный участок 220с). В результате вероятность некорректной операции из-за нестабильного рабочего напряжения, как описано выше, 20 может быть сведена к минимуму.

Как представлено на фиг. 13Е, в настоящем варианте выполнения контактные элементы 410-450, которые соответствуют первой линии L1 (фиг. 10С), расположенной в ведущем положении в направлении Z установки, скользят на более короткие расстояния по передней стороне FS по сравнению с другими контактными элементами 25 460, 470 ($Ds1 < Ds2$). Следовательно, вероятность дефектного соединения будет ниже для первой линии L1, чем для другой линии. С этой точки зрения также предпочтительно, чтобы контактные участки, имеющие потенциал, который может вызвать серьезную неисправность в результате дефектного соединения (например контактный участок, который принимает потенциал VDD источника питания), были расположены в первой 30 линии L1.

В случае, когда возникает дефектное соединение либо вывода 260 сброса, или тактового вывода 270, запоминающее устройство 203 выполняет сброс, или работа запоминающего устройства 203 приостанавливается, в результате чего сводится к минимуму вероятность записи ошибочных данных по сравнению со случаем, когда 35 происходит дефектное соединение вывода 220 источника питания. Таким образом, в настоящем варианте выполнения контактные участки 260с, 270с этих выводов 260, 270 расположены в другой линии, которая не является ведущей линией (в настоящем варианте выполнения во второй линии L2).

Как показано на фиг. 17А и 17В, в настоящем варианте выполнения, контактные 40 участки 210с-270с (выводы 210-270) расположены на одной боковой стенке (передняя стенка 101wf) чернильного картриджа 100. Порт 110 подачи чернил расположен на стенке 101wb основания чернильного картриджа 100. Здесь порт 110 подачи чернил расположен в местоположении, эксцентричном или смещенном в направлении стороны передней стенки 101wf стенки 101wb основания. В частности, в настоящем варианте 45 выполнения порт 110 подачи чернил в стенке 101wb основания расположен в направлении его стороны передней стенки 101wf, если рассматривать из промежуточного положения IP, которое лежит между первой кромкой E1, которая является ближайшей к передней стене 101wf (место соединения передней стенки 101wf), и второй кромкой

Е2, расположенной на противоположной стороне от первой кромки Е1 (место соединения с задней стенкой 101wbk). Направление Z установки совпадает с направлением вниз в направлении силы тяжести. В результате, центр тяжести CF чернильного картриджа 100 расположен на стороне +Y (сторона, противоположная той, где находится механизм 400 соединения) относительно центральной линии CL (центр MC). Центр тяжести CF представляет собой центр тяжести профиля чернильного картриджа 100, когда чернильный картридж 100 рассматривают в направлении -X из направления +X. Промежуточное положение IP, по существу, идентично положению центра тяжести CF, спроецированному на стенку 101wb основания вдоль направления Z установки.

Благодаря описанной выше конфигурации чернильный картридж 100 проявляет тенденцию наклона в направлении таким образом, что контактные участки 210с-270с отделяются от контактных элементов 410-470. В таком состоянии использование свойства 1, описанного выше, позволяет получить существенные преимущества. Кроме того, поскольку порт 110 источника чернил расположен ближе к первой кромке Е1 (выводы 210-270), чем ко второй кромке Е2 (задняя стенка 101wbk), расстояния da, db перемещения будут меньше для заданного угла AG, по сравнению с тем, если порт 110 подачи чернил ближе ко второй кромке Е2, чем к первой кромке Е1. Следовательно, снижается вероятность дефектного контакта между выводами 210-270 (контактными участками 210с-270с) и контактными элементами 210с-270с, в случае, когда происходит наклон чернильного картриджа 100.

В2. Свойство 2

Настоящий вариант выполнения может иметь следующее дополнительное свойство; контактный участок 240с вывода 240 данных, который выполнен с возможностью принимать сигналы SDA данных из внешнего устройства (блок управления принтера 1000 (основная схема 40 управления и схема 500 каретки полностью)) и передавать сигналы SDA данных во внешнее устройство (блок управления принтера 1000), расположен на первой линии L1 (фиг. 10С). Запоминающее устройство 203 принимает сигналы SDA данных и передает сигналы SDA данных через контактный участок 240с этого вывода 240 данных.

На фиг. 20 показана иллюстрация, представляющая структуру, отличающуюся от Свойства 2. На чертеже показаны выводы 210-270 печатной платы и запоминающего устройства 203. В структуре, показанной на фиг. 20, контактный участок для сигнала SDA данных (контактный участок 270с) расположен во второй линии L2. В частности, площадка Psda данных соединена с выводом 270.

В структуре, показанной на фиг. 20, предположим, что чернильный картридж наклонен так, что потерян контакт между выводом 270 и контактным элементом 470 (фиг. 18). Также предположим, что в таких условиях схема 501 управления памятью (фиг. 3) пытается обратиться к запоминающему устройству 203 (фиг. 16). В таких условиях двунаправленная передача (передача и прием) сигналов SDA данных через вывод 270 прерывается. Следовательно, если запоминающее устройство 203 принимает потенциал VDD источника питания, сигнал RST сброса и тактовый сигнал SCK, оно остается работоспособным, но не может работать нормально. Например, в ответ на запрос на запись возможно сохранение запоминающим устройством 203 ошибочных данных Dwe, которые отличаются от правильных данных Dw записи. В отсутствие электрического соединения с контактным элементом 470 принтера 1000 запоминающее устройство 203 работает на основе данных (ошибочных данных) в соответствии с потенциалом на площадке Psda данных (фиг. 15: линия Lsda данных), которая отделена от контактного элемента. Потенциал линии Lsda данных может представлять собой,

например, уровень L. В этом случае ошибочные данные Dwe будут представлять собой данные, в которых все биты будут установлены на уровень L. Аналогично, в ответ на запрос на считывание, возможно, что данные, принятые схемой 501 управления памятью, будут ошибочными данными Dre, которые отличаются от правильных данных Dr считывания (например, данные, все биты которых установлены на уровень L). Таким образом, внешне нормальная работа фактически может представлять собой работу с ошибками.

В настоящем варианте выполнения контактный участок вывода данных, предназначенный для передачи и приема сигналов SDA данных (контактный участок 240с), может быть расположен на первой линии L1. В результате, вероятность неправильной работы, как описано выше, снижается.

В3. Свойство 3

Настоящий вариант выполнения может иметь следующее дополнительное свойство; контактный участок 270с тактового вывода 270, предназначенный для приема тактового сигнала SCK, расположен в линии, отличающейся от первой линии L1 (в настоящем варианте выполнения во второй линии L2; фиг. 10С).

Запоминающее устройство 203 в соответствии с настоящим вариантом выполнения приостанавливает работу, если будет прервана подача тактового сигнала SCK.

Следовательно, вероятность записи ошибочных данных в запоминающее устройство

203 будет ниже в случае, когда происходит дефектное соединение тактового вывода 270, по сравнению со случаем, когда происходит дефектное соединение вывода 220 источника питания или вывода 240 данных. В соответствии с этим путем размещения контактного участка 270с тактового вывода 270 в линии отличной от первой линии L1 (например, во второй линии L2) в соответствии с настоящим вариантом выполнения множество контактных участков можно распределить среди множества линий без повышения вероятности записи ошибочных данных в запоминающее устройство 203. Таким образом, по сравнению со случаем, когда все множество контактных участков расположено в одну линию, линии могут быть выполнены более короткими по длине (то есть устройство может быть выполнено более компактным).

В4. Свойство 4

Настоящий вариант выполнения может иметь следующее дополнительное свойство; контактный участок 260с вывода 260 сброса, который принимает сигнал RST сброса, располагают в линии отличной от первой линии L1 (в настоящем варианте выполнения во второй линии L2; фиг. 10С).

Запоминающее устройство 203 в соответствии с настоящим вариантом выполнения разработано так, что, если подача сигнала RST сброса прервана, сигнал, который является входным в запоминающее устройство 203 из площадки сброса, принимает более низкий потенциал вместо высокого уровня, и запоминающее устройство 203 либо приостанавливает работу, или запоминающее устройство 203 самостоятельно выполняет сброс.

Следовательно, вероятность записи ошибочных данных в запоминающее устройство 203 будет ниже в случае, когда возникает дефектное соединение вывода 260 сброса, по сравнению со случаем, когда возникает дефектное соединение вывода 220 источника питания или вывода 240 данных. В соответствии с этим путем размещения контактного участка 260с вывода 260 сброса в линии, отличной от первой линии L1

(например, во второй линии L2), в соответствии с настоящим вариантом выполнения множество контактных участков могут быть распределены среди множества линий без повышения вероятности записи ошибочных данных в запоминающее устройство 203. Таким образом, по сравнению со случаем, когда все из множества контактных участков

располагают в одной линии, линии могут быть выполнены более короткими по длине (то есть устройство может быть выполнено более компактным).

B5. Свойство 5

Настоящий вариант выполнения может иметь следующее дополнительное свойство; множество контактных участков 210с- 270с расположены на одной плоскости (фиг. 10С), и когда центральная ось порта 110 подачи чернил (центральная линия CL) вдоль направления (направление Y), перпендикулярного этой плоскости (из направления +Y в направлении -Y), спроецирована на эту плоскость, контактные участки, которые расположены дальше всего от центральной оси CL, представляют собой контактные участки 210с, 250с выводов 210, 250 датчиков.

Выводы 210, 250 датчиков представляют собой выводы, с помощью которых основная схема 40 управления и схема 500 каретки принтера 1000 представляют в печатную плату 200 сигнал для обнаружения того, установлен ли чернильный картридж 100 (фиг. 3). Как показано на фиг. 21, когда чернильный картридж 100 установлен в неправильном положении, позиционные зазоры (d1, d5) в местах дальше от центральной линии CL больше, чем позиционные зазоры (d2, d3, d4) в местах ближе к центральной линии CL. Следовательно, даже если вывод 230, который расположен ближе всего к центральной линии CL, находится в правильном контакте (то есть без позиционного зазора) с соответствующим контактным участком 430с, выводы 210, 250, которые находятся дальше от центральной линии CL, могут не находиться в контакте с соответствующими контактными участками 410с, 450с. В соответствии с этим путем размещения контактных участков 210с, 250с выводов 210, 250 в местах, расположенных дальше всего от центральной линии CL, вероятность ошибочного обнаружения в отношении установки чернильного картриджа 100 будет уменьшена. Например, вероятность того, что "установка" будет обнаружена с ошибкой, в случае, когда чернильный картридж 100 установлен в неправильном положении и не установлен правильно, может быть уменьшена. Выводы 210, 250 датчиков имеют функциональную возможность, с помощью которой блок управления принтера (основная схема 40 управления и схема 500 каретки) способен обнаружить, правильно ли установлен чернильный картридж 100 в принтере 1000, или с помощью которой блок управления принтером может обнаружить, правильно ли соединены выводы печатной платы между собой, и, таким образом, эти выводы также могут называться выводами обнаружения установки картриджа.

Поскольку контактный участок 230с вывода 230 источника питания расположен между двумя контактными участками 210с, 250с для обнаружения установки, в случае подтверждения обнаружения установки существует высокая вероятность, что электрическое соединение вывода 230 источника питания будет также достигнуто. В результате, вероятность дефектного соединения вывода 230 источника питания будет ниже, и уменьшается вероятность возникновения проблем при электрическом соединении, основанном на выводах.

Выводы 210, 250 датчика разработаны так, что они получают высокое напряжение (более высокое приложенное напряжение) по сравнению с другими выводами 220-240, 260 и 270 (фиг. 3). Когда контактные участки 210с, 250с этих выводов 210, 250 расположены в местах, находящихся дальше всего от центральной линии CL, их контактные участки 210с, 250с расположены на концах, в результате чего уменьшается количество других контактных участков, расположенных в непосредственной близости к контактным участкам 210с, 250с. Следовательно, вероятность того, что контактные элементы 410, 450, предназначенные для вывода высокого напряжения, войдут в непреднамеренный контакт с другими выводами (например, выводами, подключенными

к запоминающему устройству 203), уменьшается. Такой непреднамеренный контакт может возникать во время установки (или отсоединения) чернильного картриджа 100. Непреднамеренный контакт также может возникать в результате налипания чернил или пыли на печатную плату 200.

- 5 Множество контактных участков 210с-270с не обязательно должны быть размещены на одной плоскости и вместо этого они могут быть размещены приблизительно на плоскости.

В6. Свойство 6

- 10 Настоящий вариант выполнения может иметь следующее дополнительное свойство; линия, которая включает в себя контактные участки 210с, 250с выводов 210, 250 датчика (первая линия L1), представляет собой самую длинную линию среди множества линий (фиг. 10С). Здесь длина линии обозначает длину между двумя контактными участками, места расположения которых находятся дальше всего в направлении концов в каждой линии. В примере, показанном на фиг. 10С, она имеет длину линии L1 и линии L2.

- 15 Это свойство обозначает, что расстояние между контактными участками 210с, 250с выводов 210, 250 датчиков больше, чем расстояние между двумя концами других линий. Таким образом, если позиционный зазор печатной платы 200 (позиционный зазор чернильного картриджа 100 относительно держателя 4 (фиг. 4)) большой, позиционный зазор по меньшей мере одного из двух контактных участков 210с, 250с относительно
20 механизма 400 контакта также будет большим. Кроме того, путем размещения контактных участков 210с, 250с на двух концах одной линии становится возможным уменьшить либо количество других контактных участков, находящихся в непосредственной близости к контактному участку 210с, и/или количество других контактных участков в непосредственной близости к контактному участку 250с. Такое
25 свойство 6 имеет тот же эффект, что и свойство 5, описанное выше. Более конкретно, вероятность ошибочного обнаружения в отношении установки чернильного картриджа 100 уменьшена. Кроме того, вероятность возникновения проблем при электрических соединениях, основанных на выводах, уменьшается. Кроме того, снижается вероятность того, что контактные элементы 410, 450, разработанные для вывода высокого
30 напряжения, войдут в непреднамеренный контакт с другими выводами (например, выводами, подключенными к запоминающему устройству 203).

В7. Свойство 7

- 35 Существует вероятность того, что контактные элементы (460, 470) для контактных участков (260с, 270с) второй линии L2 могут войти в контакт с выводами ведущей линии (первая линия L1) печатной платы 200 во время установки (или отсоединения) чернильного картриджа 100. Следовательно, если общее количество контактных участков другой линии (линий) кроме первой линии L1 меньше, чем общее количество контактных участков первой линии L1, вероятность того, что контактные элементы принтера 1000 войдут в непреднамеренный контакт с выводами печатной платы 200,
40 уменьшена. В результате, вероятность повреждения печатной платы 200 уменьшается. Здесь общее количество других линий также может быть равно двум или больше. В этом случае предпочтительно, чтобы общее количество контактных участков ведущей линии превышало общее количество контактных участков во всех других линиях.

- 45 Как описано в Свойстве 1 со ссылкой на фиг. 17А, 17В и 18, ведущая первая линия L1 имеет меньшую вероятность дефектного соединения по сравнению с другими линиями. Следовательно, путем увеличения общего количества контактных участков в первой линии L1 вероятность дефектных соединений уменьшена относительно общего множества контактных участков.

С. Вариант выполнения 2

На фиг. 22 и 23 показаны общие виды, представляющие второй вариант выполнения системы подачи (подвода) чернил (системы подвода материала для записи). Он отличается от варианта выполнения, представленного на фиг. 6А и 6В, только тем, что среди элементов чернильного картриджа 100 приемник 130 чернил (порт 110 подачи чернил и чернильная камера 120 полностью) отделен от других элементов. Конфигурация принтера 1000 является такой же, как и конфигурация в соответствии с Вариантом 1 выполнения, описанным выше.

Система SI подачи чернил включает в себя конструктивный элемент 100А (ниже также называется "адаптером 100А") и приемник 100В чернил. Приемник 100В чернил включает в себя корпус 101В для содержания чернил и порт 110 подачи чернил. Чернильная камера 120В, предназначенная для содержания чернил, сформирована внутри корпуса 101В. Порт 110 подачи чернил сформирован в стенке 101Вwb основания (стенка в направлении +Z) корпуса 101В. Порт 110 подачи чернил сообщается с чернильной камерой 120В. Расположение порта 110 подачи чернил является таким же, как и расположение порта 110 подачи чернил чернильных картриджей 100, описанных выше (фиг. 6-9).

Адаптер 100А включает в себя основной блок 101А и печатную плату 200. Пространство 101AS, предназначенное для размещения приемника 100В чернил, сформировано внутри основного блока 101А. В верхней части (в направлении -Z) основного блока 101А расположено отверстие 101ASop, которое сообщается с пространством 101AS. Основной блок 101А дополнительно включает в себя переднюю стенку 101Awf и стенку 101Awb основания. Передняя стенка 101Awf представляет собой стенку в направлении -Y, и стенка 101Awb основания представляет собой стенку в направлении +Z. Передняя стенка 101 Awf пересекает (в настоящем варианте выполнения, по существу, под прямым углом) стенку 101Awb основания.

Компоновка передней стенки 101Awf является такой же, как и компоновка передней стенки 101wf чернильных картриджей 100, описанных выше (фиг. 6-9). Печатная плата 200 закреплена на передней стенке 101Awf. За исключением наличия отверстия 101АН, компоновка стенки 101Awb основания является такой же, как и у стенки 101wb основания чернильных картриджей 100, описанных выше. Когда приемник 100В чернил расположен в пределах пространства 101AS, порт 110 подачи чернил выступает из адаптера 100А через отверстие 101АН. Отверстие 101АН расположено дальше в сторону направления Z установки, чем множество контактных участков 210с-270с множества выводов 210-270 печатной платы 200. Отверстие 101АН проходит полностью через направление Z установки. Особенность отверстия 101АН, расположенного дальше в сторону направления Z установки, чем множество контактных участков 210с-270с, то есть в направлении движения адаптера 100А относительно принтера 1000 во время установки, означает, что относительно мест расположения в направлении, параллельном направлению Z установки, местоположение отверстия 101АН расположено дальше в сторону направления Z установки по сравнению с соответствующими местоположениями контактных участков 210с-270с.

На фиг. 24 показан вид в разрезе, представляющий адаптер 100А и приемник 100В чернил, установленные в держателе 4. Вид в разрезе представляет упрощение вида в разрезе, аналогичного фиг. 9. Так же, как и чернильный картридж 100, адаптер 100А установлен в держателе 4 в результате движения в направлении Z установки. Приемник 100В чернил также установлен в держателе 4 в результате движения в направлении Z установки. Приемник 100В чернил размещен в адаптере 100А и в этом состоянии

установлен в держателе 4.

Отверстие 101АН адаптера 100А разработано так, что оно обращено к игле 6 подачи чернил, когда адаптер 100А установлен в держателе 4. Это означает, что когда адаптер 100А установлен в держателе 4, игла 6 подачи чернил выступает в направлении отверстия 101АН. Здесь кончик иглы 6 подачи чернил можно заставить пройти через все отверстие 101АН путем установки адаптера 100А в держателе 4. В качестве альтернативы, когда адаптер 100А установлен в держателе 4, кончик иглы 6 подачи чернил может быть расположен перед отверстием 101АН. В любом случае иглу 6 подачи чернил вставляют в порт 110 подачи чернил так, что выступает наружу в направлении +Z из отверстия 101АН.

В настоящем варианте выполнения обошлось без использования датчика 104 (фиг. 3), и вместо этого предусмотрен конденсатор на печатной плате, который соединен с выводами 210, 250 датчика. В результате таких процедур, как и на фиг. 14, схема 503а обнаружения картриджа с использованием конденсатора обнаруживает, установлен ли адаптер 100А.

В настоящем варианте выполнения, как и в чернильных картриджах 100, описанных выше, приемник 100В чернил может качаться вокруг порта 110 подачи чернил. В этом случае адаптер 100А аналогично входит в контакт с приемником 100В чернил и может качаться вокруг порта 110 подачи чернил. Следовательно, в системе SI подачи чернил в соответствии с настоящим вариантом выполнения также могут возникать различные проблемы, аналогичные проблемам, наблюдаемым при использовании чернильных картриджей 100, описанных выше. В соответствии с этим в настоящем варианте выполнения свойства адаптера 100А являются такими же, что и у чернильных картриджей 100, описанных выше (за исключением того, что чернильная камера 120В и порт 110 подачи чернил исключены). Таким образом, адаптер 100А имеет такие же свойства, что и чернильные картриджи 100, описанные ранее (например, Свойства 1-7). В результате, система SI подачи чернил в соответствии с настоящим вариантом выполнения дает различные преимущества, сравнимые с преимуществами чернильных картриджей 100, описанных выше.

При установке держателя 4 положение адаптера 100А определяется (ограничивается) приемником 100В чернил. В частности, можно сказать, что адаптер 100А поддерживается приемником 100В чернил. После установки в держателе 4 адаптер 100А не требуется заменять. Если чернила в приемнике чернил будут израсходованы, приемник чернил может быть заменен путем удаления пустого приемника 100В чернил без отсоединения адаптера 100А и путем установки нового приемника чернил, заполненного чернилами.

Что касается настоящего варианта выполнения, Свойства 1-7, описанные выше, модифицированы следующим образом. В частности, взаимные положения между выводами (контактными участками) и центральной осью (центральной линией CL) иглы 6 подачи чернил при (правильной) установке адаптера 100А без позиционных зазоров в принтере 1000 приняты вместо взаимного положения между выводами (контактными участками) печатной платы 200 и центральной осью (центральной линией CL) порта 110 подачи чернил. Тот факт, что первая линия L1 располагается близко к отверстию 101АН, означает, что когда адаптер 100А и приемник 100В чернил установлены в принтере 1000, первая линия L1 располагается близко к отверстию 110ор порта 110 подачи чернил. В настоящем варианте выполнения также можно сказать, что когда адаптер 100А правильно установлен (без позиционных зазоров) в принтере 1000, линия, которая среди множества линий (линий контактных участков) является ближайшей к игле 6 подачи чернил, представляет собой первую линию L1.

D. Вариант 3 выполнения

На фиг. 25 и 26 показаны общие виды, представляющие третий вариант выполнения системы подачи чернил (системы подвода материала для записи). Принципиальное отличие от варианта выполнения, представленного на фиг. 22 и 23, состоит в том, что стенка в направлении X (стенка, перпендикулярная направлению X) адаптера 1000Aa (конструктивный элемент 100Aa) исключена. Основной блок 101Aa адаптера 100Aa имеет переднюю стенку 101Aawf, стенку 101Aawb основания и заднюю стенку 101Aawbk. Другие свойства системы SIa подачи чернил аналогичны свойствам системы SI подачи чернил, показанной на фиг. 22 и 23. На фиг. 25 и 26 элементы, которые идентичны элементам системы SI подачи чернил (фиг. 22, 23), обозначены аналогичными символами. Печатная плата 200 закреплена на передней стенке 101Aawf.

На внутренней поверхности передней стенки 101Aawf (сторона, обращенная в направлении приемника 100Ba чернил) адаптера 100Aa расположена первая рейка RL1, проходящая параллельно направлению Z установки. Первая канавка G1, которая соответствует первой рейке RL1, сформирована на передней стенке 101Bawf приемника 100Ba чернил. На внутренней стороне задней стенки 101Aawbk (сторона, обращенная к приемнику 100Ba чернил) адаптера 100Aa расположена вторая рейка RL2, продолжающаяся параллельно направлению Z установки. Вторая канавка G2, которая соответствует второй рейке RL2, сформирована на задней стенке 101Bawbk приемника 100Ba чернил. Приемник 100Ba чернил установлен в адаптере 100Aa путем скольжения первой рейки RL1 в первую канавку G1 и скольжения второй рейки RL2 во вторую канавку G2. В этом состоянии порт 110 подачи чернил приемника 100Ba чернил продолжается полностью через отверстие 101AaH стенки 101Aawb основания адаптера 100Aa и выступает наружу из адаптера 100Aa (не показан).

Система SIa подачи чернил установлена в держателе 4 так же, как и система SI подачи чернил, показанная на фиг. 24. Аналогично, в настоящем варианте выполнения адаптер 100Aa может входить в контакт с приемником 100Ba чернил и может качаться вокруг порта 110 подачи чернил. Следовательно, в системе SIa подачи чернил в соответствии с настоящим вариантом выполнения также могут возникать различные проблемы, аналогичные наблюдаемым в вариантах выполнения, описанных выше. С другой стороны, система SIa подачи чернил в соответствии с настоящим вариантом выполнения имеет свойства (например, Свойства 1-7), сравнимые со свойствами системы SI подачи чернил, описанной выше. В результате, система SIa подачи чернил в соответствии с настоящим вариантом выполнения обеспечивает различные преимущества, сравнимые с преимуществами системы SI подачи чернил, описанной выше.

E. Вариант 4 выполнения

На фиг. 27 показана иллюстрация, представляющая четвертый вариант выполнения системы подачи чернил (система подвода материала для записи). Отличие от системы SIa подачи чернил по фиг. 25 и 26 состоит в том, что задняя стенка 101Bawbk исключена. Другие особенности системы SIb подачи чернил идентичны свойствам системы SIa подачи чернил, описанной со ссылкой на фиг. 25 и 26. На фиг. 27 представлен вид в разрезе, сравнимый с фиг. 24. Основной блок 101Ab адаптера 100Ab (конструктивный элемент 100Ab) имеет переднюю стенку 101Aawf и стенку 101Aawb основания. Адаптер 100Ab может входить в контакт с приемником 100Ba чернил и может качаться вокруг порта 110 подачи чернил. Такая система SIb подачи чернил имеет свойства (например, Свойства 1-7), сравнимые со свойствами системы SI подачи чернил, описанной выше. В результате, система SIb подачи чернил в соответствии с настоящим вариантом выполнения обеспечивает различные преимущества, сравнимые с преимуществами,

обеспечиваемыми описанной выше системой SI подачи чернил.

Ф. Вариант 5 выполнения

На фиг. 28 показана иллюстрация, представляющая пятый вариант выполнения системы подачи чернил (системы подвода материала для записи). Отличие от системы SIb подачи чернил, показанной на фиг. 27, состоит в том, что исключена стенка 101Aawb основания. Другие особенности системы SIc подачи чернил идентичны свойствам системы SIb подачи чернил. На фиг. 28 представлен вид в разрезе, сравнимый с фиг. 27. Основной блок 101Ac адаптера 100Ac (конструктивный элемент 100Ac) имеет переднюю стенку 101Aawf. Адаптер 100Ac может входить в контакт с приемником 100Ba чернил и может качаться вокруг порта 110 подачи чернил. Такая система SIc подачи чернил имеет свойства (например, Свойства 1-7), сравнимые со свойствами системы SI подачи чернил, описанной выше. В результате, система SIc подачи чернил в соответствии с настоящим вариантом выполнения обеспечивает различные преимущества, сравнимые с преимуществами системы SI подачи чернил, описанной выше. В настоящем варианте выполнения адаптер 100Ac установлен в приемнике 100Ba чернил для обслуживания. Любое количество структур может быть принято в качестве конфигурации для реализации такой установки. Например, в приемнике 100Ba чернил могут быть предусмотрены выступы и в адаптере 100Ac могут быть предусмотрены выемки таким образом, что адаптер 100Ac может быть установлен в приемнике 100Ba чернил путем вставки выступов в выемки.

Г. Вариант 6 выполнения

На фиг. 29 показана иллюстрация, представляющая шестой вариант выполнения системы подачи чернил (системы подвода материала для записи). Отличие от системы SIc подачи чернил, показанной на фиг. 28, состоит в том, что в запоминающем устройстве 203 предусмотрен приемник чернил, вместо печатной платы; и предусмотрены токопроводящие дорожки для соединения запоминающего устройства 203 и выводов, предусмотренных на печатной плате. Другие свойства системы SId подачи чернил идентичны свойствам системы SIc подачи чернил. На фиг. 29 показан вид в разрезе, сравнимый с фиг. 28, и увеличенный вид области, окружающей печатную плату 200d. Основной блок 101Ad адаптера 100Ad (конструктивный элемент 100Ad) имеет переднюю стенку 101Adwf. Печатная плата 200d закреплена на передней стенке 101Adwf. Запоминающее устройство 203 закреплено на приемнике 100Bd чернил. На фиг. 29 элементы, которые идентичны элементам системы SIc подачи чернил по фиг. 28, обозначены такими же символами.

Печатная плата 200d имеет плату 205 и множество выводов, которые сформированы на плате 205. Множество выводов являются такими же, как и выводы 210-270, показанные на фиг. 10C. На чертеже вывод 220 питания и вывод 260 сброса обозначены как типичные. Токопроводящая дорожка E2c соединена с выводом 220 питания. Токопроводящая дорожка E2c проходит через плату 205 и переднюю стенку 101Adwf адаптера 100Ad. Токопроводящая дорожка E2c продолжается в направлении +Y от вывода 220 питания и ведет к выводу E2a. Вывод E2a расположен на внутренней поверхности передней стенки 101Adwf (поверхность, которая обращена в направлении приемника 100Bd чернил). Токопроводящая дорожка E6c аналогичной конструкции также соединена с выводом 260 сброса. Аналогичные токопроводящие дорожки (не показаны) также соединены с другими выводами (выводы 230, 240, 270) запоминающего устройства 203. Структуры передней стенки 101Adwf являются такими же, как и структуры передней стенки 101Aawf по фиг. 28, за исключением того, что отверстия сформированы так, что они обеспечивают возможность пропуска токопроводящих

дорожек E2c, E6c.

Плата 203s закреплена на передней стенке 101Bdwf приемника 100Bd чернил. Запоминающее устройство 203 закреплено на задней стороне платы 203s (сторона, которая обращена к передней стенке 101Bdwf). На стороне, расположенной на
5 противоположной стороне платы 203s (сторона, которая обращена к адаптеру 100Ad), расположено множество выводов. На фиг. 29 два вывода E2b, E6b показаны как типичные. Множество выводов, которые предусмотрены на плате 203s, соответственно, соединены с множеством площадок (фиг. 3: Pvdd-Pvss) запоминающего устройства 203. Площадка Pvdd питания соединена с выводом E2b, и площадка Prst сброса соединена
10 с выводом E6b. Вывод E2b расположен так, что он обращен к выводу E2a. Вывод E6b расположен так, что он обращен к выводу E6a.

В системе SId подачи чернил, которая была правильно установлена в держателе 4 в состоянии, в котором адаптер 100Ad установлен (или находится в контакте) на приемнике 100Bd чернил в правильном местоположении, вывод E6a находится в контакте
15 с выводом E6b, и вывод E2a находится в контакте с выводом E2b. Площадка Prst сброса, таким образом, соединяется с выводом 260 сброса, и площадка Pvdd питания соединяется с выводом 220 питания. Другие комбинации площадок запоминающего устройства 203 и выводов платы 205, которые не показаны на чертеже, соединены аналогично. В результате, принтер 1000 выполнен с возможностью доступа к запоминающему
20 устройству 203 через выводы платы 205.

Система SId подачи чернил в соответствии с настоящим вариантом выполнения имеет различные свойства (например, Свойства 1-7), сравнимые со свойствами системы SIc подачи чернил, показанной на фиг. 28. В результате, система SId подачи чернил обеспечивает различные преимущества, сравнимые с преимуществами системы SIc
25 подачи чернил.

Свойства в соответствии с настоящим вариантом выполнения (то есть что запоминающее устройство 203 закреплено на приемнике 100Bd чернил вместо печатной платы 200d) не ограничиваются системой SIc подачи чернил, показанной на фиг.28, и могут быть воплощены аналогично в соответствующих системах SI, SIa, SIb подачи
30 чернил, показанных на фиг.22-27. Обычно различные компоновки, представленные в виде печатной платы и множеством выводов, расположенных на плате, можно применять как вариант компоновки печатной платы, на которой предусмотрены выводы для контакта с контактными элементами 410-470 принтера 1000 (фиг.11). Здесь выводы включают в себя выводы, предназначенные для электрического соединения с
35 запоминающим устройством 203.

Н. Вариант 7 выполнения

На фиг. 30 показана иллюстрация, представляющая принтер 1000K в седьмом варианте выполнения. Отличие от принтера 1000, показанного на фиг. 1, состоит в том, что держатели 4K, которые адаптированы для приема чернильных картриджей 100K,
40 прикреплены к корпусу принтера 1000K, а не к каретке, которая включает в себя печатающую головку (не показана). Держатели 4K и печатающая головка соединены с помощью трубок, которые не показаны. Чернила в каждом чернильном картридже 100K подают в печатающую головку через трубку.

На фиг. 31 показан общий вид чернильного картриджа 100K. Чернильный картридж
45 100K включает в себя корпус 101K, печатную плату 200 и порт 110K подачи чернил. Корпус 101K включает в себя переднюю стенку 101Kwf и стенку 101Kwb основания. Передняя стенка 101Kwf пересекает (в данном варианте выполнения, по существу, под прямым углом) стенку 101Kwb основания. Пакет 101P с чернилами расположен внутри

корпуса 101К.

Печатная плата 200 идентична печатной плате 200 в каждом из предыдущих вариантов выполнения. Печатная плата 200 закреплена на передней стенке 101Kwf корпуса 101К. В передней стенке 101Kwf контуры деталей, которые закрепляют печатную плату 200 (например, выступы P1, P2), идентичны тем, что на передней стенке 101wf в предыдущем варианте выполнения (фиг. 6А).

Свойства порта 110К подачи чернил являются теми же, что и свойства порта 110 подачи чернил в каждом из предыдущих вариантов выполнения. Порт 110К подачи чернил расположен на стенке 101Kwb основания корпуса 101К. Порт 110К подачи чернил сообщается с пакетом 101Р для чернил.

Кроме того, установочные отверстия 127, 128 и отверстие 17 создания (избыточного) давления сформированы в стенке 101Kwb основания. К пакету 101Р для чернил может быть приложено давление путем подачи воздуха через отверстие 17 создания давления. Такое повышенное давление используют для улучшения подачи чернил.

На фиг. 32 показан общий вид держателей 4К. В настоящем варианте выполнения держатель 4 предусмотрен для каждого чернильного картриджа 100К. Каждый держатель 4К включает в себя подвижный опорный участок 102К, механизм 400К контакта, иглу 6К подачи чернил, выступающие установочные участки 103Ка, 103Кб и поворотный рычаг 108К. Подвижный опорный участок 102К выполнен с возможностью поддержки чернильного картриджа 100К путем контакта со стенкой 101Kwb основания (фиг. 31) чернильного картриджа 100К. Выступающие установочные участки 103Ка, 103Кб закреплены на подвижном опорном участке 102К. Выступающие установочные участки 103Ка, 103Кб выступают наружу в направлении -Z и, соответственно, вставляются в установочные отверстия 127, 128 чернильного картриджа 100К. Механизм 400К контакта закреплен на подвижном опорном участке 102К в направлении вперед (направление -Y). Свойства такого механизма 400К контакта являются теми же, что и свойства механизма 400 контакта, описанного выше (фиг. 11). Хотя это не показано на чертеже, схема, сравнимая со схемой 500 каретки (фиг. 3), подключена к каждому из механизмов 400 контакта.

В настоящем варианте выполнения чернильный картридж 100К установлен в держателе 4К путем перемещения чернильного картриджа 100К в направлении Z установки. Здесь проталкивание чернильного картриджа 100К в направлении подвижного опорного участка 102К вызывает перемещение подвижного опорного участка 102К в направлении +Z. Второй держатель 4К (4Ка) на фиг. 32 показан в состоянии перед установкой чернильного картриджа 100К. Третий держатель 4К (4Кб) обозначен в состоянии, в котором чернильный картридж 100К установлен (чернильный картридж 100К, как таковой, не показан на иллюстрации). Здесь положение подвижного опорного участка 102К, показанное держателем 4К, также будет называться "установленным положением". Благодаря движению подвижного опорного участка 102К в направлении +Z игла 6К подачи чернил появляется в направлении -Z подвижного опорного участка 102К. Иглу 6К подачи чернил затем вставляют в порт 110К подачи чернил (фиг. 31) чернильного картриджа 100К.

Во время установки чернильного картриджа 100К чернильный картридж 100К (подвижный опорный участок 102К) первоначально проталкивают до тех пор, пока он не достигнет положения далее внутри от положения установки (положение со сдвигом в направлении +Z). В результате этого штифт 112К, который предусмотрен на кончике поворотного рычага 108К, зацепляется с соединительным участком (не показан) чернильного картриджа 100К. Чернильный картридж 100К (подвижный опорный

участок 102К) затем удерживают в установленном положении. Если картридж 100К (подвижный опорный участок 102К) снова протолкнуть в положение далее внутрь от установленного положения, штифт 112К разъединяется. Чернильный картридж 100К затем извлекают из держателя 4К. Любое из различных известных свойств можно

использовать как свойства вращающегося рычага 108К и соединительного участка. Чернильный картридж 100К в соответствии с настоящим вариантом выполнения, как и чернильный картридж 100 в соответствии с Вариантом 1 выполнения, может качаться вокруг порта 110К подачи чернил. Следовательно, различные проблемы, аналогичные возникающим в чернильных картриджах 100 в соответствии с Вариантом 1 выполнения, также могут возникать в настоящем варианте выполнения. В соответствии с этим в данном варианте выполнения в чернильном картридже 100К предусмотрена печатная плата 200 и порт 110К подачи чернил, аналогичные тем, что для чернильного картриджа 100, описанного выше. Свойства печатной платы 200 и порта 110К подачи чернил, соответственно, являются теми же, что и свойства печатной платы 200 и порта 110 подачи чернил в соответствии с Вариантом 1 выполнения. Первая линия L1 (фиг. 10С) печатной платы 200 расположена ближе к отверстию порта 110К подачи чернил по сравнению с другой линией. Таким образом, чернильный картридж 100К имеет те же свойства, что и чернильный картридж 100 в соответствии с Вариантом 1 выполнения (например, Свойства 1-7). В результате, чернильный картридж 100К в соответствии с настоящим вариантом выполнения позволяет достичь различных преимуществ, сравнимых с преимуществами чернильного картриджа 100 в соответствии с Вариантом 1 выполнения.

I. Модифицированные варианты выполнения печатной платы

На фиг. 33 показана иллюстрация, представляющая другой вариант выполнения печатной платы. Отличие от печатной платы 200, показанной на фиг. 10С, состоит в том, что семь выводов 210g-270g расположены так, что формируют одну линию, продолжающуюся в направлении X. По сравнению с выводами 210-270 в соответствии с Вариантом 1 выполнения выводы 210g-270g сформированы, в общем, прямоугольной формы, удлиненной в направлении Z. Размещение контактных участков 210Gc-270Gc выводов 210G-270G идентично размещению контактных участков 210c-270c в соответствии с Вариантом 1 выполнения. Следовательно, различные преимущества, упомянутые выше, могут быть достигнуты даже тогда, когда выводы 210G-270G в соответствии с этой печатной платой 200G используются вместо выводов 210-270 печатных плат 200, 200d в предыдущих вариантах выполнения.

На фиг. 34 показана иллюстрация, представляющая другой вариант выполнения печатной платы. Отличие от печатной платы 200, показанной на фиг. 10С, состоит в том, что выводы 210h-270h имеют неправильную форму. В данном варианте выполнения также размещение контактных участков 210Hc-270Hc выводов 210h-27h идентично размещению контактных участков 210c-270c в соответствии с Вариантом 1 выполнения. Следовательно, различные преимущества, упомянутые выше, могут быть достигнуты даже, когда выводы 210h-270h этой печатной платы 200h используются вместо выводов 210-270 печатных плат 200, 200d в предыдущих вариантах выполнения.

На фиг. 35 показана иллюстрация, представляющая другой вариант выполнения печатной платы. Отличие от печатной платы 200, показанной на фиг. 10С, в том, что выводы 210J-270J неправильной формы. Кроме того, печатная плата 200J отличается от печатных плат 200, 200g, описанных выше, тем, что формы выводов 210J-270J определены так, что множество выводов перекрываются, когда на них смотрят вдоль направления Z установки (из направления -Z в направлении +Z). В данном варианте

выполнения также размещение контактных участков 210Jc-270Jc выводов 210J-270J идентично размещению контактных участков 210c-270c в соответствии с Вариантом 1 выполнения. Следовательно, различные преимущества, упомянутые выше, могут быть достигнуты даже, когда используют выводы 210J-270J данной печатной платы 200J

5 вместо выводов 210-270 печатных плат 200, 200d в предыдущих вариантах выполнения. На фиг. 36 показана иллюстрация, представляющая другой вариант выполнения печатной платы. Пять выводов 210K-250K включают в себя токопроводящие участки в форме линии, проходящие в направлении -Z, в дополнение к токопроводящим участкам, идентичным выводам 210-250 по фиг. 10C. Два вывода 260K, 270K включают

10 в себя токопроводящие участки в форме линии, проходящей в направлении +Z, в дополнение к токопроводящим участкам, идентичным выводам 260 и 270 по фиг. 10C. В данном варианте выполнения также размещение контактных участков 210Kc-270Kc выводов 210K-270K идентично размещению контактных участков 210c-270c в соответствии с Вариантом 1 выполнения. Следовательно, различные преимущества,

15 упомянутые выше, могут быть достигнуты даже, когда выводы 210K-270K данной печатной платы 200K будут использоваться вместо выводов 210-270 печатных плат 200, 200d в предыдущих вариантах выполнения.

J. Модифицированные варианты выполнения

Среди составляющих элементов, упомянутых в предыдущих вариантах выполнения,

20 другие элементы, кроме явно заявленных в независимых пунктах формулы изобретения, представляют собой дополнительные элементы, без которых можно обойтись в соответствующих случаях. Изобретение не ограничивается конкретными вариантами выполнения, представленными выше, и хотя они находятся в пределах его объема и сущности, они могут быть сведены к выполнению в различных других методах,

25 например, как следующие модификации.

Модифицированный вариант 1 выполнения

Контактный участок 220c вывода 220 питания в варианте выполнения, показанном на фиг. 21, может быть расположен в местах, перекрывающих центральную линию CL. Кроме того, печатная плата 200, в целом, может быть размещена в таком месте, чтобы

30 она не накладывалась на центральную линию CL. Некоторые из контактных участков могут быть расположены так, что они перекрывают другие контактные участки, если на них смотреть вдоль направления Z установки (от -Z в направлении +Z).

В любом случае предпочтительно, чтобы контактный участок вывода питания был размещен в ведущей линии (первой линии L1). Это уменьшает вероятность дефектного

35 соединения вывода питания, в результате чего снижается вероятность возникновения проблем при использовании электрического соединения, которое основано на выводах.

Модифицированный вариант 2 выполнения

Возможно использовать различные другие устройства как устройства, установленные на чернильных картриджах 100, 100K и адаптерах 100A, 100Aa, 100Ab, 100Ac, 100Ad в

40 описанных выше вариантах выполнения. Например, датчик 104 может представлять собой датчик, выполненный с возможностью приложения напряжения к чернилам внутри чернильного картриджа 100 и измерения сопротивления. Свойства чернил и уровень чернил можно обнаружить по величине сопротивления. Кроме того, устройства, используемые для обнаружения установки чернильных картриджей 100, 100K и

45 адаптеров 100A, 100Aa, 100Ab, 100Ac, 100Ad, не ограничиваются пьезоэлектрическими элементами, и можно использовать различные другие устройства. Например, можно использовать конденсаторы вместо пьезоэлектрических элементов. Также можно использовать токопроводящую дорожку для соединения (закорачивания) двух выводов.

В случае, когда используют токопроводящую дорожку, установку можно обнаружить путем проверки электрической целостности между двумя выводами. Кроме того, устройство, предназначенное для использования при обнаружении установки, может быть предусмотрено отдельно от датчика для обнаружения остаточного уровня чернил (в данном случае, дополнительные выводы могут быть предусмотрены для дополнительного устройства). В предыдущих вариантах выполнения датчик для обнаружения остаточного уровня чернил может быть исключен.

Конфигурации запоминающего устройства 203 не ограничиваются представленными на фиг. 15, и могут быть приняты различные другие конфигурации. Например, в случае, когда запоминающее устройство 203 включает в себя паразитный диод, становится возможным исключить защитный диод, который составляет эквивалентную схему для паразитного диода. В качестве запоминающего устройства 203 вместо этого можно использовать последовательное запоминающее устройство, выполненное с возможностью приема команд и адресов памяти по линии сигнала данных из внешнего устройства (например, блока управления (основная схема 40 управления и схема 500 каретки полностью) принтера 1000 на фиг. 3), вместо генерирования адресов памяти на основе тактового сигнала. В качестве альтернативы вместо наличия множества запоминающих устройств, подключенных к блоку управления принтера с помощью соединения шины, множество запоминающих устройств могут быть подключены индивидуально к блоку управления принтера. В этом случае вместо сигнала сброса блок управления принтера может передавать сигнал выбора микросхемы в запоминающее устройство, предназначенное для доступа, для управления состоянием сброса и рабочим состоянием через уровень такого сигнала выбора микросхемы. Операции такого типа запоминающего устройства (например, внутреннего счетчика запоминающего устройства и значения регистра) сбрасывают в соответствии с изменением сигнала выбора микросхемы. В соответствии с этим сигнал выбора микросхемы эквивалентен "сигналу сброса". Кроме того, площадка сброса запоминающих устройств в соответствии с предыдущими вариантами выполнения может быть исключена, и операции, которые выполняют в запоминающих устройствах предыдущих вариантов выполнения запоминающим устройством путем изменения уровня сигнала сброса, вместо этого могут быть выполнены на основе изменений уровня потенциала источника питания, подаваемого на площадку питания. В этом случае запоминающее устройство принимает рабочее состояние в ответ на подачу потенциала источника питания, и запоминающее устройство выполняет сброс, когда потенциал источника питания прерывают. Кроме того, становится возможным использовать различные устройства, без ограничений запоминающими устройствами 203, для передачи и/или приема сигналов данных. Например, можно использовать запоминающее устройство, в котором не позволяют обновлять данные (например, ПЗУ). Такое запоминающее устройство также может сохранять информацию, представляющую типы чернил. Встроенное запоминающее устройство, имеющее ЦПУ и запоминающее устройство, также можно использовать. Это позволяет обеспечить гибкое управление в соответствии с алгоритмом обработки данных, используя ЦПУ. В любом случае здесь становится возможным использовать в качестве устройства любое из различных устройств, которые выполнены с возможностью работы в ответ на прием потенциала источника питания из устройства потребления материала для записи (например, принтера 100 по фиг. 3). Когда используют такое устройство, которое работает в ответ на потенциал источника питания, могут возникнуть серьезные проблемы (например, неправильная работа), если подача питания будет прервана.

Таким образом, предпочтительно размещать контактный участок, который получает потенциал источника питания, на ведущей линии.

Любую из различных схем размещения можно использовать для размещения устройств. Например, запоминающее устройство 203 (фиг.3) может быть прикреплено непосредственно к другому элементу, отличающемуся от платы (например, к корпусу 101 по фиг.6, основному блоку 101А по фиг.22 или корпусу 101К по фиг.31).

Что касается общего количества выводов, может быть выбрано произвольное количество в соответствии с устройствами, которые должны быть использованы. Множество контактных участков может быть размещено так, чтобы формировать три или больше прямых линии. Другие линии, кроме ведущей линии, могут включать в себя линию или линии, имеющие общее количество контактных участков, превышающее количество контактных участков на ведущей линии. В любом случае, когда множество контактных участков распределено по нескольким линиям, расстояние между центральной линией CL и контактными участками может быть коротким, как показано на фиг. 21. В результате, уменьшаются позиционные зазоры контактных участков.

Модифицированный вариант 3 выполнения

Свойства систем подачи чернил в соответствии с предыдущими вариантами выполнения не ограничиваются свойствами, показанными на фиг. 6-9, фиг. 22-23, фиг. 25-26 и фиг. 27, 28, 29 и 31, и можно использовать различные другие свойства. Например, в одиночном чернильном картридже может быть предусмотрено множество приемников чернил (наборов, состоящих из чернильной камеры и порта подачи чернил).

По меньшей мере некоторые из множества выводов могут быть сформированы непосредственно на другом компоненте, отличающемся от платы (например, передняя стенка 101wf по фиг. 6, передняя стенка 101Awf по фиг. 22 или передняя стенка 101Kwf по фиг. 31). Кроме того, свойства "размещения выводов на передней стенке" не ограничиваются случаями, когда выводы формируют непосредственно на передней стенке, и могут обозначать также случаи, в которых выводы сформированы на плате, которая установлена на передней стенке.

Также различные другие свойства могут использоваться как свойство, посредством которого печатная плата для электрического соединения с устройством потребления материала для записи (например, принтером 1000 по фиг. 3) установлена на (соединена с) устройством потребления материала для записи. Например, печатная плата может быть закреплена на чернильном картридже, как в вариантах выполнения, показанных на фиг. 6А или фиг. 31. В качестве альтернативы печатная плата может быть закреплена на конструктивном элементе (адаптере), как в вариантах выполнения, показанных на фиг. 22-29. В этом случае различные другие свойства могут использоваться как свойства конструктивного элемента (адаптера). Например, может использоваться свойство, которое обеспечивает возможность независимой установки в устройстве потребления материала для записи, как и в вариантах выполнения, представленных на фиг. 22-27.

Или, как в вариантах выполнения, показанных на фиг. 28 и 29, с конструктивным элементом, который закреплён на приемнике материала для записи (например, на приемнике 100Ва чернил по фиг. 28), конструктивный элемент вместе с прикрепленным приемником материала для записи может быть установлен в устройстве потребления материала для записи. В любом случае, когда положение конструктивного элемента определяют (ограничивают) с помощью приемника материала для записи, то есть когда движение приемника материала для записи также вызывает движение конструктивного элемента, конструктивный элемент может поддерживаться приемником материала для записи.

Модифицированный вариант 4 выполнения

Общее количество чернильных картриджей, которые можно использовать одновременно принтером, не ограничивается шестью, и можно использовать некоторое другое количество (например, один, четыре или восемь). Что касается используемых
 5 типов чернил, также можно использовать различные другие типы. Например, можно использовать серые чернила, которые светлее, чем черные чернила. Можно также использовать чернила плашечных цветов (например, красные чернила или синие чернила). Чернила, не содержащие красящие вещества, также можно использовать (например, бесцветные прозрачные чернила, содержащие компоненты для защиты
 10 точек чернил).

Материал для записи в предыдущих вариантах выполнения не ограничивается чернилами, и можно использовать другие материалы для записи. Например, можно использовать тонер. Кроме того, устройство потребления материала для записи не ограничивается принтером, и можно использовать различные другие устройства,
 15 которые потребляют материал для записи.

Модифицированный вариант 5 выполнения

Некоторые из структур, воплощенных с использованием аппаратных средств в предыдущих вариантах выполнения, могут быть заменены программным обеспечением, и, наоборот, некоторые или все структуры, которые воплощены с использованием
 20 программного средства в предыдущих вариантах выполнения, могут вместо этого быть заменены аппаратными средствами. Например, функции модуля M20 обнаружения остаточного уровня чернил по фиг. 3 могут быть выполнены с использованием аппаратной схемы, имеющей логическую схему.

Кроме того, в случае, когда некоторые или все из функций изобретения воплощены
 25 с использованием программных средств, программное обеспечение (компьютерная программа) может быть предусмотрено в форме, хранящейся на считываемом компьютером носителе записи. В этом изобретении "считываемый компьютером носитель записи" не ограничивается портативными носителями записи, такими как гибкие диски и CD-ROM, но включает в себя также внутренние устройства хранения
 30 компьютера, такие как различного типа ОЗУ и ПЗУ, а также внешние устройства хранения, такие как жесткий диск, соединенный с компьютером.

Номера ссылочных позиций

- 1 приводной ремень
- 2 мотор каретки
- 35 3 каретка
- 4 держатель
- 4К держатель
- 4е выступ зацепления
- 4Kb держатель
- 40 4wb стенка основания
- 4wf передняя стенка
- 5 печатающая головка
- 6 игла подачи чернил
- 6К игла подачи чернил
- 45 10 валик
- 17 отверстие приложения давления
- 37 гибкий кабель
- 40 основная схема управления

	100 100К чернильный картридж
	100А, 100Аа, 100Аb, 100Ас, 100Аd адаптер
	100В, 100Ва, 100Вd приемник чернил
	101Кwb стенка основания
5	101Вwb стенка основания
	101АSor отверстие
	101Аwb стенка основания
	101Кwf передняя стенка
	101Аwf передняя стенка
10	101 корпус
	101А корпус
	101В корпус
	101К корпус
	101Р пакет с чернилами
15	101е выступ зацепления
	101АН отверстие
	101АS промежуток
	101wb стенка основания
	101wf передняя стенка
20	102К подвижный опорный участок
	103Ка выступающий установочный участок
	104 датчик
	108К поворотный рычаг
	110 порт подачи чернил
25	110К порт подачи чернил
	110f пленка
	110ор отверстие
	112 уплотнительный элемент
	112К штифт
30	120 чернильная камера
	120В чернильная камера
	127 установочное отверстие
	130 приемник чернил
	200, 200G, 200H, 200J, 200K, печатная плата
35	203 запоминающее устройство
	205 плата
	210-270, 210G-270G, 210H-270H, 210J-2170J, 210K-270K, вывод
	210b вывод
	210с-270с, 210Gс-270Gс, 210Hс-270Hс, 210Jс-270Jс, 210Kс-270Kс контактный участок
40	400 механизм контакта
	400К механизм контакта
	400b опорный элемент
	401 первая прорезь
	402 вторая прорезь
45	402а вторая прорезь
	402b вторая прорезь
	410-470 контактный элемент
	410с-470с контактный участок

- 500 схема каретки
- 501 схема управления памятью
- 503 схема возбуждения датчика
- 503a схема обнаружения картриджа
- 5 503b схема обнаружения остаточного уровня чернил
- 510-570 вывод
- 1000 принтер
- 1000K принтер
- P бумага для принтера
- 10 P1 выступ
- P2 выступ
- H1 отверстие
- H2 вырез
- D1-D6 защитный диод
- 15 LE нижняя кромка
- SI система подачи чернил
- BS задняя сторона
- FS передняя сторона
- M10 модуль обнаружения картриджа
- 20 M20 модуль обнаружения остаточного уровня чернил
- M30 модуль управления памятью

Формула изобретения

1. Система подвода материала для записи, устанавливаемая в устройстве потребления
- 25 материала для записи, имеющем множество электрических контактных элементов, причем система подвода материала для записи содержит:
- приемник материала для записи, выполненный с возможностью размещения материала для записи, причем приемник материала для записи имеет порт подачи материала для записи;
- 30 запоминающее устройство; и
- множество выводов, включающее в себя множество первых выводов и два вторых вывода, причем множество первых выводов используется для связи с запоминающим устройством и упомянутые два вторых вывода используются для обнаружения того, установлена ли система подвода материала для записи в устройстве потребления
- 35 материала для записи,
- при этом множество первых выводов включает в себя вывод источника питания для приема потенциала источника питания, который является отличным от потенциала земли устройства потребления материала для записи,
- каждый из множества первых выводов и упомянутых двух вторых выводов включает
- 40 в себя контактный участок, который сконфигурирован, чтобы быть в контакте с соответствующим одним из электрических контактных элементов устройства потребления материала для записи, когда система подвода материала для записи корректно установлена в устройстве потребления материала для записи,
- контактные участки множества выводов скомпонованы во множестве линий,
- 45 два контактных участка двух вторых выводов расположены в первой линии из множества линий, и
- контактный участок вывода питания расположен между двумя контактными участками двух вторых выводов в первой линии, и

первая линия позиционирована к ведущей стороне другой линии из множества линий в направлении, в котором перемещается система подвода материала для записи, чтобы быть установленной в устройстве потребления материала для записи.

2. Система подвода материала для записи по п.1, в которой порт подачи материала для записи включает в себя отверстие, и первая линия является ближайшей из множества линий к отверстию.

3. Система подвода материала для записи по п.1, в которой один из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на одном конце первой линии и другой из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на другом конце первой линии.

4. Система подвода материала для записи по п.1, в которой запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой синхронно с тактовым сигналом, и

множество первых выводов включает в себя вывод данных, который выполнен с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой, тактовый вывод, который выполнен с возможностью быть использованным для приема тактового сигнала, и вывод заземления, который выполнен с возможностью быть использованным для приема потенциала земли.

5. Система подвода материала для записи по п.3 или 4, в которой контактный участок вывода данных расположен в первой линии.

6. Система подвода материала для записи по любому одному из пп.1-4, в которой контактный участок тактового вывода расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии.

7. Система подвода материала для записи по любому одному из пп.1-4, в которой запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, причем потенциал сигнала сброса отличается от потенциала земли,

множество первых выводов включает в себя вывод сброса, который выполнен с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, и

вывод сброса расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии.

8. Система подвода материала для записи по любому одному из п.п.1-4, дополнительно содержащая:

боковую стенку, на которой размещены множество выводов; и стенку основания, на которой размещен порт подачи материала для записи, причем стенка основания пересекается с боковой стенкой,

порт подачи материала для записи расположен в местоположении, смещенном к боковой стенке, и

система подвода материала для записи установлена в устройстве потребления материала для записи в направлении установки, которое является направлением вниз в направлении силы тяжести.

9. Система подвода материала для записи по любому одному из пп.1-4, в которой общее количество контактных участков первой линии превышает общее количество контактных участков в другой линии из множества линий.

10. Печатная плата, электрически соединяемая с устройством потребления материала для записи, имеющим элемент подачи материала для записи и множество электрических контактных элементов, причем печатная плата содержит:

плату; и

множество выводов, скомпонованных на плате, причем множество выводов включает в себя множество первых выводов и два вторых вывода, множество первых выводов используется для связи с запоминающим устройством, два вторых вывода используются для обнаружения того, установлена ли печатная плата в устройстве потребления

5 материала для записи,

при этом множество первых выводов включает в себя вывод источника питания для приема потенциала источника питания, который является отличным от потенциала земли устройства потребления материала для записи,

каждый из множества первых выводов и упомянутых двух вторых выводов включает

10 в себя контактный участок, который сконфигурирован, чтобы быть в контакте с соответствующим одним из электрических контактных элементов устройства потребления материала для записи, когда печатная плата корректно установлена в устройстве потребления материала для записи,

контактные участки множества выводов скомпонованы во множестве линий,

15 два контактных участка двух вторых выводов расположены в первой линии из множества линий, и

контактный участок вывода питания расположен между двумя контактными участками двух вторых выводов в первой линии, и

первая линия позиционирована к ведущей стороне другой линии из множества линий

20 в направлении, в котором перемещается печатная плата, чтобы быть соединенной с устройством потребления материала для записи.

11. Печатная плата по п.10, в которой когда печатная плата находится в состоянии корректного соединения с устройством потребления материала для записи, первая линия является ближайшей из множества линий к элементу подачи материала для записи.

25 12. Печатная плата по п.10, в которой один из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на одном конце первой линии и другой из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на другом конце первой линии.

13. Печатная плата по п.10, в которой

запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для

30 связи сигналов данных с внешней схемой синхронно с тактовым сигналом, и

множество первых выводов включает в себя вывод данных, который выполнен с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой, тактовый вывод, который выполнен с возможностью быть использованным для приема тактового сигнала, и вывод заземления, который выполнен с возможностью быть

35 использованным для приема потенциала земли.

14. Печатная плата по п.12 или 13, в которой контактный участок вывода данных расположен в первой линии.

15. Печатная плата по любому одному из пп.10-13, в которой контактный участок тактового вывода расположен в одной из множества линий, которая является отличной

40 от первой линии.

16. Печатная плата по любому одному из пп.10-13, в которой запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, причем потенциал сигнала сброса отличается от потенциала земли,

множество первых выводов включает в себя вывод сброса, который выполнен с

45 возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, и

вывод сброса расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии.

17. Печатная плата по любому одному из пп.10-13, в которой общее количество

контактных участков первой линии превышает общее количество контактных участков в другой линии из множества линий.

18. Печатная плата по любому одному из пп.10-13, дополнительно содержащая запоминающее устройство.

19. Конструктивный элемент, устанавливаемый в устройстве потребления материала для записи, имеющем элемент подачи материала для записи и множество электрических контактных элементов, причем конструктивный элемент содержит:

основной блок; и

плату, позиционированную на основном блоке,

при этом плата содержит множество выводов, включающее в себя множество первых выводов и два вторых вывода, причем множество первых выводов используется для связи с запоминающим устройством, упомянутые два вторых вывода используются для обнаружения того, установлен ли конструктивный элемент в устройстве потребления материала для записи,

при этом множество первых выводов включает в себя вывод источника питания для приема потенциала источника питания, который является отличным от потенциала земли устройства потребления материала для записи,

каждый из множества первых выводов и упомянутых двух вторых выводов включает в себя контактный участок, который сконфигурирован, чтобы быть в контакте с соответствующим одним из электрических контактных элементов устройства потребления материала для записи, когда конструктивный элемент корректно установлен в устройстве потребления материала для записи,

контактные участки множества выводов скомпонованы во множестве линий,

два контактных участка двух вторых выводов расположены в первой линии из

множества линий, и

контактный участок вывода питания расположен между двумя контактными участками двух вторых выводов в первой линии, и

первая линия позиционирована к ведущей стороне другой линии из множества линий в направлении, в котором перемещается конструктивный элемент, чтобы быть установленным в устройстве потребления материала для записи.

20. Конструктивный элемент по п.19, в котором

один из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на одном конце первой линии и другой из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на другом конце первой линии.

21. Конструктивный элемент по п.19, в котором

запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой синхронно с тактовым сигналом, и

множество первых выводов включает в себя вывод данных, который выполнен с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой,

тактовый вывод, который выполнен с возможностью быть использованным для приема тактового сигнала, и вывод заземления, который выполнен с возможностью быть использованным для приема потенциала земли.

22. Конструктивный элемент по п.19, в котором

когда конструктивный элемент находится в состоянии корректной установки в устройстве потребления материала для записи, первая линия является ближайшей из множества линий к элементу подачи материала для записи.

23. Конструктивный элемент по любому одному из пп.19-22, в котором

контактный участок вывода данных расположен в первой линии.

24. Конструктивный элемент по любому одному из пп.19-22, в котором контактный участок тактового вывода расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии.

25. Конструктивный элемент по любому одному из пп.19-22, в котором запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, причем потенциал сигнала сброса отличается от потенциала земли,

множество первых выводов включает в себя вывод сброса, который выполнен с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, и

вывод сброса расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии.

26. Конструктивный элемент по любому одному из пп.19-22, в котором общее количество контактных участков первой линии превышает общее количество контактных участков в другой линии из множества линий.

27. Чернильный картридж, устанавливаемый в принтере, имеющем множество электрических контактных элементов, причем чернильный картридж содержит:

приемник чернил для размещения чернил, причем приемник чернил имеет порт подачи чернил;

запоминающее устройство; и

множество выводов, включающее в себя множество первых выводов и два вторых вывода, причем множество первых выводов используется для связи с запоминающим устройством, упомянутые два вторых вывода используются для обнаружения того, установлен ли чернильный картридж в принтере,

при этом множество первых выводов включает в себя вывод источника питания для приема потенциала источника питания, который является отличным от потенциала земли принтера,

каждый из множества первых выводов и упомянутых двух вторых выводов включает в себя контактный участок, который сконфигурирован, чтобы быть в контакте с соответствующим одним из электрических контактных элементов принтера, когда

чернильный картридж корректно установлен в принтере,

контактные участки множества выводов скомпонованы во множестве линий, два контактных участка двух вторых выводов расположены в первой линии из множества линий, и

контактный участок вывода питания расположен между двумя контактными участками двух вторых выводов в первой линии, и

первая линия позиционирована к ведущей стороне другой линии из множества линий в направлении, в котором перемещается чернильный картридж, чтобы быть установленным в принтере.

28. Чернильный картридж по п.27, в котором порт подачи чернил включает в себя отверстие, и

первая линия является ближайшей из множества линий к отверстию.

29. Чернильный картридж по п.27, в котором

один из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на одном конце первой линии и другой из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на другом конце первой линии.

30. Чернильный картридж по п.27, в котором

запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой синхронно с тактовым сигналом, и

множество первых выводов включает в себя вывод данных, который выполнен с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой, тактовый вывод, который выполнен с возможностью быть использованным для приема тактового сигнала, и вывод заземления, который выполнен с возможностью быть

5 использованным для приема потенциала земли.

31. Чернильный картридж по любому одному из пп.27-30, в котором контактный участок вывода данных расположен в первой линии.

32. Чернильный картридж по любому одному из пп.27-30, в котором контактный участок тактового вывода расположен в одной из множества линий,

10 которая является отличной от первой линии.

33. Чернильный картридж по любому одному из пп.27-30, в котором запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, причем потенциал сигнала сброса отличается от потенциала земли,

15 множество первых выводов включает в себя вывод сброса, который выполнен с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, и вывод сброса расположен в одной из множества линии, которая является отличной от первой линии.

34. Чернильный картридж по любому одному из пп.27-30, дополнительно

20 содержащий:

боковую стенку, на которой размещены множество выводов; и стенку основания, на которой размещен порт подачи чернил, причем стенка основания пересекается с боковой стенкой;

порт подачи чернил расположен в местоположении, смещенном к боковой стенке,

25 и

чернильный картридж установлен в принтере в направлении установки, которое является направлением вниз в направлении силы тяжести.

35. Чернильный картридж по любому одному из пп.27-30, в котором общее количество контактных участков первой линии превышает общее количество

30 контактных участков в другой линии из множества линий.

36. Устройство потребления материала для записи, содержащее: множество электрических контактных элементов, и

чернильный картридж, упомянутый чернильный картридж включает в себя:

приемник чернил для размещения чернил, причем приемник чернил имеет порт

35 подачи чернил;

запоминающее устройство; и

множество первых выводов и два вторых вывода, причем множество первых выводов используется для связи с запоминающим устройством, и упомянутые два вторых вывода используются для обнаружения того, установлен ли чернильный картридж в устройстве

40 потребления материала для записи,

при этом множество первых выводов включает в себя вывод источника питания для приема потенциала источника питания, который является отличным от потенциала земли устройства потребления материала для записи,

каждый из множества первых выводов и двух вторых выводов включает в себя

45 контактный участок, который сконфигурирован, чтобы быть в контакте с

соответствующим одним из электрических контактных элементов устройства

потребления материала для записи, когда чернильный картридж установлен в устройстве потребления материала для записи,

контактные участки множества первых выводов и контактные участки двух вторых выводов скомпонованы во множестве линий,

два контактных участка двух вторых выводов расположены в первой линии из множества линий, и

5 контактный участок вывода питания расположен между двумя контактными участками двух вторых выводов в первой линии, и

первая линия позиционирована к ведущей стороне другой линии множества линий в направлении, в котором перемещается чернильный картридж, чтобы быть установленным в устройстве потребления материала для записи.

10 37. Устройство потребления материала для записи по п.36, в котором

один из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на одном конце первой линии и другой из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на другом конце первой линии.

15 38. Устройство потребления материала для записи по п.36, в котором

запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой синхронно с тактовым сигналом, и

множество первых выводов включает в себя вывод данных, который

выполнен с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой, тактовый вывод, который выполнен с возможностью быть

20 использованным для приема тактового сигнала, и вывод заземления, который выполнен с возможностью быть использованным для приема потенциала земли.

39. Устройство потребления материала для записи по п.36, в котором

порт подачи чернил включает в себя отверстие, и

первая линия является ближайшей из множества линий к отверстию.

25 40. Устройство потребления материала для записи по любому одному из пп.36-39, в котором

контактный участок вывода данных расположен в первой линии.

41. Устройство потребления материала для записи по любому одному из пп.36-39, в котором

30 контактный участок тактового вывода расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии.

42. Устройство потребления материала для записи по любому одному из пп.36-39, в котором

35 запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, причем потенциал сигнала сброса отличается от потенциала земли,

множество первых выводов включает в себя вывод сброса, который выполнен с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, и

40 вывод сброса расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии.

43. Устройство потребления материала для записи по любому одному из пп.36-39, в котором чернильный картридж дополнительно содержит:

боковую стенку, на которой размещены множество выводов; и

45 стенку основания, на которой размещен порт подачи чернил, причем стенка основания пересекается с боковой стенкой;

порт подачи чернил расположен в местоположении, смещенном к боковой стенке, и

чернильный картридж установлен в устройстве потребления материала для записи

в направлении установки, которое является направлением вниз в направлении силы тяжести.

44. Устройство потребления материала для записи по любому одному из пп.36-39, в котором

общее количество контактных участков первой линии превышает общее количество контактных участков в другой линии из множества линий.

45. Система подвода материала для записи, устанавливаемая в устройстве потребления материала для записи, имеющем множество электрических контактных элементов, причем система подвода материала для записи содержит:

приемник материала для записи для размещения материала для записи, причем приемник материала для записи имеет порт подачи материала для записи; запоминающее устройство;

множество первых выводов, каждый имеющий контактный участок, который является контактируемым с соответствующим одним из электрических контактных элементов устройства потребления материала для записи, и

два вторых вывода, каждый имеющий контактный участок, который является контактируемым с соответствующим одним из электрических контактных элементов устройства потребления материала для записи, при этом:

множество первых выводов используются для связи с запоминающим устройством, два вторых вывода используются для обнаружения того, установлена ли система подвода материала для записи в устройстве потребления материала для записи,

множество первых выводов включает в себя вывод источника питания для приема потенциала источника питания, который является отличным от потенциала земли устройства потребления материала для записи,

контактные участки множества первых выводов и контактные участки двух вторых выводов скомпонованы во множестве линий,

два контактных участка двух вторых выводов расположены в первой линии из множества линий, и

контактный участок вывода питания расположен между двумя контактными участками двух вторых выводов в первой линии, при этом:

один из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на одном конце первой линии и другой из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на другом конце первой линии,

запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой синхронно с тактовым сигналом,

множество первых выводов включает в себя вывод данных, который выполнен с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой, тактовый вывод, который выполнен с возможностью быть использованным для приема тактового сигнала, и вывод заземления, который выполнен с возможностью быть

использованным для приема потенциала земли,

первая линия позиционирована к ведущей стороне другой линии из множества линий в направлении, в котором перемещается система подвода материала для записи, чтобы быть установленной в устройстве потребления материала для записи,

контактный участок вывода данных расположен в первой линии,

контактный участок тактового вывода расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии,

запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, причем потенциал сигнала сброса отличается от потенциала

земли,

множество первых выводов включает в себя вывод сброса, который выполнен с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, и

вывод сброса расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии.

46. Печатная плата, электрически соединяемая с устройством потребления материала для записи, имеющим множество электрических контактных элементов, причем печатная плата содержит:

плату;

множество первых выводов, скомпонованных на плате, причем множество первых выводов используется для связи с запоминающим устройством; и

два вторых вывода, скомпонованных на плате, причем два вторых вывода используются для обнаружения того, установлена ли печатная плата в устройстве потребления материала для записи,

при этом множество первых выводов включает в себя вывод источника питания для приема потенциала источника питания, который является отличным от потенциала земли устройства потребления материала для записи,

множество первых выводов и два вторых вывода каждый включает в себя контактный участок, который сконфигурирован, чтобы быть в контакте с

соответствующим одним из электрических контактных элементов устройства потребления материала для записи, когда печатная плата установлена в устройстве потребления материала для записи,

контактные участки множества первых выводов и контактные участки двух вторых выводов скомпонованы во множестве линий,

два контактных участка двух вторых выводов расположены в первой линии из множества линий, и

контактный участок вывода питания расположен между двумя контактными участками двух вторых выводов в первой линии, при этом:

один из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на одном конце первой линии и другой из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на другом конце первой линии,

запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой синхронно с тактовым сигналом,

множество первых выводов включает в себя вывод данных, который выполнен с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой, тактовый вывод, который выполнен с возможностью быть использованным для приема тактового сигнала, и вывод заземления, который выполнен с возможностью быть использованным для приема потенциала земли,

первая линия позиционирована к ведущей стороне другой линии из множества линий в направлении, в котором перемещается система подвода материала для записи, чтобы быть установленной в устройстве потребления материала для записи,

контактный участок вывода данных расположен в первой линии, контактный участок тактового вывода расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии,

запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, причем потенциал сигнала сброса отличается от потенциала земли,

множество первых выводов включает в себя вывод сброса, который выполнен с

возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, и вывод сброса расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии.

47. Конструктивный элемент, устанавливаемый в устройстве потребления материала для записи, имеющем множество электрических контактных элементов, причем конструктивный элемент содержит:

основной блок; и

плату, позиционированную на основном блоке,

при этом плата содержит множество первых выводов, которое используется для связи с запоминающим устройством, и два вторых вывода, которые используются для обнаружения того, установлен ли конструктивный элемент в устройстве потребления материала для записи,

при этом множество первых выводов включает в себя вывод источника питания для приема потенциала источника питания, который является отличным от потенциала земли устройства потребления материала для записи,

каждый из множества первых выводов и двух вторых выводов включает в себя контактный участок, который сконфигурирован с возможностью контакта с соответствующим одним из электрических контактных элементов устройства потребления материала для записи, когда конструктивный элемент установлен в

устройстве потребления материала для записи,

контактные участки множества первых выводов и контактные участки двух вторых выводов скомпонованы во множестве линий,

два контактных участка двух вторых выводов расположены в первой линии из множества линий, и

контактный участок вывода питания расположен между двумя контактными участками двух вторых выводов в первой линии, при этом:

один из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на одном конце первой линии и другой из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на другом конце первой линии,

запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой синхронно с тактовым сигналом,

множество первых выводов включает в себя вывод данных, который выполнен с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой, тактовый вывод, который выполнен с возможностью быть использованным для приема тактового сигнала, и вывод заземления, который выполнен с возможностью быть использованным для приема потенциала земли, и

первая линия позиционирована к ведущей стороне другой линии из множества линий в направлении, в котором перемещается система подвода материала для записи, чтобы быть установленной в устройстве потребления материала для записи,

контактный участок вывода данных расположен в первой линии, контактный участок тактового вывода расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии,

запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, причем потенциал сигнала сброса отличается от потенциала земли,

множество первых выводов включает в себя вывод сброса, который выполнен с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, и

вывод сброса расположен в одной из множества линий, которая является отличной

от первой линии.

48. Чернильный картридж, устанавливаемый в принтере, имеющем множество электрических контактных элементов, причем чернильный картридж содержит:

приемник чернил для размещения чернил, причем приемник чернил имеет порт
5 подачи чернил;

запоминающее устройство; и

множество первых выводов, которое используется для связи с запоминающим устройством, и два вторых вывода, которые используются для обнаружения того, установлен ли чернильный картридж в принтере,

10 при этом множество первых выводов включает в себя вывод источника питания для приема потенциала источника питания, который является отличным от потенциала земли принтера,

каждый из множества первых выводов и двух вторых выводов включает в себя контактный участок, который сконфигурирован с возможностью контакта с

15 соответствующим одним из электрических контактных элементов принтера, когда чернильный картридж находится в установленном состоянии, при этом чернильный картридж установлен в принтере,

контактные участки множества первых выводов и контактные участки двух вторых выводов скомпонованы во множестве линий,

20 два контактных участка двух вторых выводов расположены в первой линии из множества линий, и

контактный участок вывода питания расположен между двумя контактными участками двух вторых выводов в первой линии, при этом:

один из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на одном
25 конце первой линии и другой из двух контактных участков двух вторых выводов расположен на другом конце первой линии,

запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой синхронно с тактовым сигналом,

множество первых выводов включает в себя вывод данных, который выполнен с
30 возможностью быть использованным для связи сигналов данных с внешней схемой, тактовый вывод, который выполнен с возможностью быть использованным для приема тактового сигнала, и вывод заземления, который выполнен с возможностью быть использованным для приема потенциала земли, и

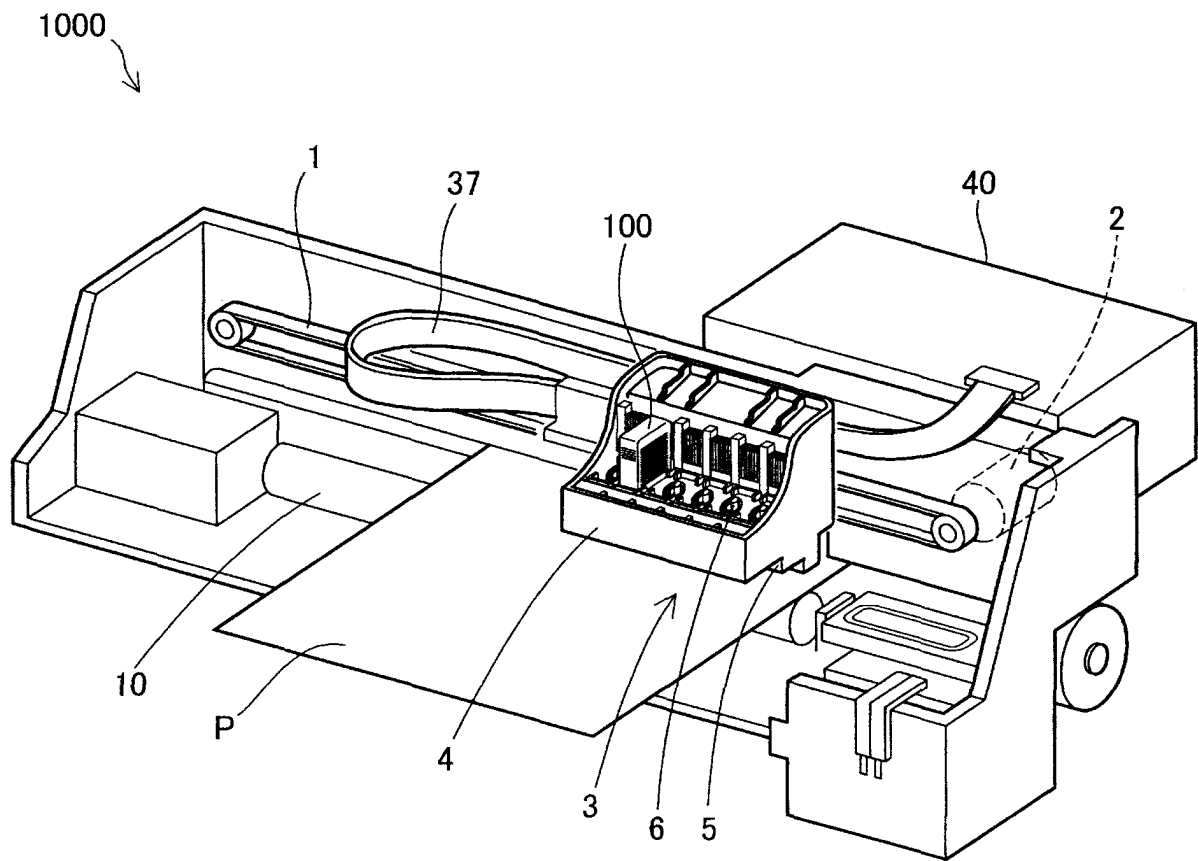
первая линия позиционирована к ведущей стороне другой линии из множества линий
35 в направлении, в котором перемещается чернильный картридж, чтобы быть установленным в принтер,

контактный участок вывода данных расположен в первой линии, контактный участок тактового вывода расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии,

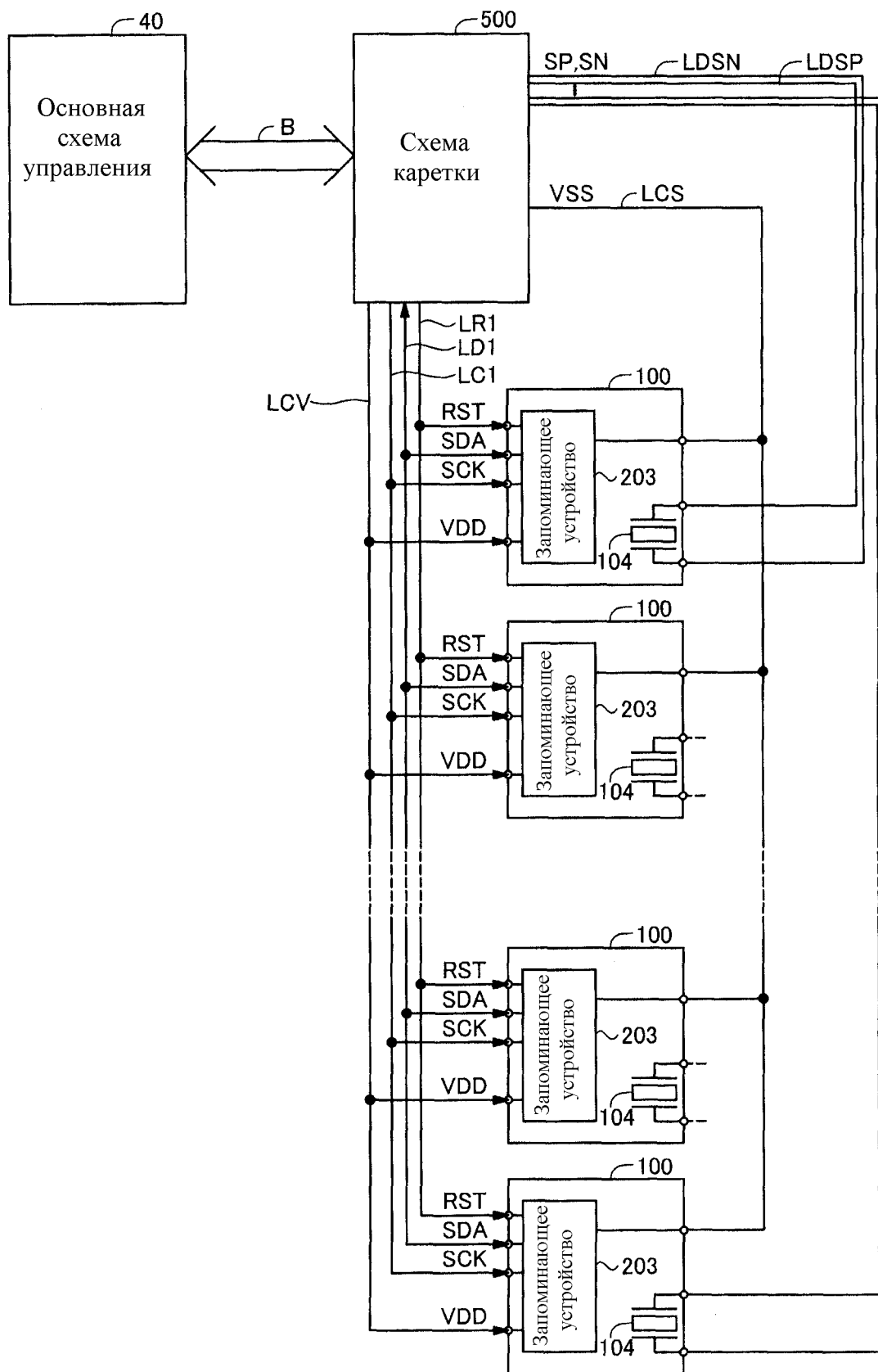
40 запоминающее устройство выполнено с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, причем потенциал сигнала сброса отличается от потенциала земли,

множество первых выводов включает в себя вывод сброса, который выполнен с возможностью быть использованным для приема сигнала сброса, и

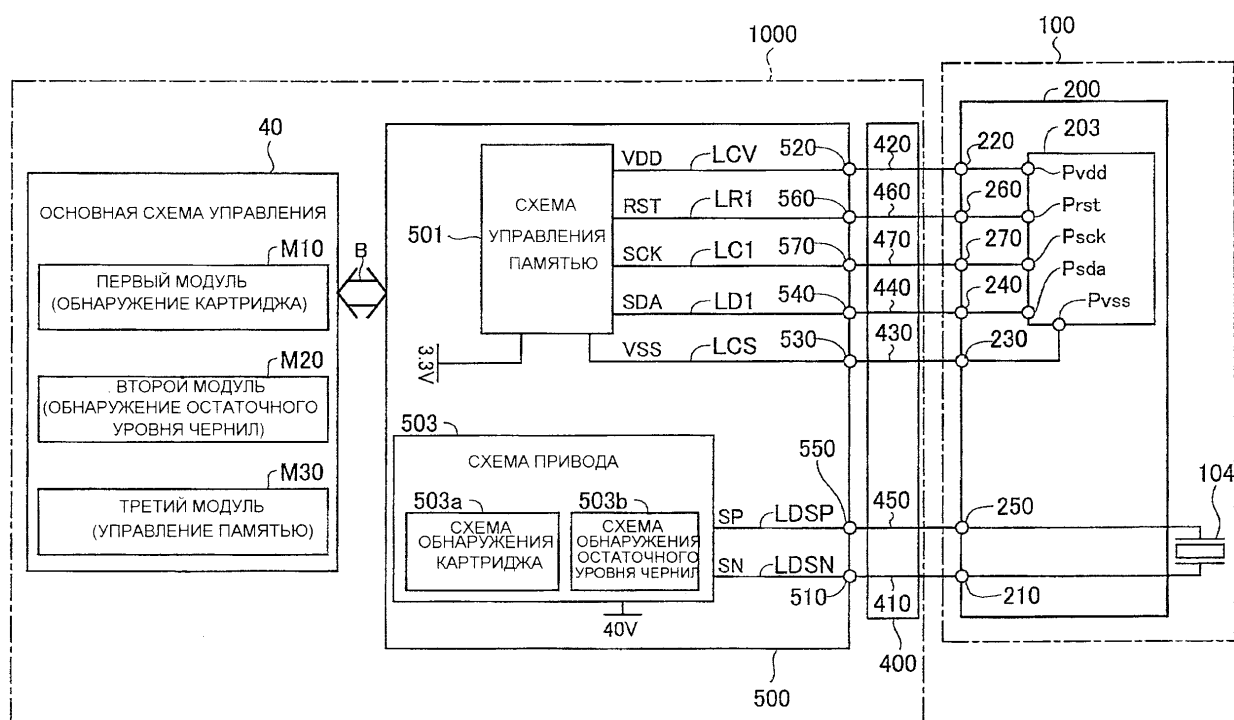
45 вывод сброса расположен в одной из множества линий, которая является отличной от первой линии.



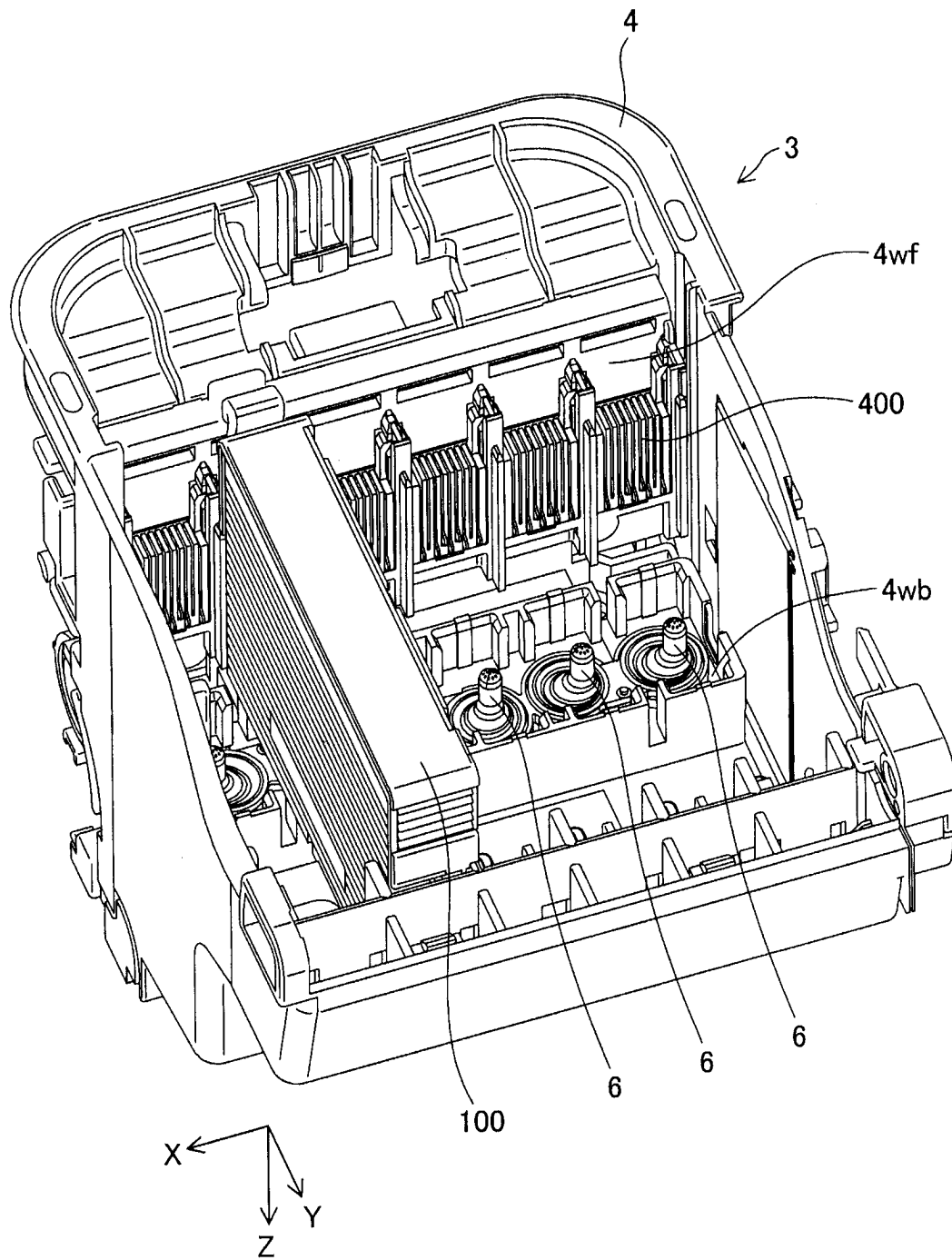
ФИГ. 1



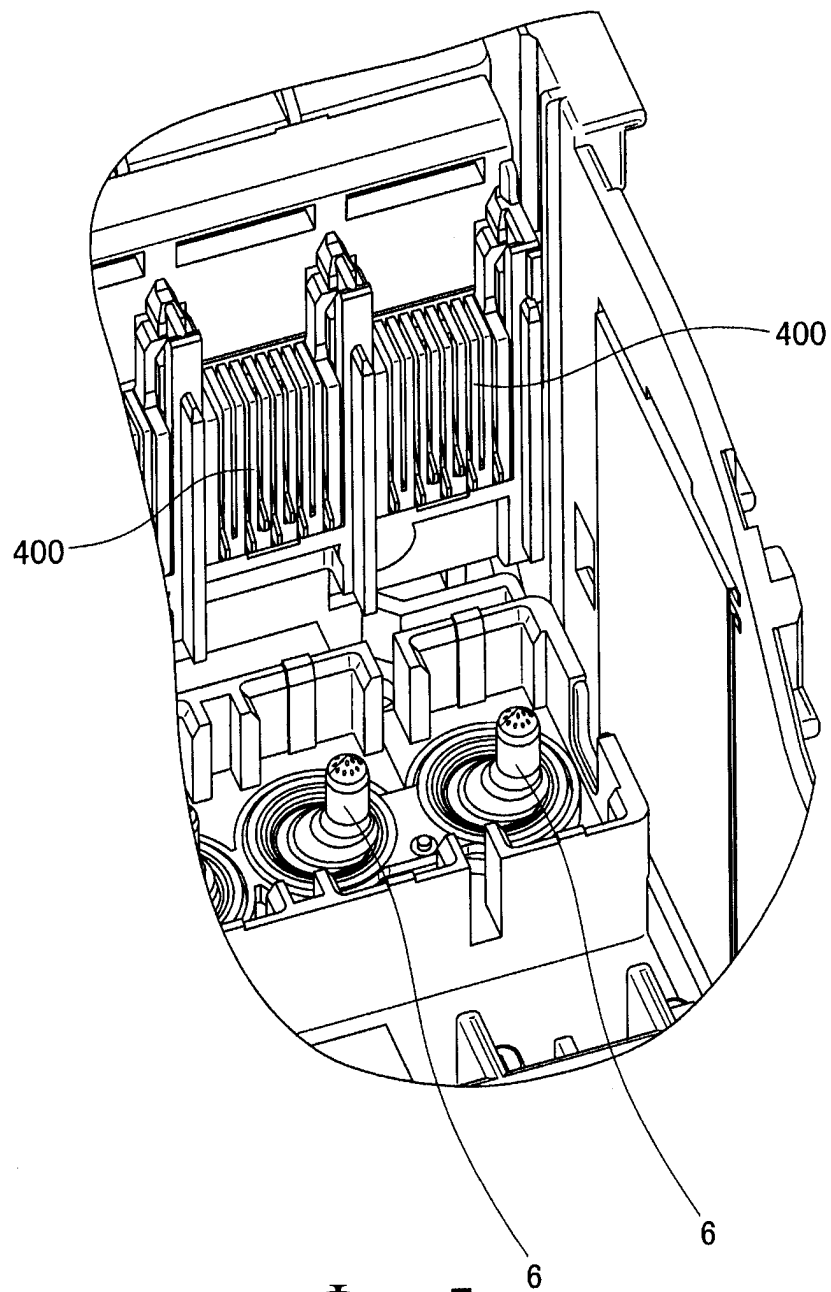
Фиг. 2



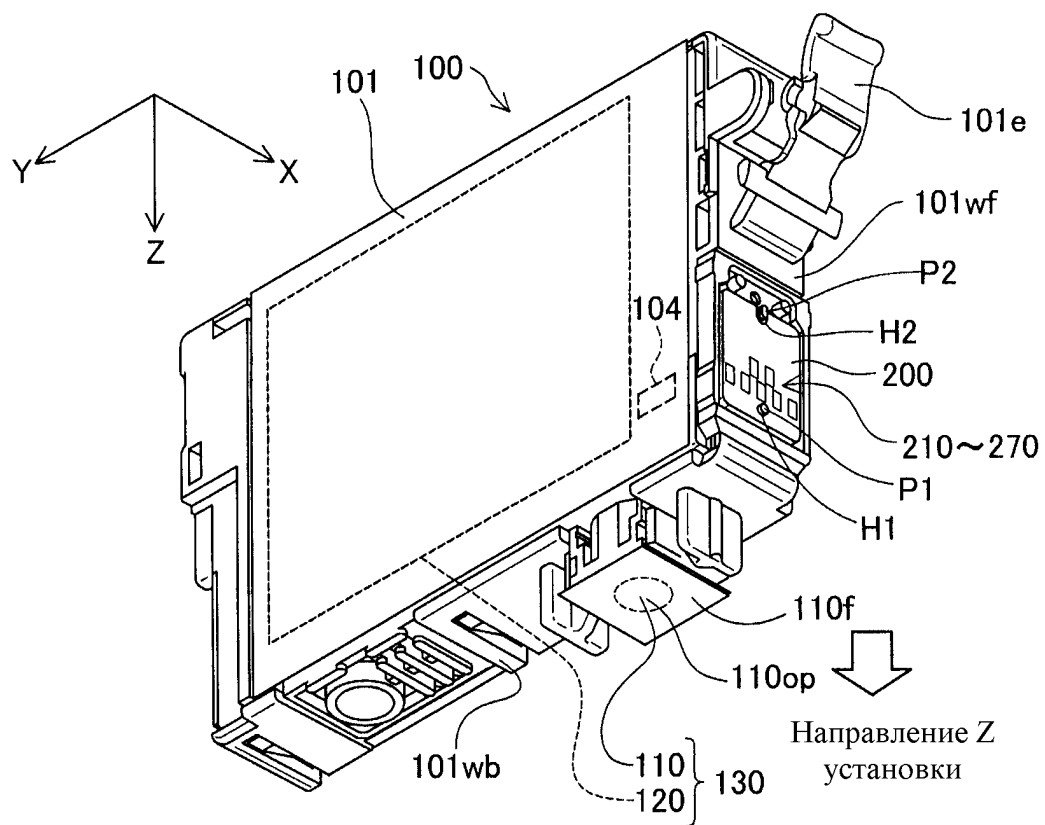
Фиг.3



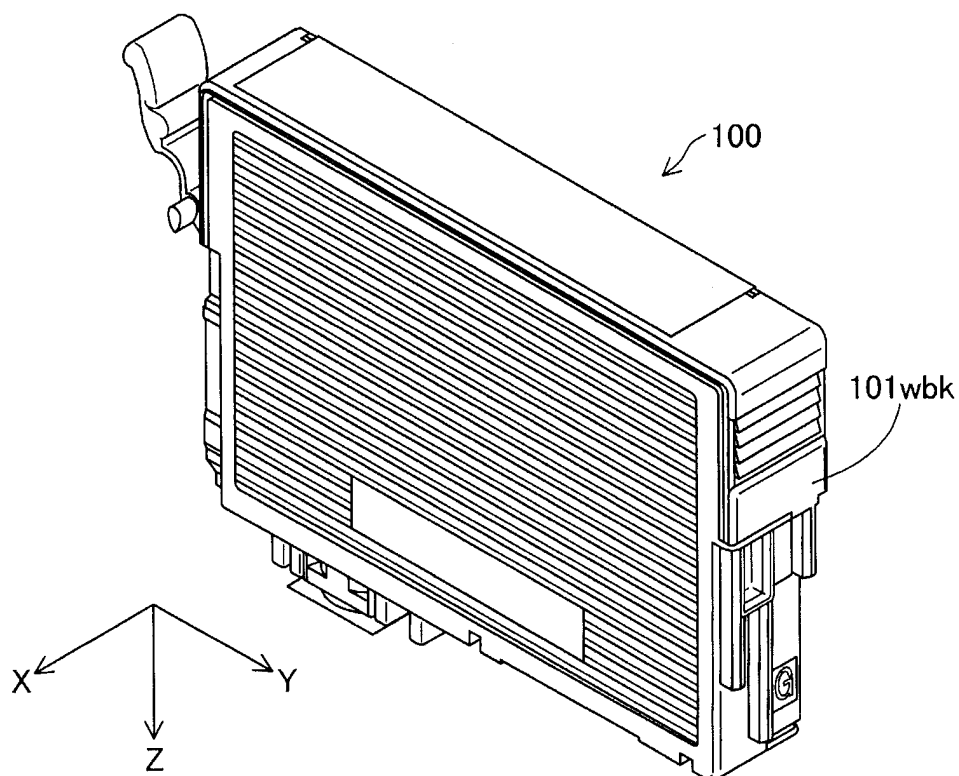
Фиг.4



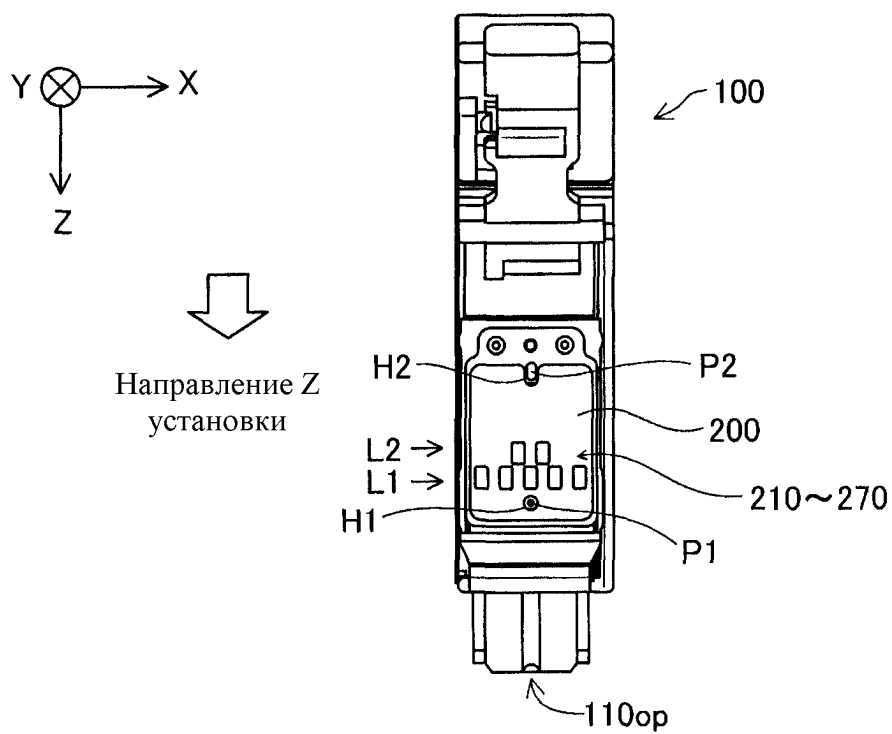
Фиг. 5



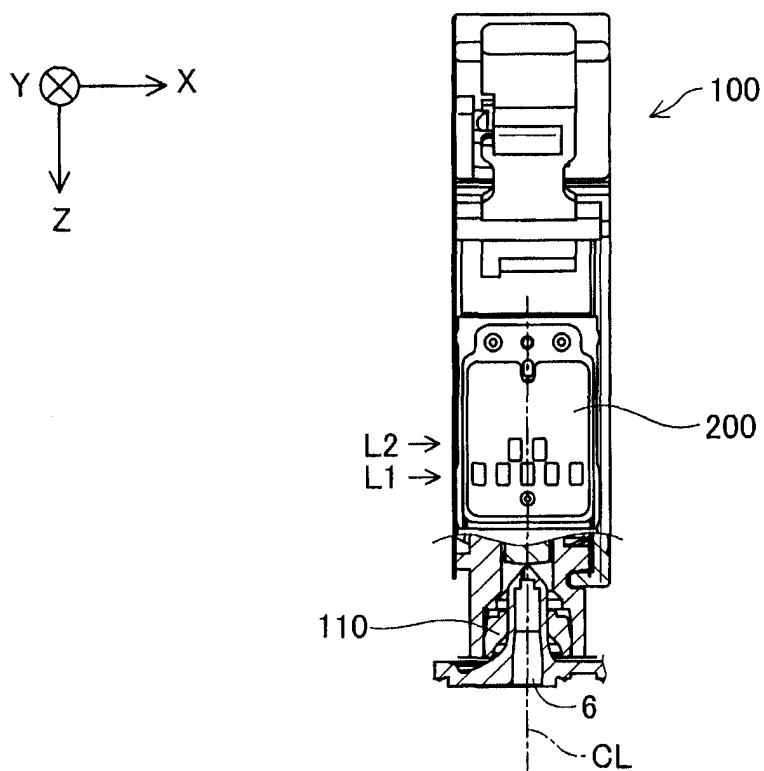
ФИГ.6А



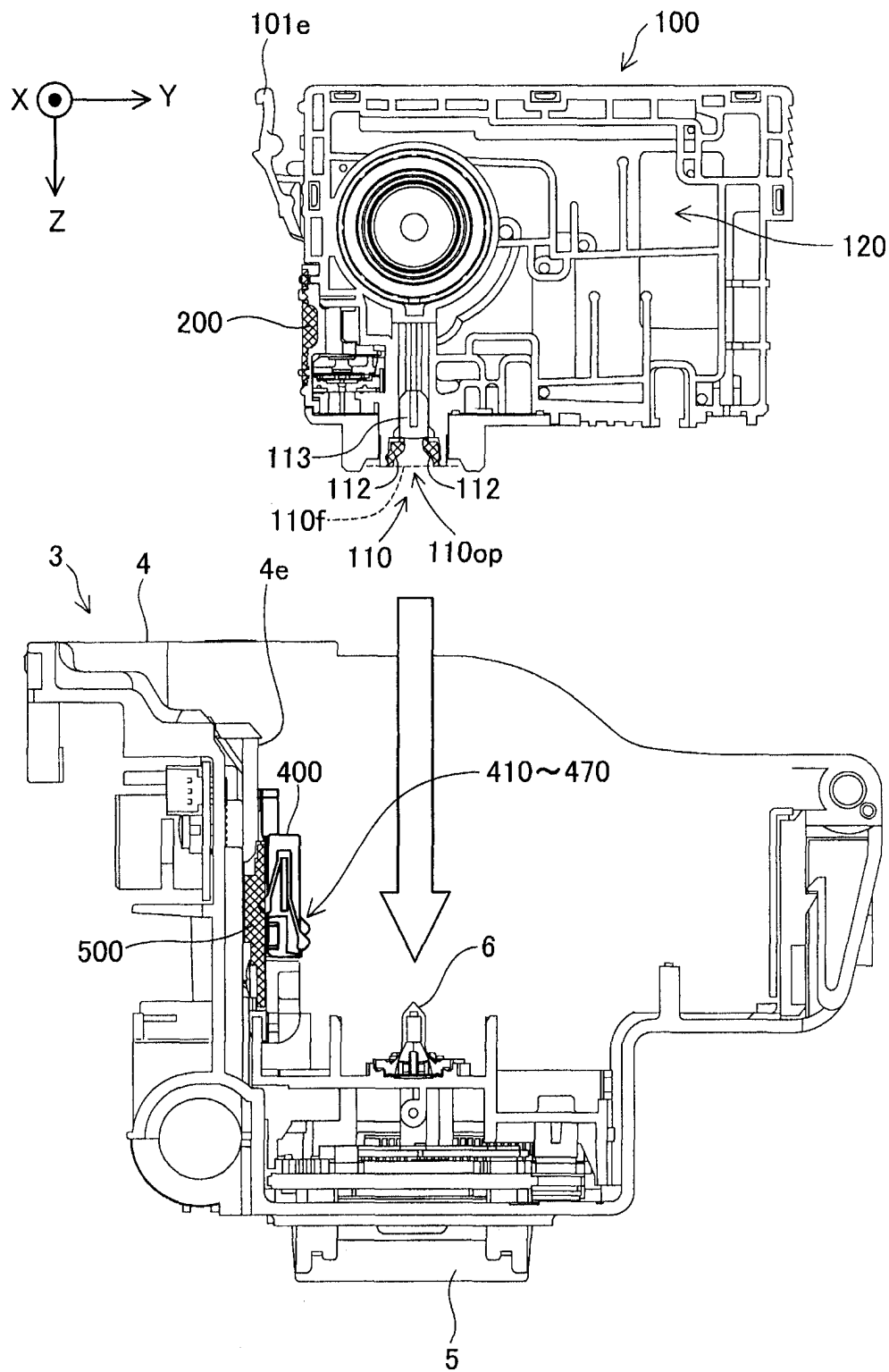
ФИГ. 6В



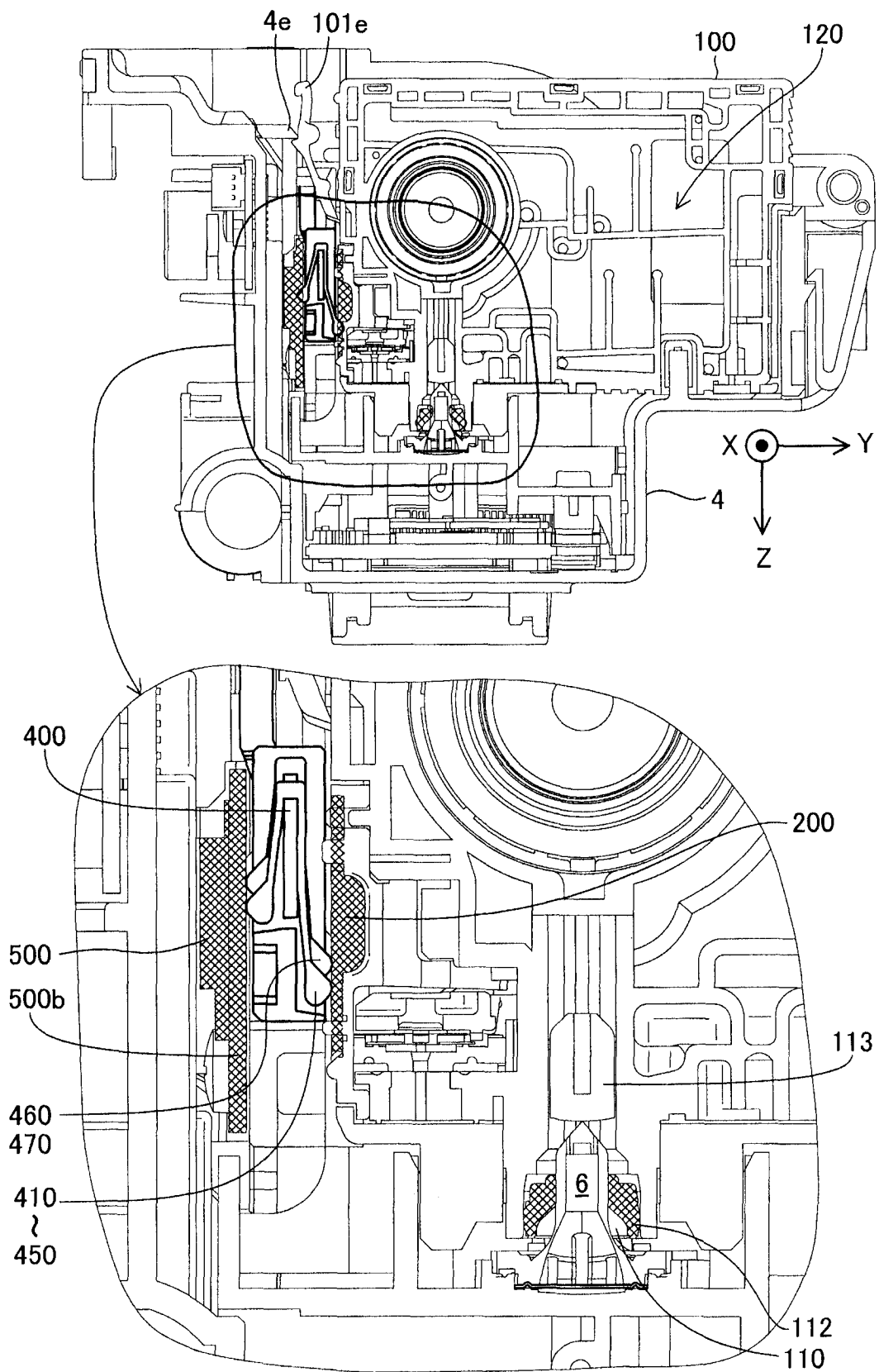
ФИГ. 7А



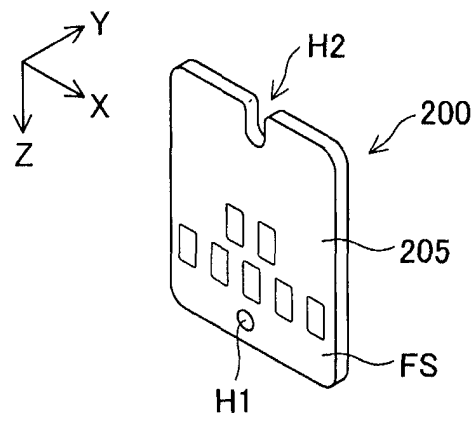
ФИГ. 7В



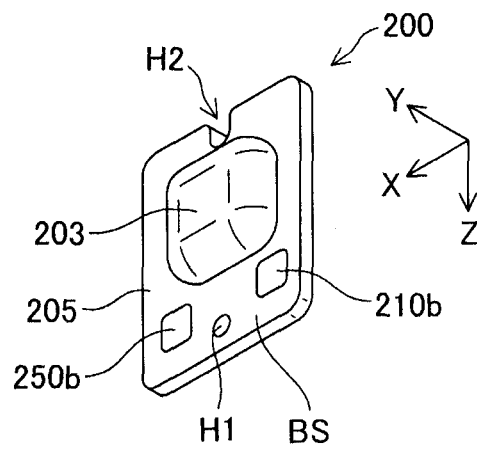
Фиг. 8



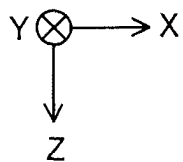
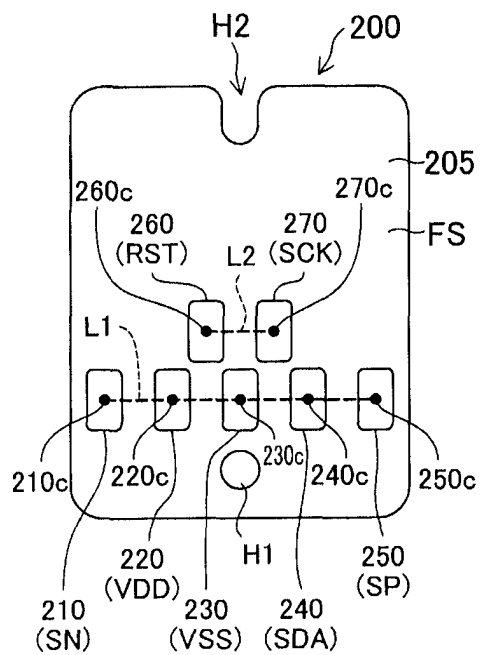
Фиг.9



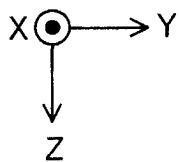
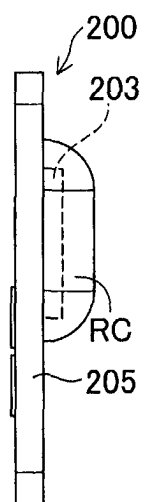
ФИГ. 10А



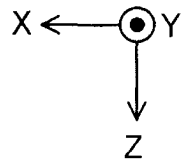
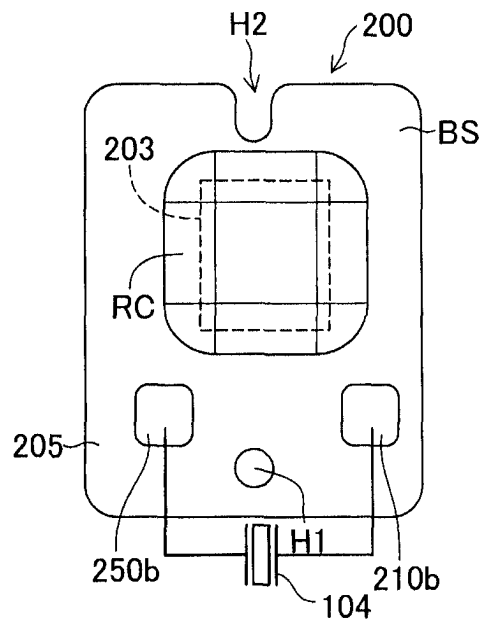
ФИГ. 10В



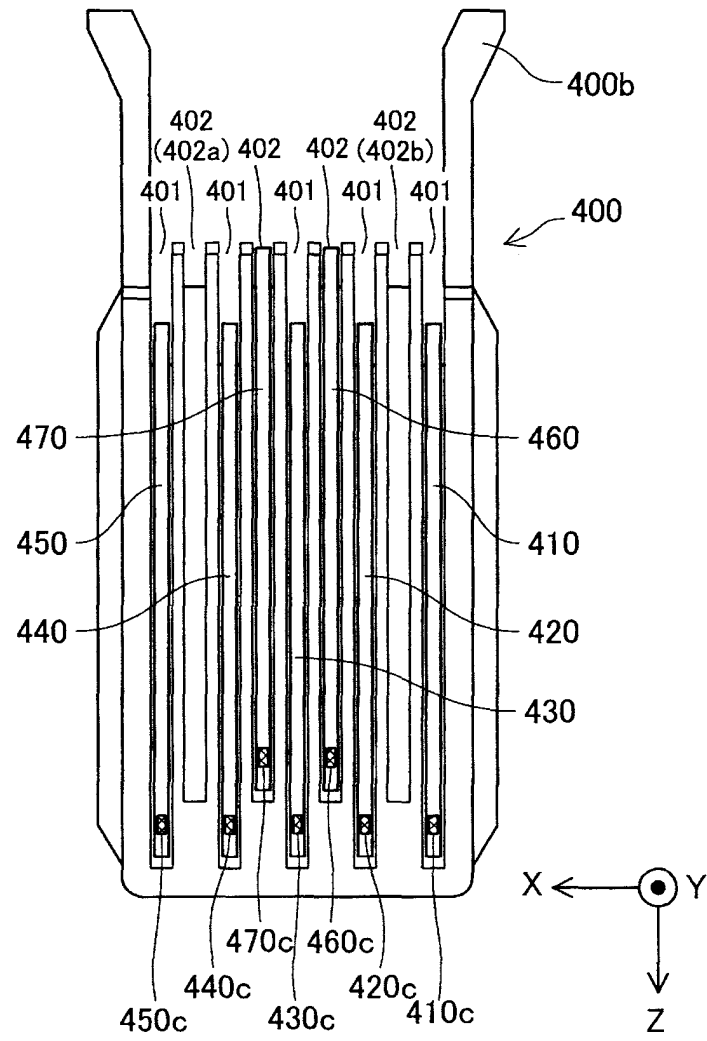
ФИГ. 10С



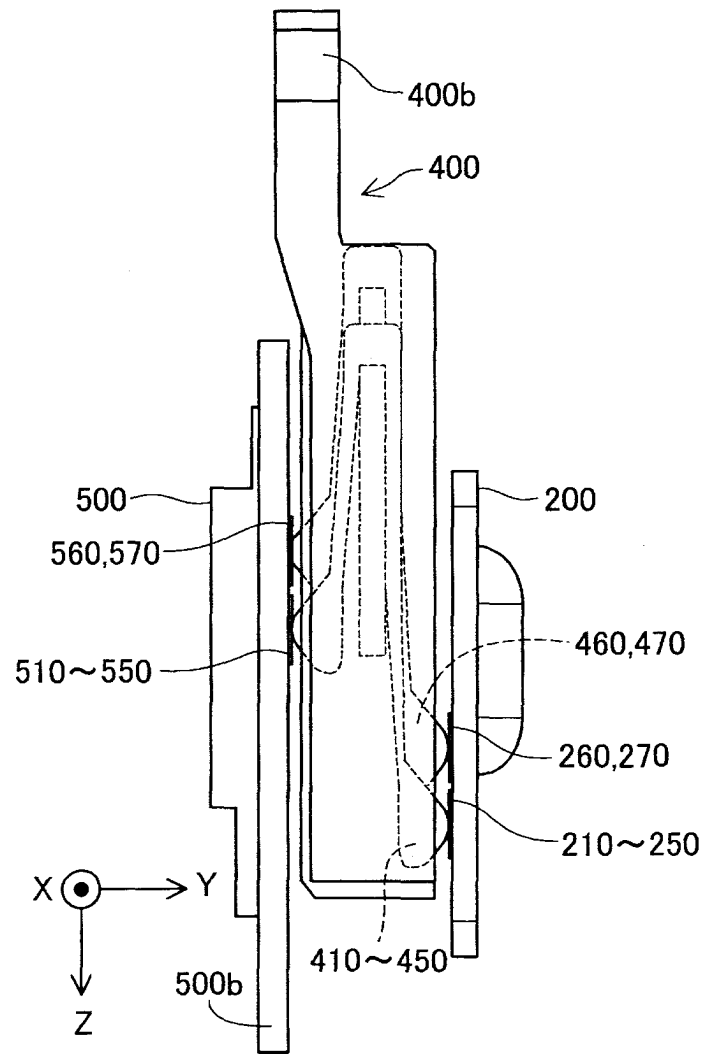
ФИГ. 10D



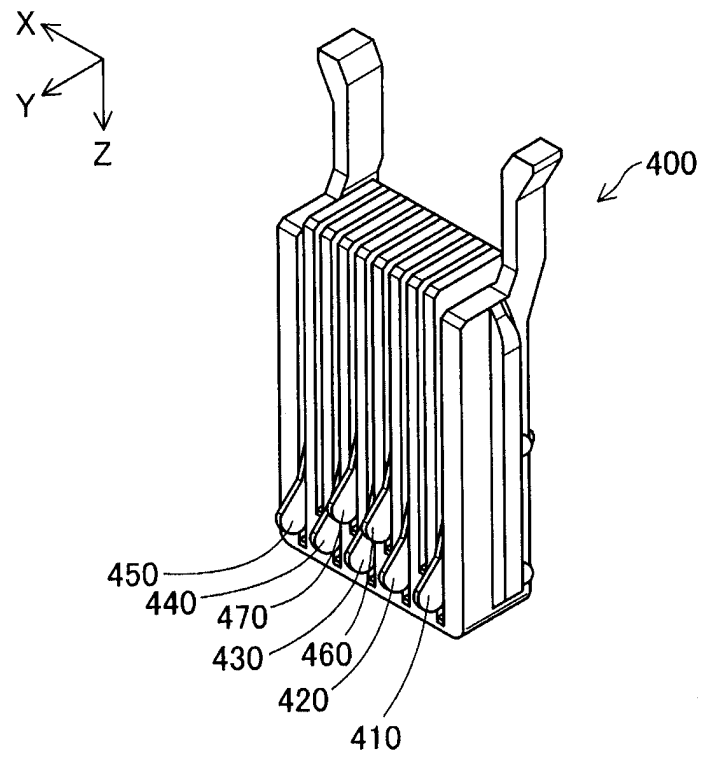
Фиг. 10Е



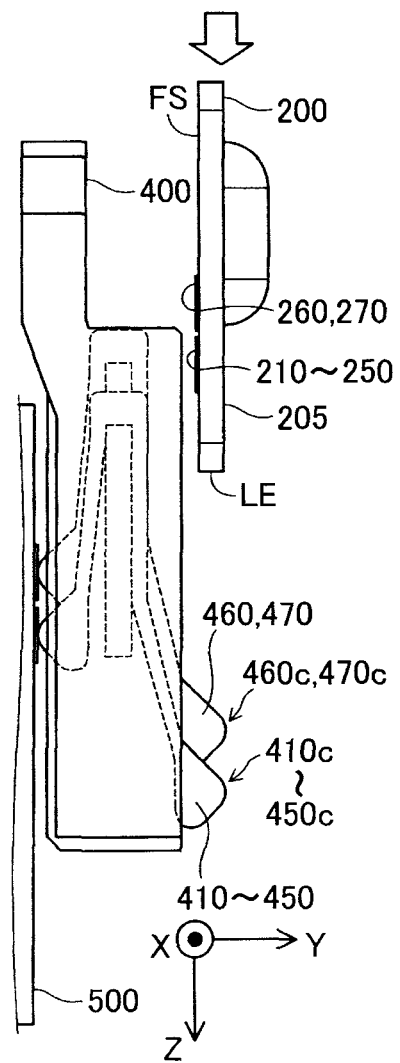
ФИГ. 11А



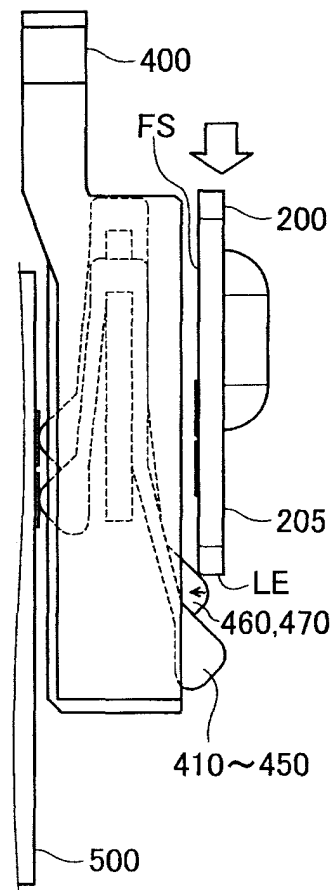
Фиг. 11В



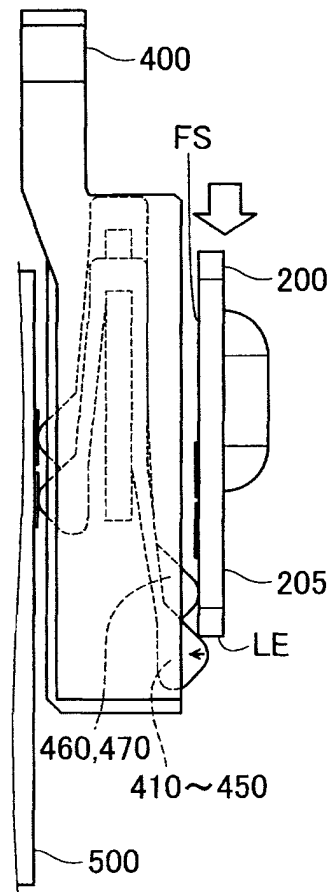
ФИГ.12



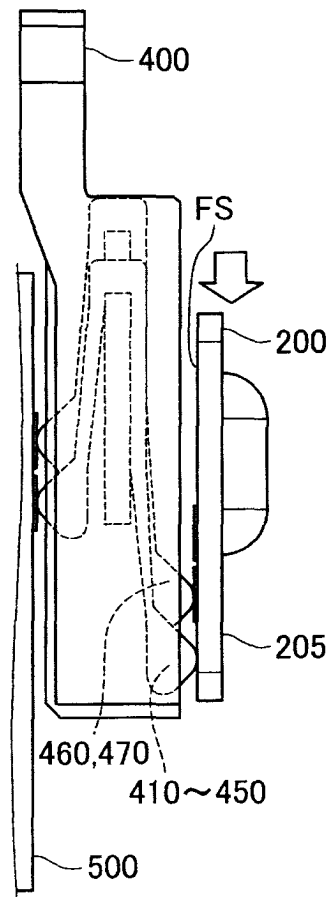
Фиг. 13А



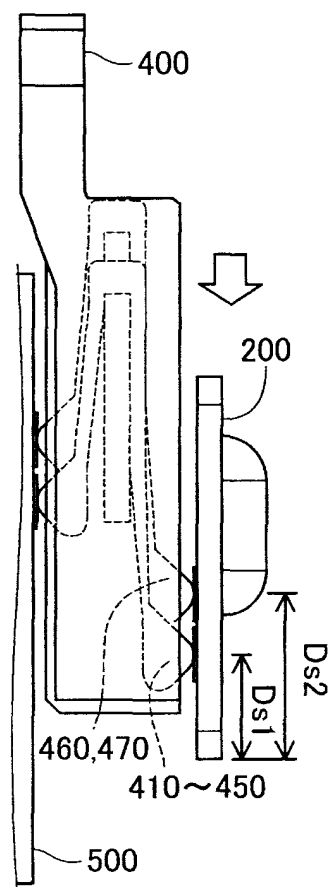
Фиг. 13В



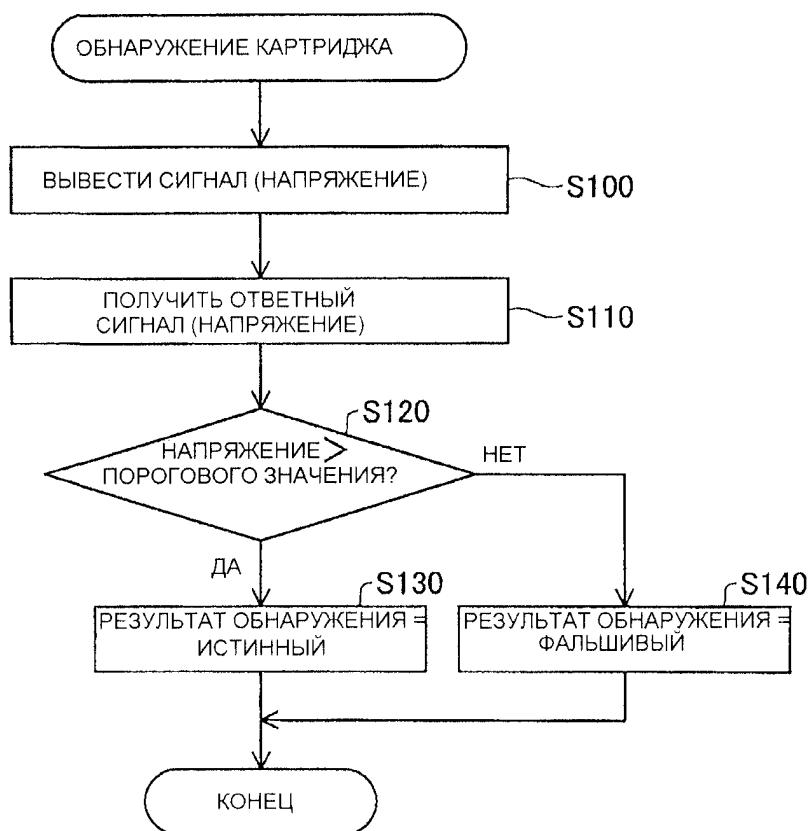
ФИГ.13С



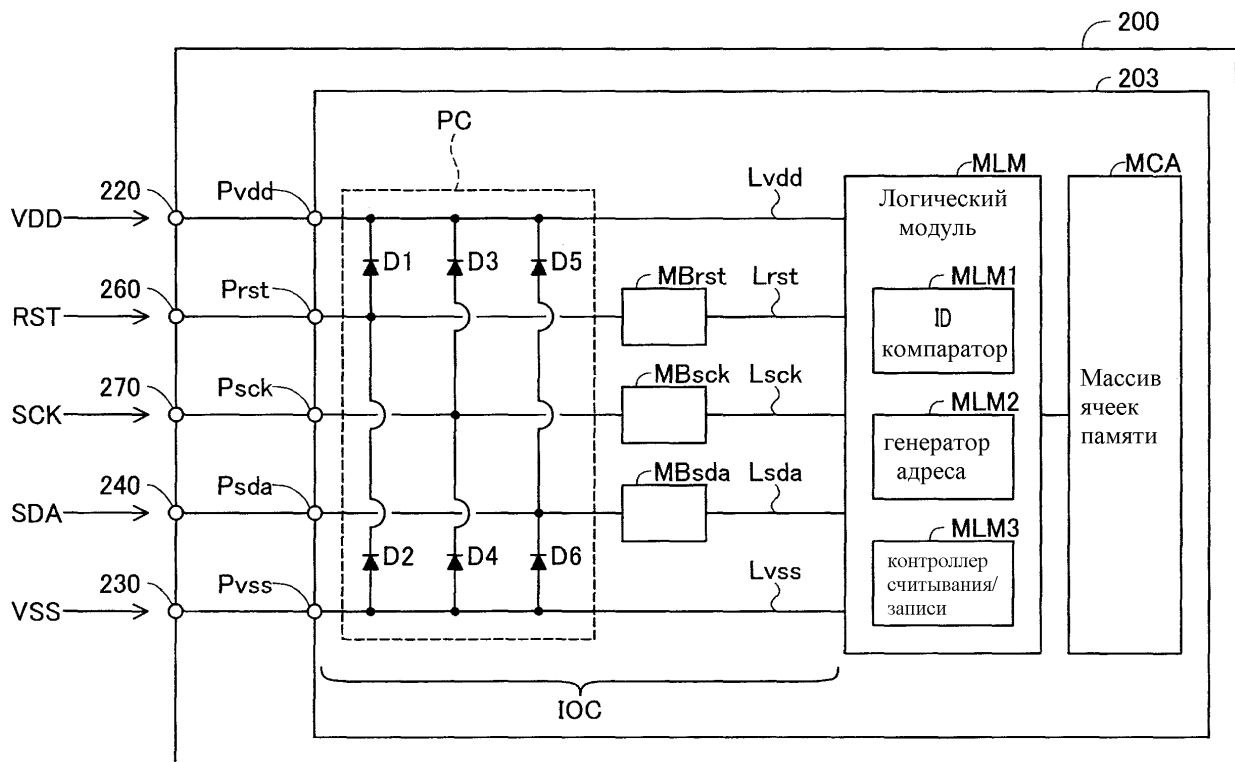
Фиг. 13D



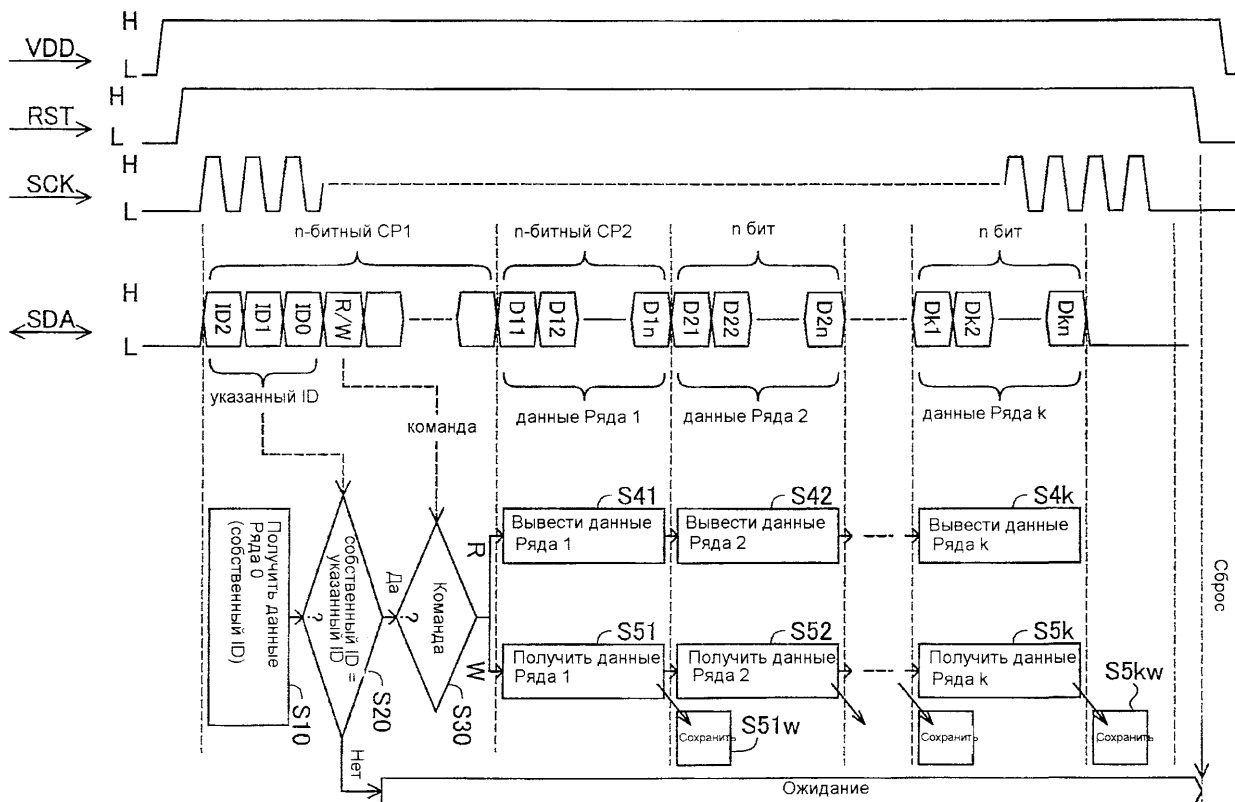
Фиг.13Е



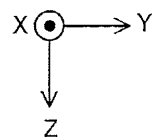
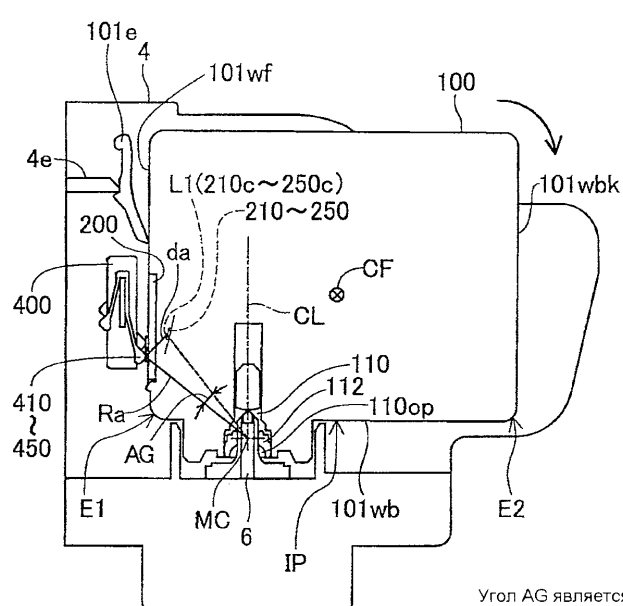
Фиг. 14



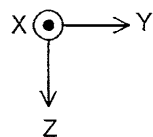
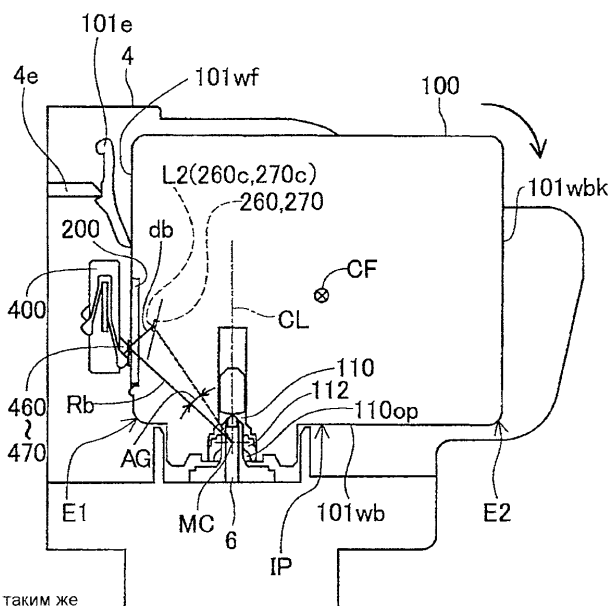
Фиг. 15



Фиг. 16



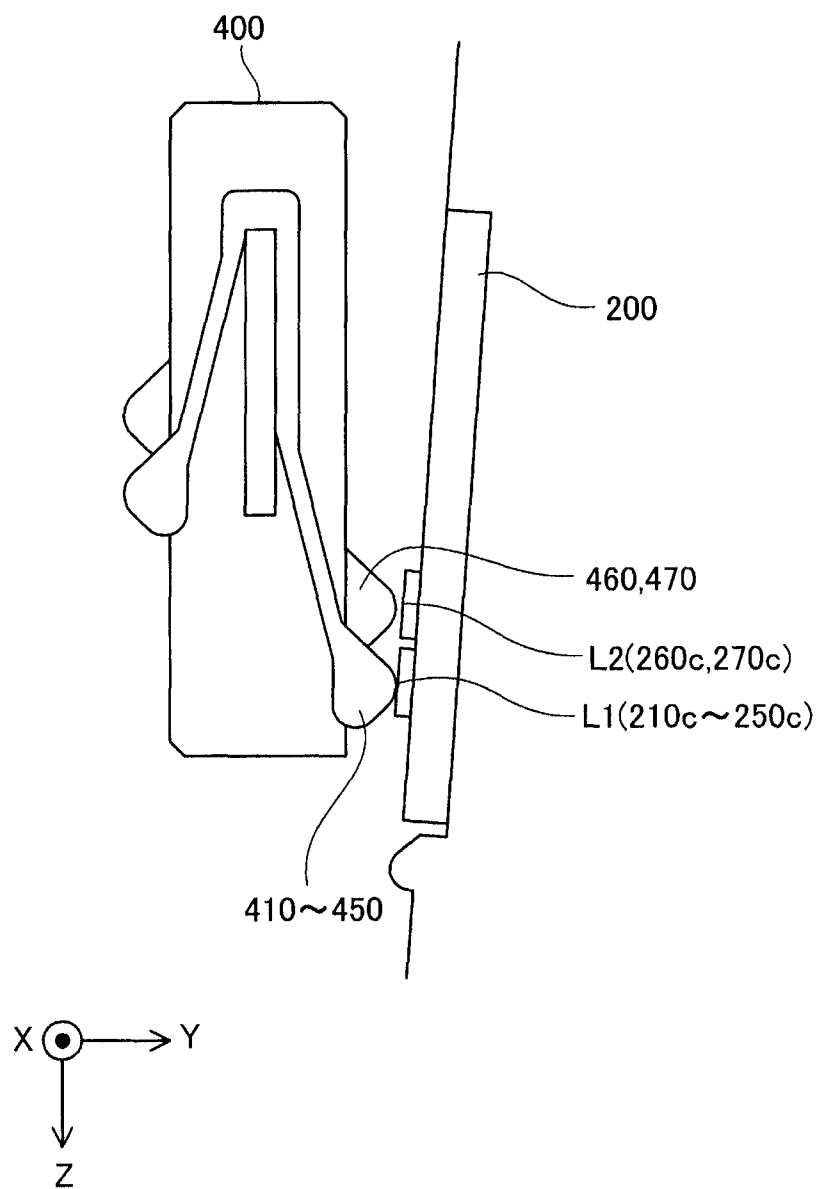
Фиг. 17А



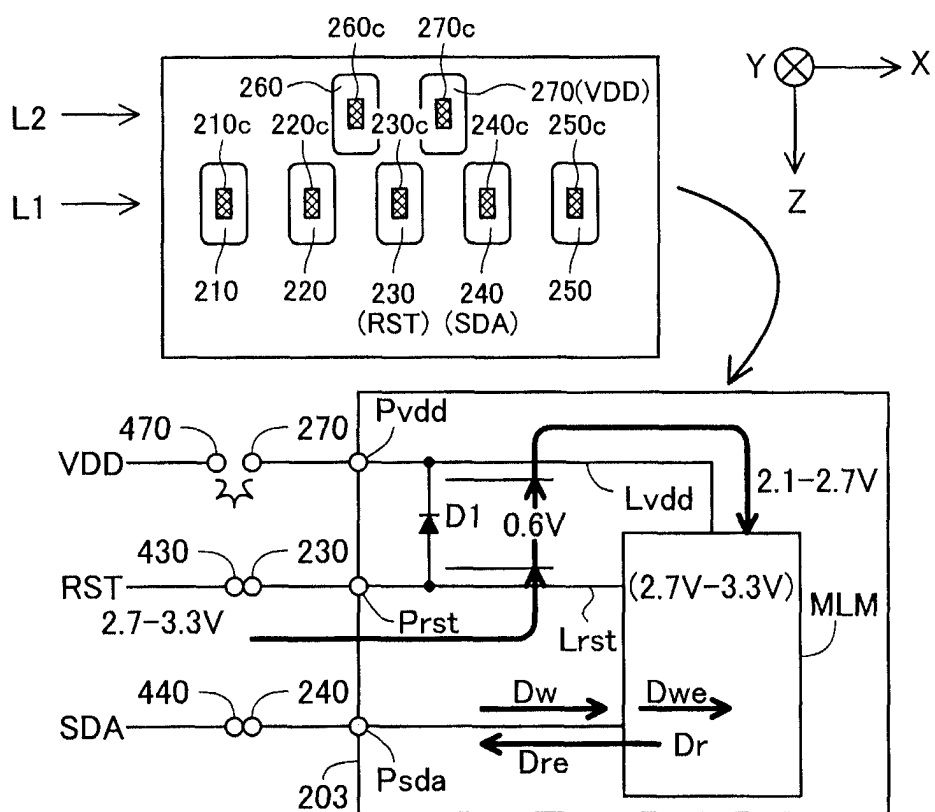
Фиг.17В

Угол AG является таким же

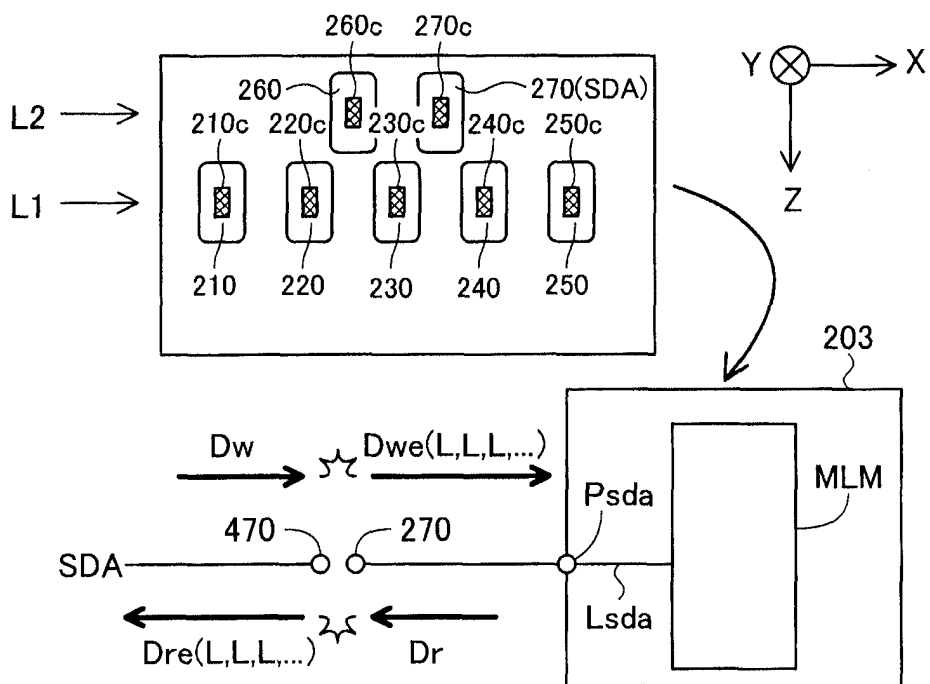
$$\begin{aligned} R_a &< R_b \\ d_a &< d_b \end{aligned}$$



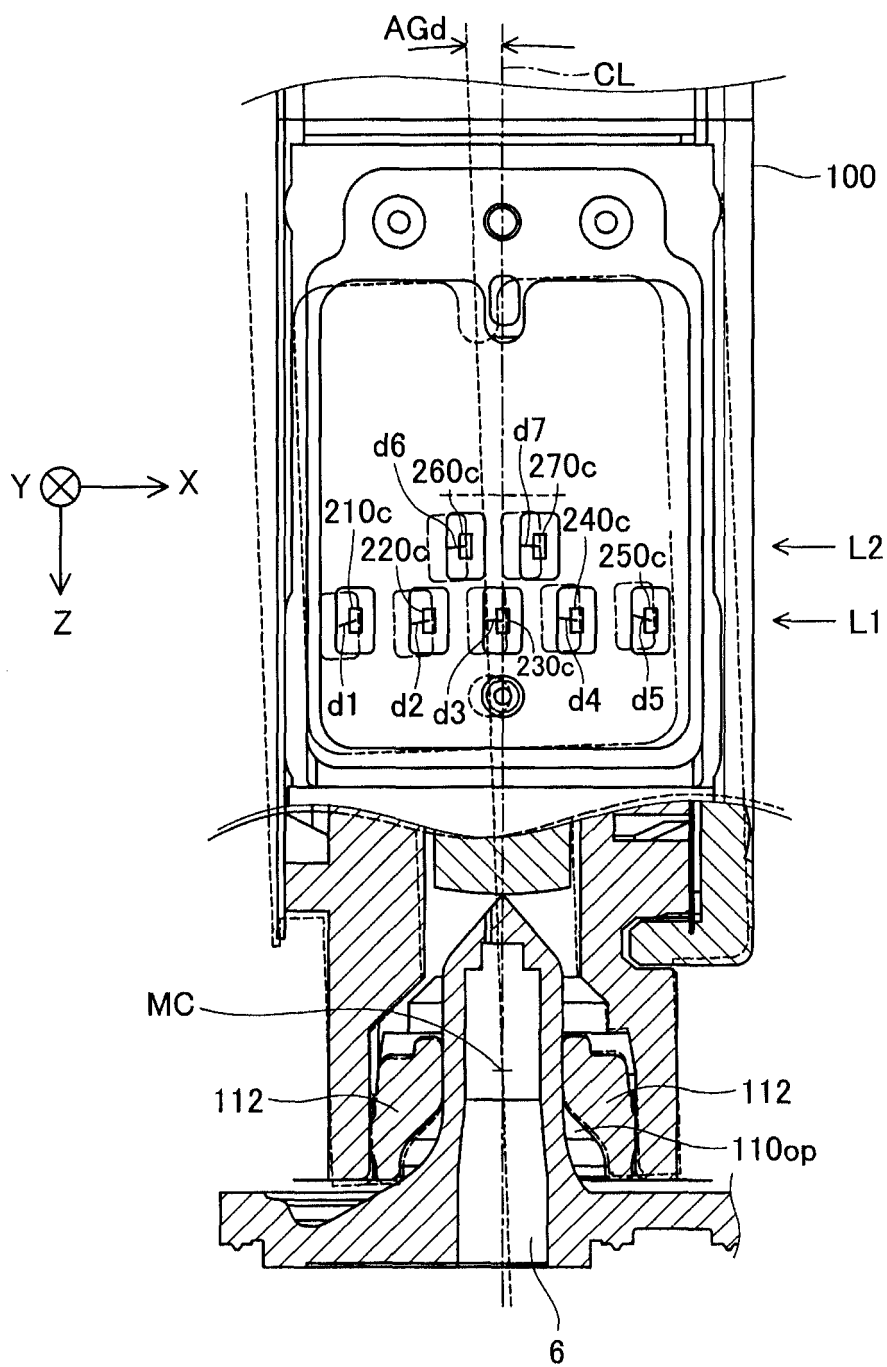
Фиг. 18



ФИГ. 19

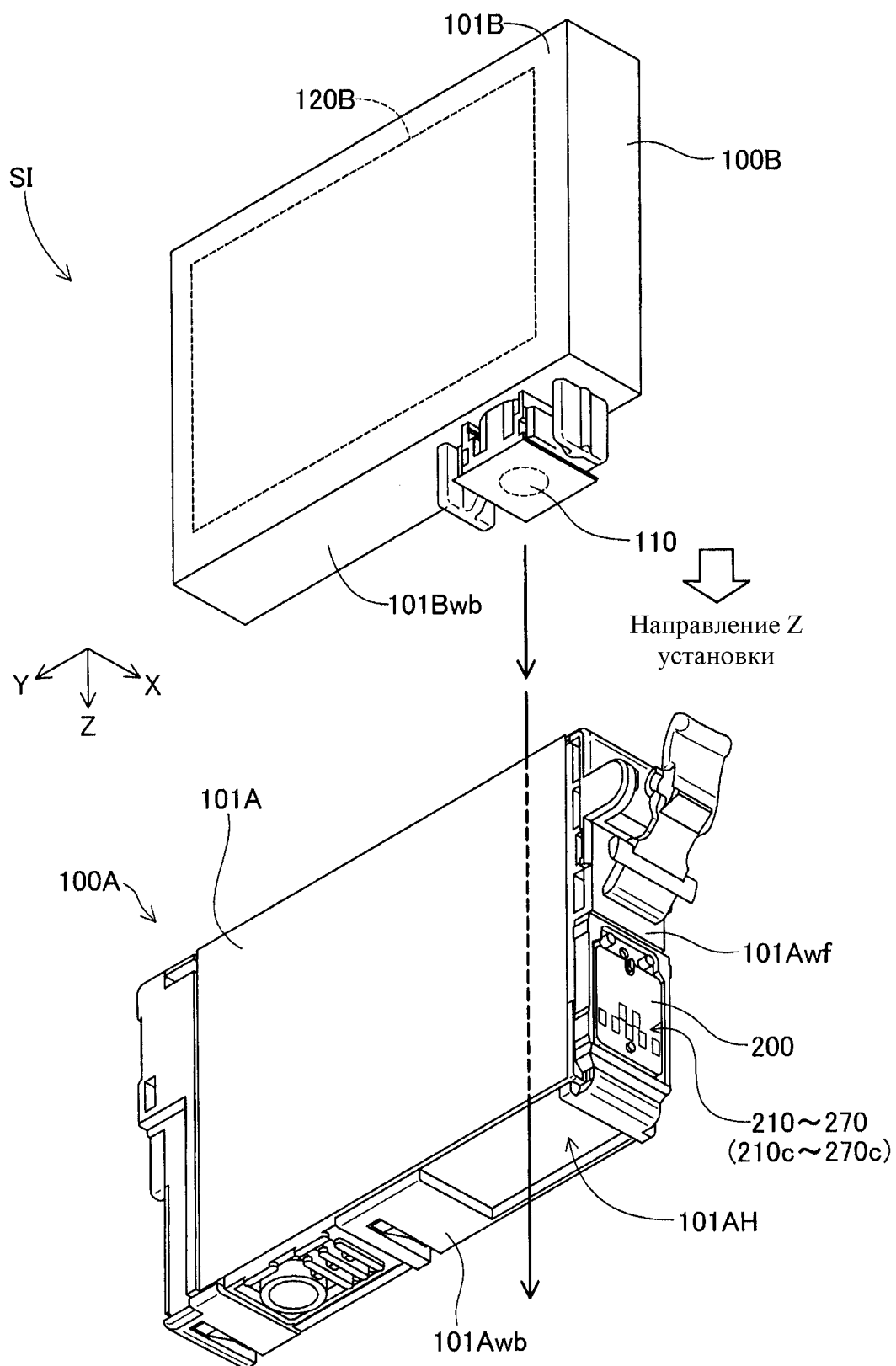


ФИГ. 20

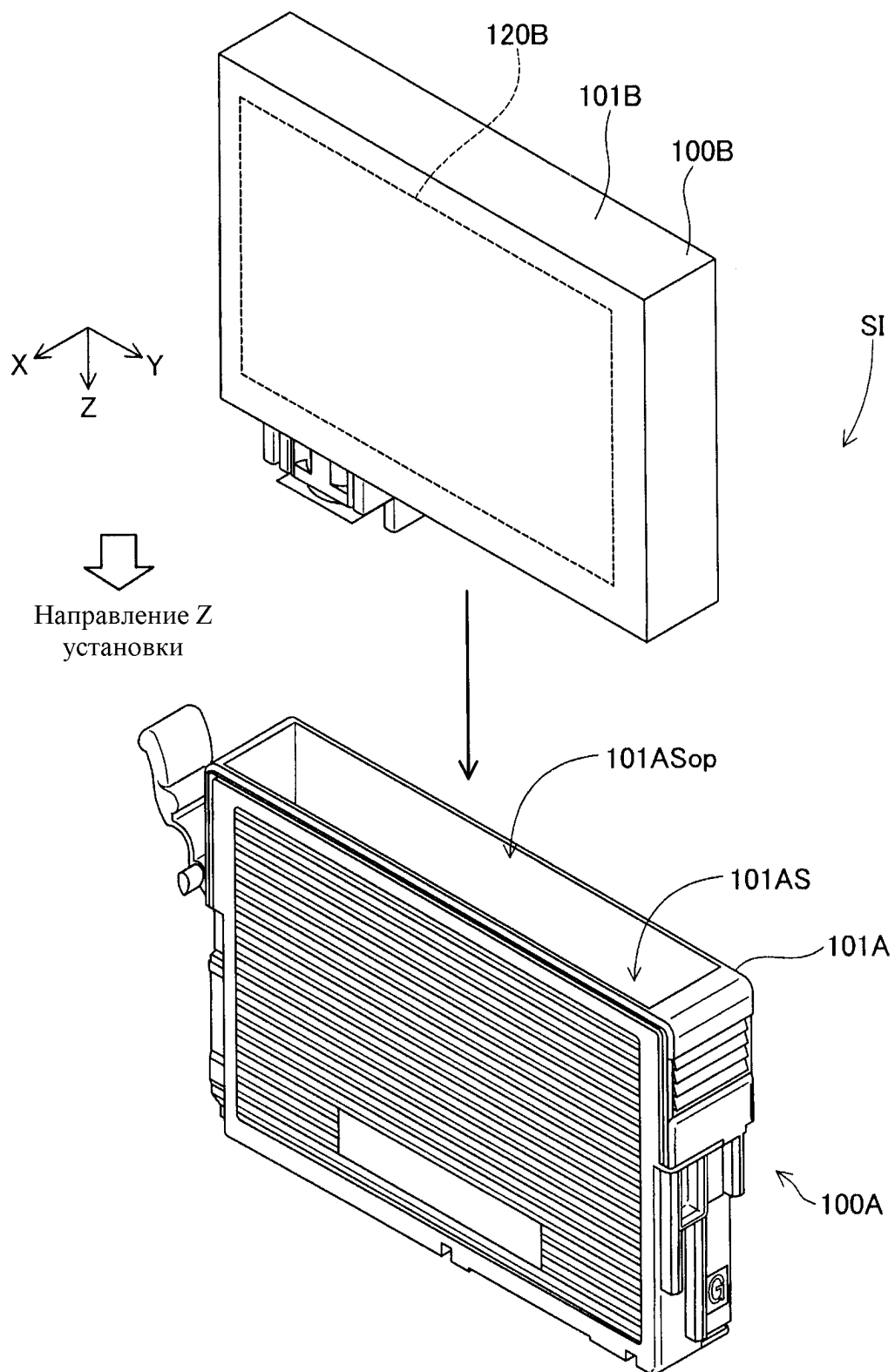


$d3 < d1, d2, d4, d5, d6, d7$
 $d2, d3, d4 < d1, d5$

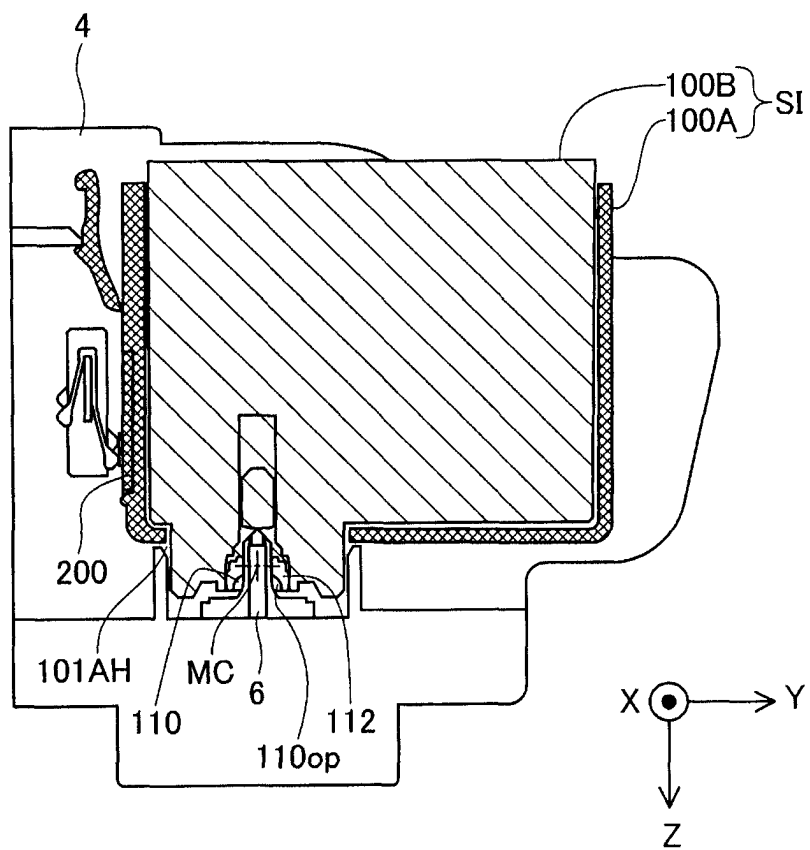
ФИГ. 21



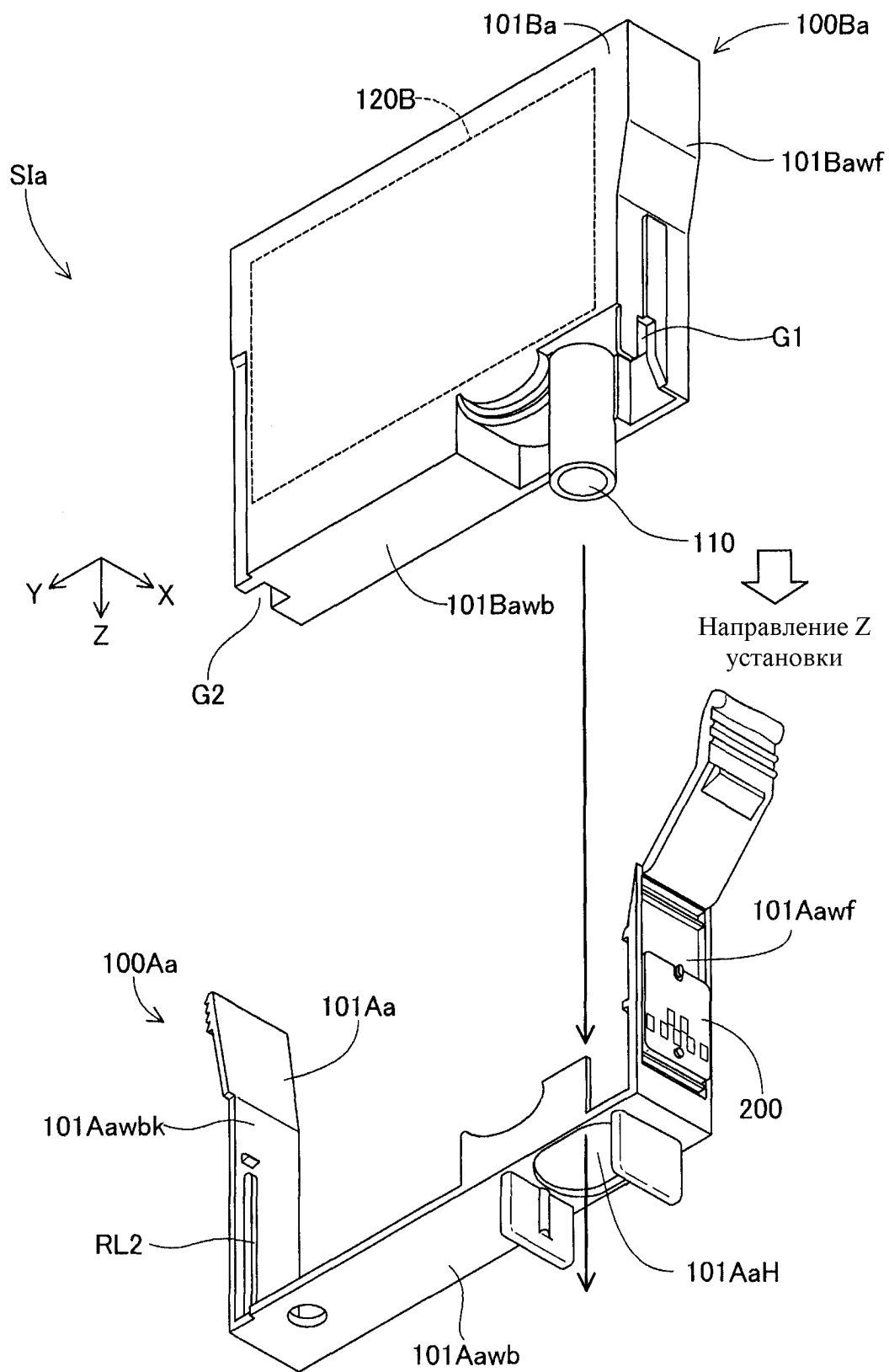
ФИГ. 22



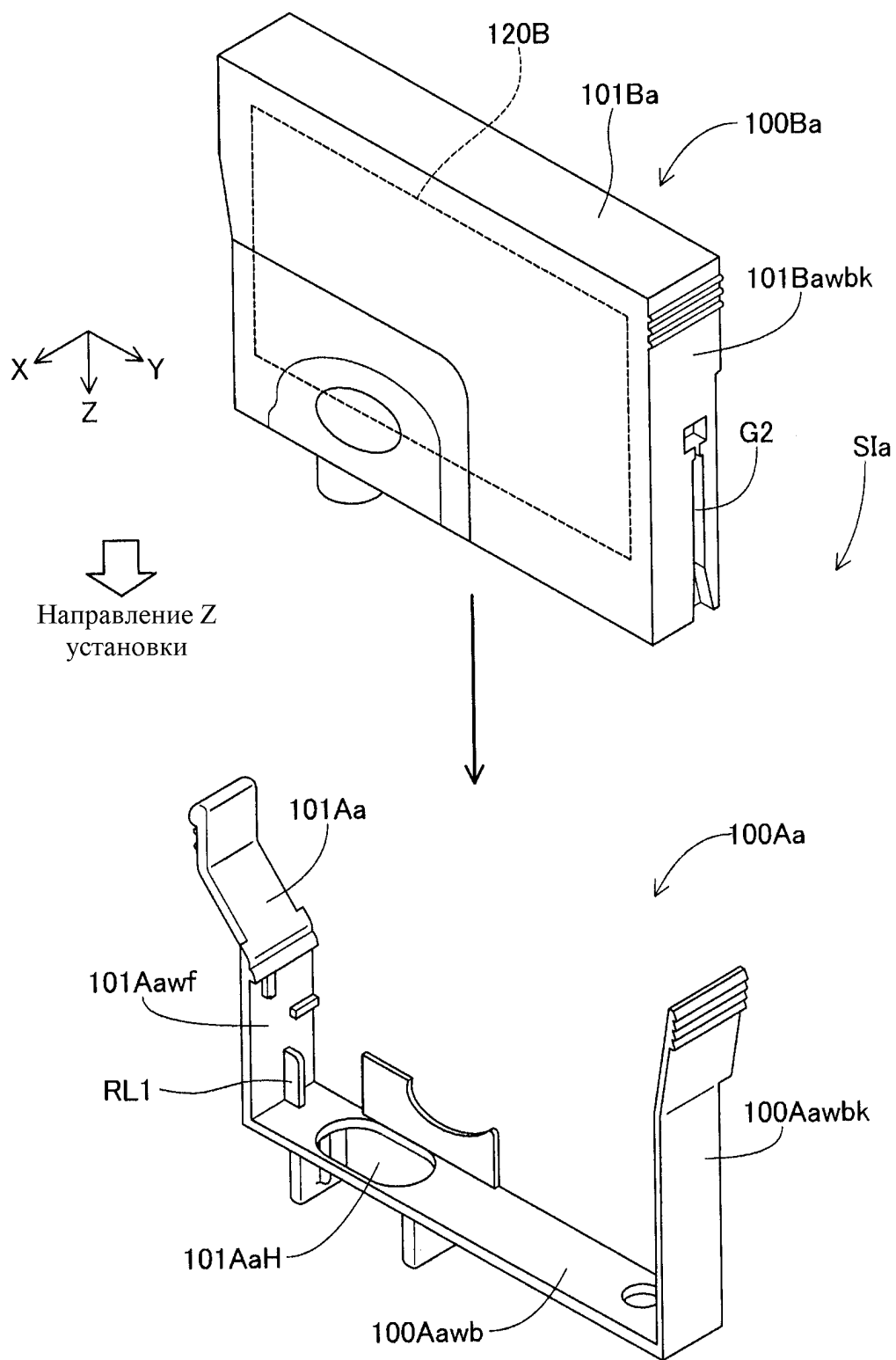
Фиг. 23



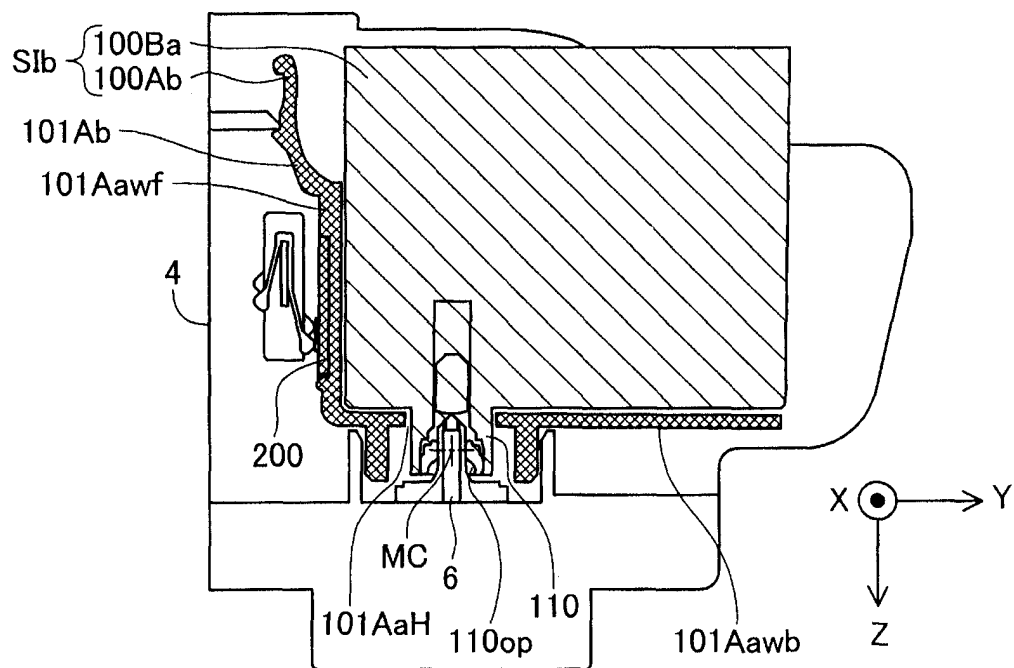
ФИГ. 24



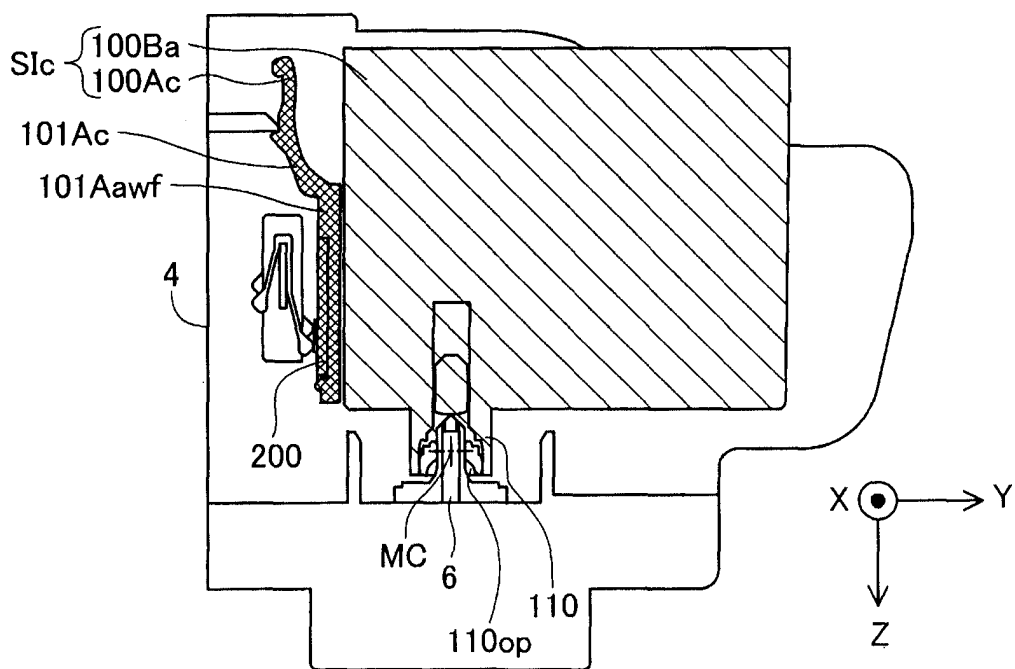
ФИГ.25



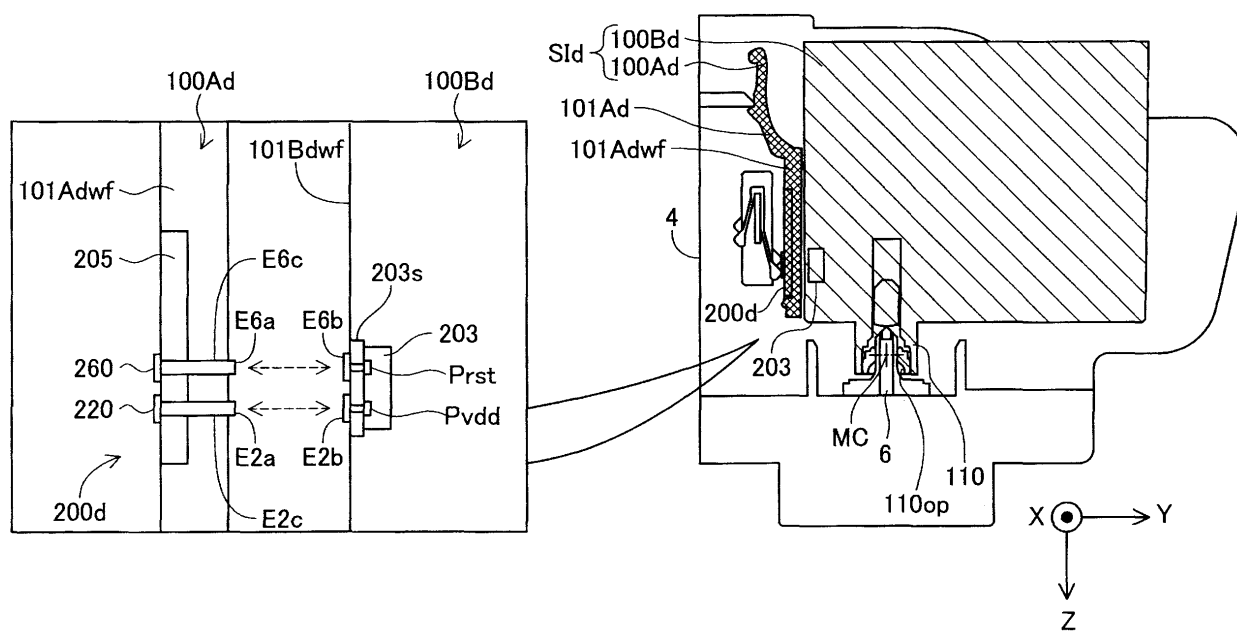
Фиг.26



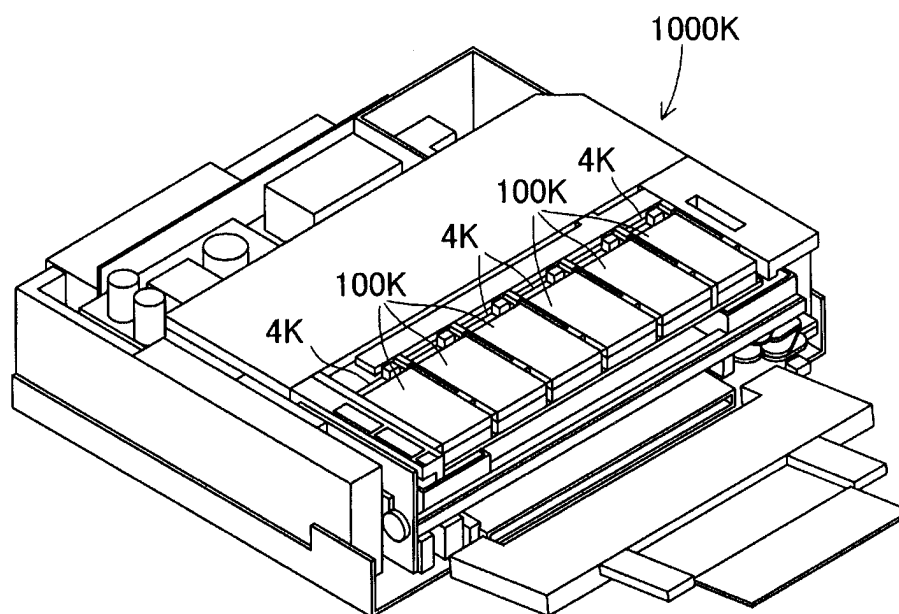
ФИГ.27



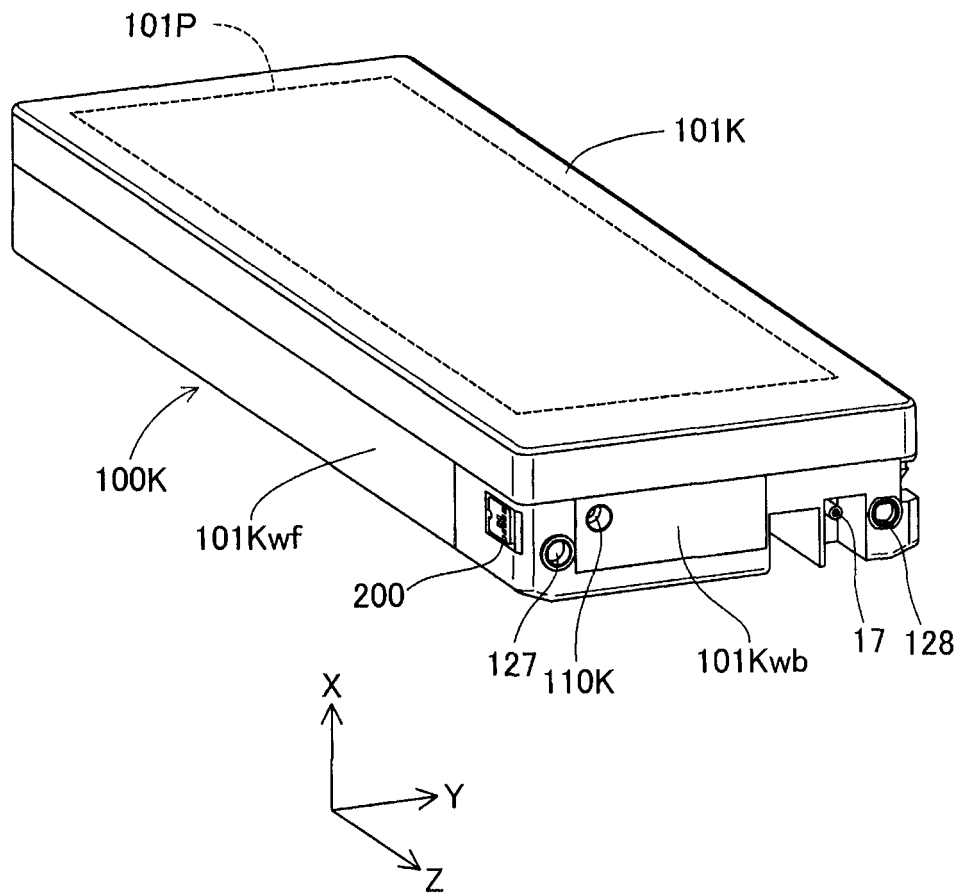
ФИГ.28



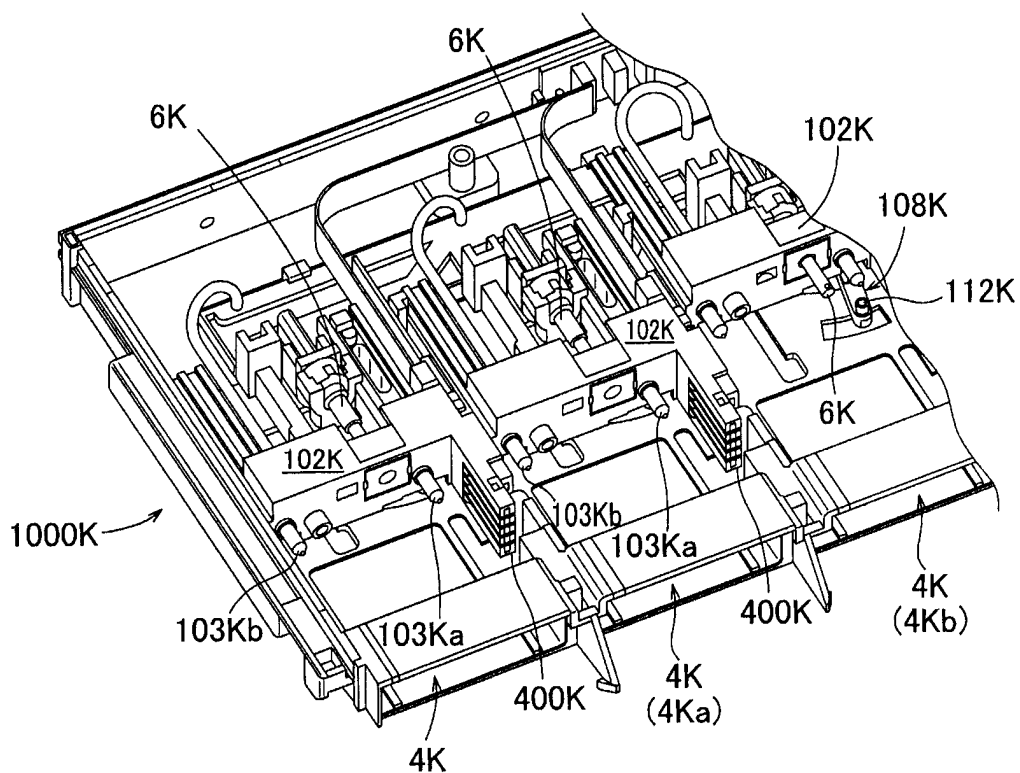
ФИГ. 29



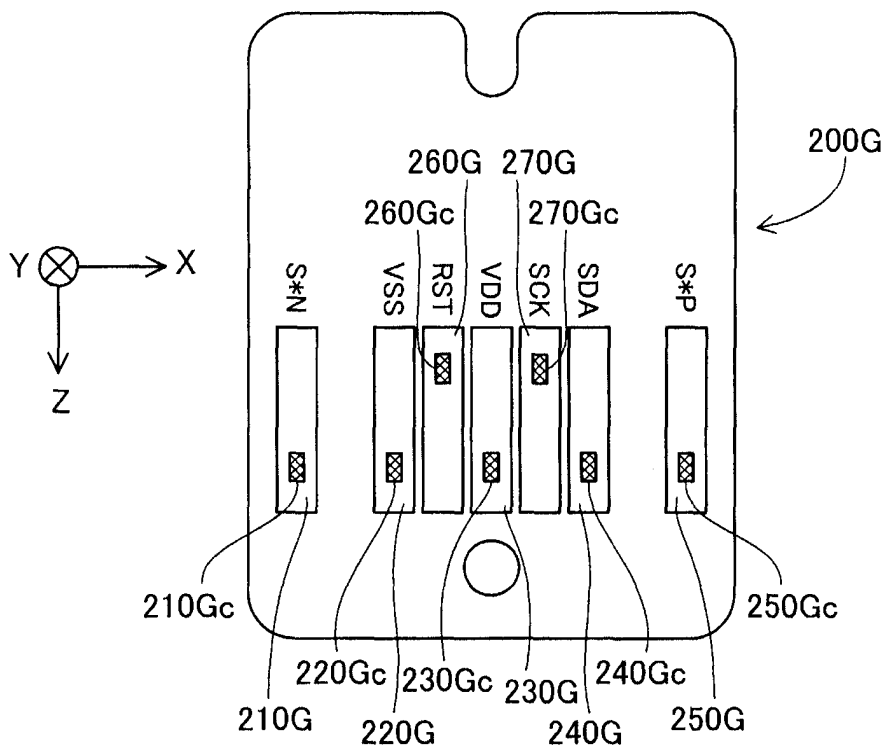
ФИГ. 30



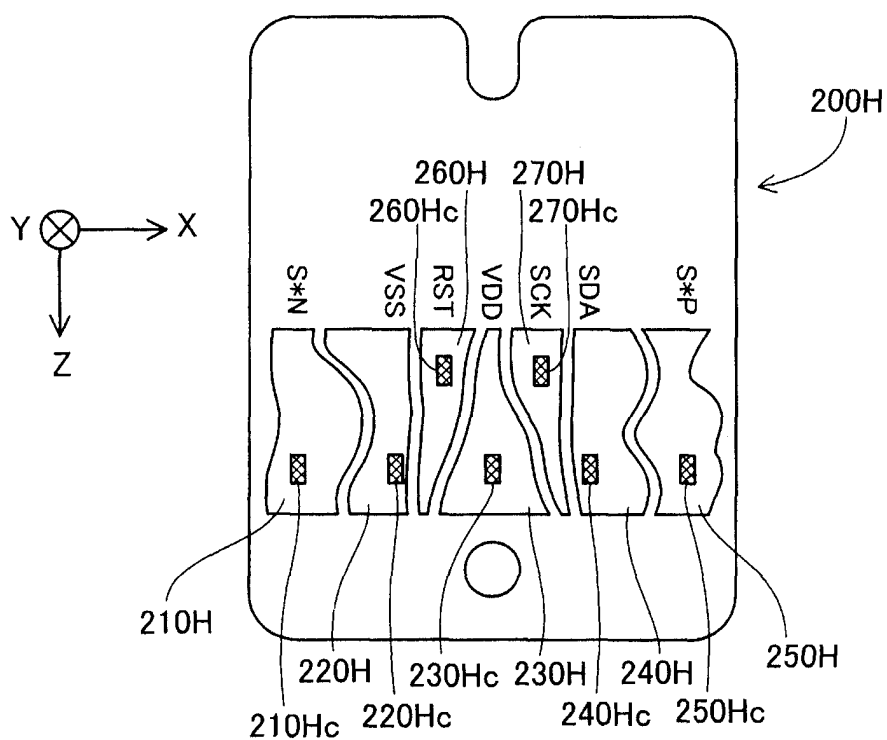
ФИГ.31



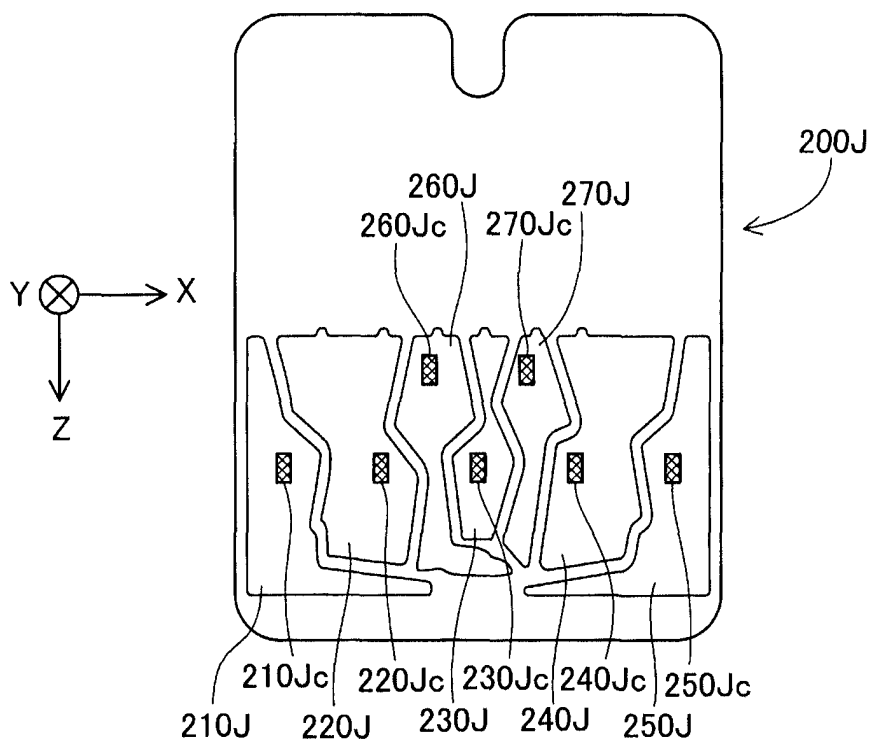
ФИГ.32



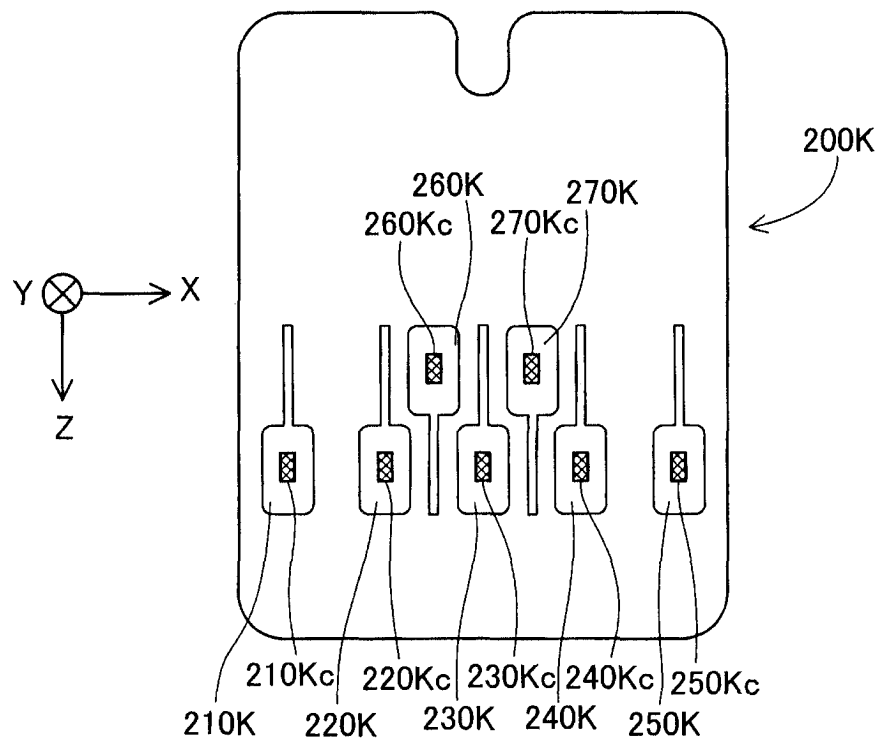
ФИГ.33



ФИГ. 34



ФИГ. 35



Фиг. 36