



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004113084/12, 27.08.2002

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.08.2002

(30) Конвенционный приоритет:
28.09.2001 US 09/966,593

(43) Дата публикации заявки: 27.10.2005

(45) Опубликовано: 27.03.2007 Бюл. № 9

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 9852762 A, 26.11.1998. US 5411343
A, 02.05.1995. US 2001/015744 A1, 23.08.2001.
US 6280017 B1, 28.08.2001. EP 1095780 A,
02.05.2001.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
28.04.2004

(86) Заявка РСТ:
US 02/27350 (27.08.2002)

(87) Публикация РСТ:
WO 03/029010 (10.04.2003)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву

(72) Автор(ы):

БРАУНИНГ Роберт Н.К. (US),
ДРИГГЕРС Мэтт Г. (US),
СТЭТХЕМ Рольф Л. (US),
ТАКЕР Марк Дэниел (US),
МЭХАНИ Патрик Г. (US)

(73) Патентообладатель(и):

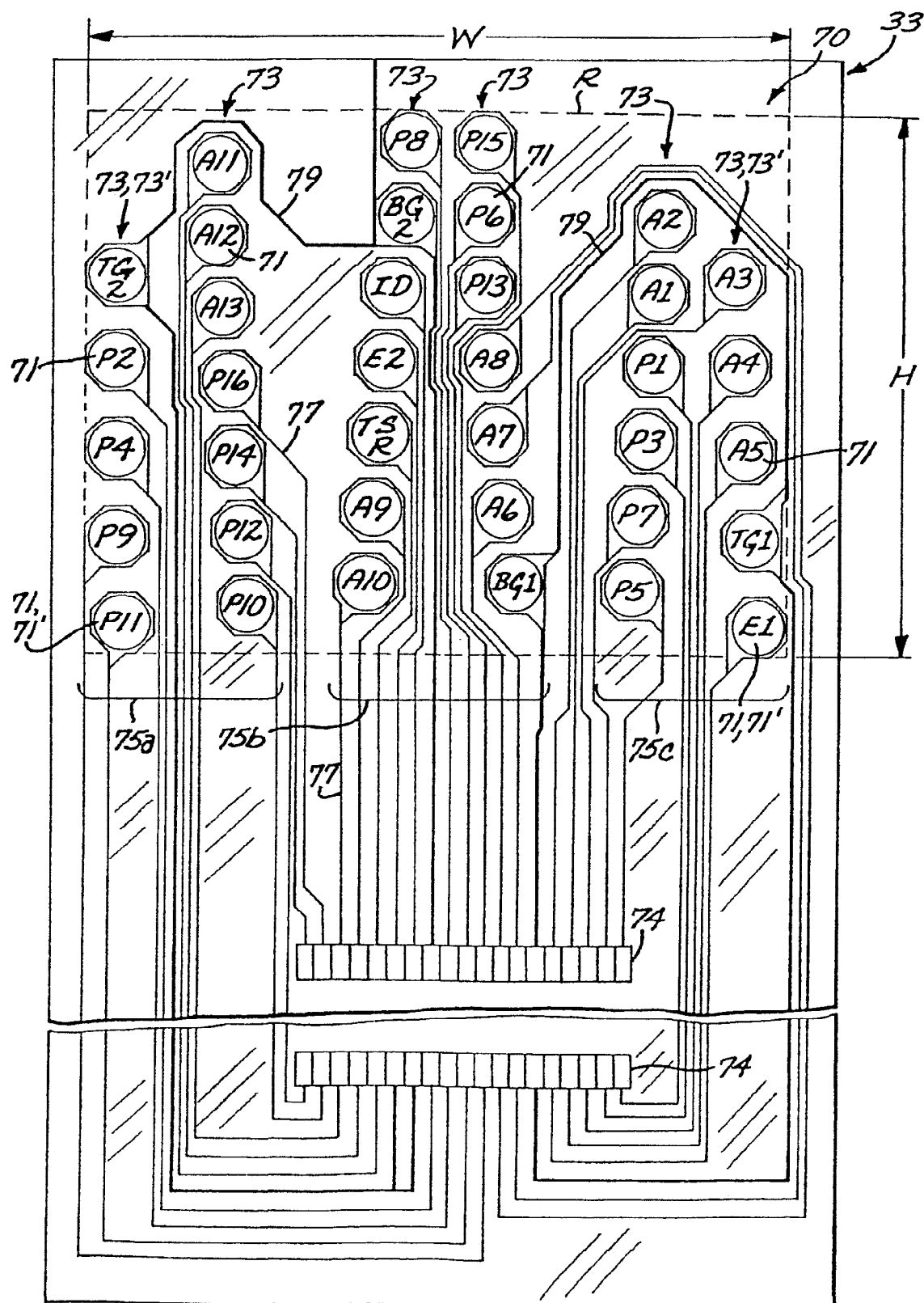
ХЬЮЛЕТТ-ПАККАРД КОМПАНИ (US)

(54) СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ПЕЧАТНАЯ СХЕМА

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам для выброса текучих сред, а именно к картриджу и гибкой соединительной печатной схеме, предназначенных для выброса текучей среды. Картридж для выброса капелек текучей среды, имеющий компактную структуру (33, 70) электрических соединений, которая включает множество пар (75а, 75b, 75с) матриц-столбцов

(73, 73') электрических контактных площадок (71, 71'), расположенных на задней стенке картриджа. Матрицы-столбцы каждой пары расходятся друг от друга по направлению к соплам. Это обеспечивает повышение надежности электрического устройства сопряжения между картриджем для печати и принтером, в котором этот картридж установлен. 2 н. и 15 з.п. ф-лы, 17 ил.



ФИГ. 5



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B41J 2/175 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2004113084/12, 27.08.2002

(24) Effective date for property rights: 27.08.2002

(30) Priority:
28.09.2001 US 09/966,593

(43) Application published: 27.10.2005

(45) Date of publication: 27.03.2007 Bull. 9

(85) Commencement of national phase: 28.04.2004

(86) PCT application:
US 02/27350 (27.08.2002)(87) PCT publication:
WO 03/029010 (10.04.2003)

Mail address:
129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. S.A.Dorofeevu

(72) Inventor(s):

BRAUNING Robert N.K. (US),
DRIGGERS Meht G. (US),
STEhTKhEM Rol'f L. (US),
TAKER Mark Dehniel (US),
MEhKhANI Patrik G. (US)

(73) Proprietor(s):

Kh'JuLETT-PAKKARD KOMPANI (US)

(54) CARTRIDGE AND CONNECTING PRINTED CIRCUIT

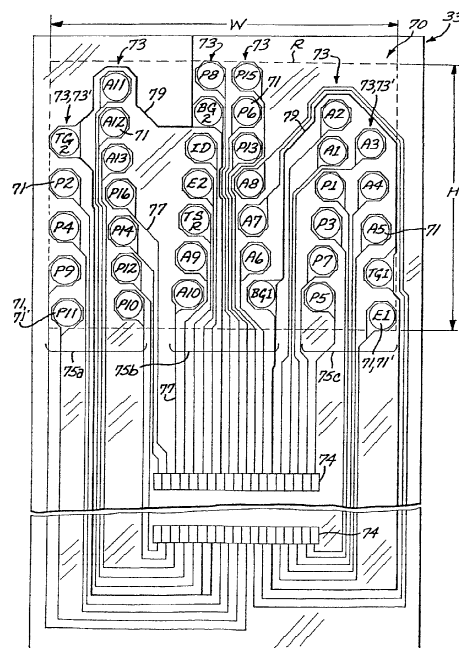
(57) Abstract:

FIELD: printing devices.

SUBSTANCE: cartridge and connecting printed circuit comprise compact structure of electric connections which includes a number of pairs of matrix-columns of electric contact areas arranged over the back side of the cartridge. The distance between the matrix-columns of each pair increases toward the nozzles.

EFFECT: enhanced reliability.

17 cl, 17 dwg



ФИГ. 5

Предшествующий уровень техники

Изобретение относится к устройствам для выброса текучих сред, а более конкретно к гибкой соединительной печатной схеме, предназначенной для устройства для выброса текучей среды.

5 Струйный принтер формирует отпечатанное изображение путем печати рисунка отдельных точек в конкретных местах матрицы, определенной для носителя печатаемой информации. Эти места визуализируются как малые точки в прямолинейной матрице. Иногда эти места называют «местами точек», «положениями точек» или «элементами изображения» (пикселями). Таким образом, операцию печати можно рассматривать как
10 заполнение рисунка мест точек точками чернил.

Струйные принтеры печатают точки, выбрасывая очень малые капельки чернил на носитель печатаемой информации, и в типичном случае включают подвижную каретку для печати, которая служит опорой одному или более картриджей для печати, каждый из которых имеет сопла для выброса чернил. Каретка для печати совершает возвратно-
15 поступательное перемещение над поверхностью носителя печатаемой информации, а управление соплами осуществляется с обеспечением выброса капелек чернил в подходящие моменты времени по команде микрокомпьютера или другого устройства управления, при этом синхронизация моментов нанесения капелек чернил должна соответствовать рисунку элементов изображения в печатаемом изображении. Обычно, за
20 каждый переход или проход каретки для печати печатается множество элементов изображения. Конкретный механизм выброса чернил внутри печатающей головки может принимать множество разных форм, известных специалистам в данной области техники, в частности, тех форм, при которых используется печатающая головка для термопечати или пьезоэлектрическая технология. Например, два ранее известных механизма выброса
25 чернил при термопечати показаны в принадлежащих владельцу прав на данную заявку патентах США № 5278584 и 4683481. В термопечатающей системе, между платой сопловых отверстий и тонкопленочной подложкой расположен слой барьера для чернил, содержащий каналы чернил и камеры испарения чернил. Тонкопленочная подложка обычно включает матрицы нагревательных элементов, таких как тонкопленочные
30 резисторы, избирательно запитываемые для нагревания чернил внутри камер испарения. При нагревании из сопла, связанного с запитанным нагревательным элементом, выбрасывается капелька чернил. За счет избирательного запитывания нагревательных элементов во время перемещения печатающей головки поперек носителя печатаемой информации капельки чернил выбрасываются на носитель печатаемой информации в виде
35 рисунка, образующего желаемое изображение.

В некоторых струйных принтерах применяются сменные картриджи с чернилами, заменяемые после опустошения, и при наличии таких принтеров возникает потребность в надежном электрическом устройстве сопряжения между картриджем для печати и
40 принтером, в котором этот картридж установлен.

Краткое описание чертежей

Специалистам в данной области техники будет легче понять преимущества и признаки предлагаемого изобретения после прочтения нижеследующего подробного описания со ссылками на сопроводительные чертежи, на которых:

на фиг.1 представлено схематичное изображение в изометрии с частичным вырезом
45 принтера, имеющего подвижную каретку, в которой установлен, по меньшей мере, один картридж для печати;

на фиг.2 представлено схематичное изображение в изометрии конкретного варианта осуществления картриджа для струйной печати, в котором использовано изобретение;

на фиг.3 представлен схематичный вид сбоку картриджа для струйной печати по фиг.2;

50 на фиг.4 представлен схематичный вид снизу в плане картриджа для струйной печати по фиг.2;

на фиг.5 представлено схематичное подробное изображение реализации гибкой печатной схемы картриджа для печати по фиг.2;

на фиг.5А представлено схематичное подробное изображение другой реализации гибкой печатной схемы картриджа для печати по фиг.2;

на фиг.6 представлено схематичное подробное изображение еще одной реализации гибкой печатной схемы картриджа для печати по фиг.2;

5 на фиг.7 представлен выполненный не в масштабе схематичный вид сверху в плане компоновки элементарных групп генераторов капелек чернил печатающей головки для струйной печати, которая может быть встроена в картридж для печати по фиг.2;

на фиг.8 представлена схематичная электрическая блок-схема, иллюстрирующая электрическое соединение, обеспечиваемое гибкой печатной схемой между принтером и
10 печатающей головкой;

на фиг.9 представлен выполненный не в масштабе схематичный вид сверху в плане компоновки элементарных групп генераторов капелек чернил еще одной печатающей головки для струйной печати, которую можно встроить в картридж для печати по фиг.2;

на фиг. 10 представлено схематичное изображение в изометрии каретки для печати
15 принтера по фиг.1;

на фиг.11 представлен схематичный вид спереди лотка и фиксатора каретки для печати по фиг.10;

на фиг.12 представлено схематичное частичное изображение в изометрии сзади каретки для печати по фиг.10, со снятыми картриджами и узлами фиксаторов;

20 на фиг.13 представлено схематичное частичное изображение в изометрии спереди каретки для печати по фиг.10, со снятыми картриджами и узлами фиксаторов;

на фиг.14 представлен схематичный вид в вертикальном сечении узла лотка и фиксатора каретки для печати по фиг.10;

на фиг.15 представлен схематичный вид сверху поворотного зажима узла фиксатора
25 каретки для печати по фиг.10;

на фиг.16 представлен схематичный вид в вертикальном сечении лотка каретки для печати по фиг.10;

на фиг.17 представлен схематичный вид в вертикальном сечении боковой стенки лотка каретки для печати по фиг.10.

30 Подробное описание

В нижеследующем подробном описании и на нескольких чертежах одинаковые элементы обозначены одинаковыми ссылочными номерами.

Обращаясь теперь к фиг. 1, отмечаем, что здесь условно изображен струйный принтер 114 с частичным вырезом и со снятой дверцей для загрузки спереди. Этот принтер
35 включает кожух или корпус 115 и электродвигатель 116 привода каретки, установленный на шасси. Электродвигатель приводит ремень 118 в возвратно-поступательное перемещение, когда этот электродвигатель привода меняет направление вращения. Приводной ремень 118 подсоединен к каретке 119 для печати, которая совершает
40 возвратно-поступательное сканирование в поперечном направлении вдоль оси СА сканирования каретки слева направо и справа налево. Каретка 119 для печати содержит один или более внешне аналогичных картриджей 11 для струйной термопечати, расположенных бок о бок. Например, один картридж для печати содержит черные чернила, а другой имеет три камеры, содержащие ярко-красные (пурпурные), желтые и светло-голубые (бирюзовые) чернила. Горизонтальное перемещение сканирования каретки 119
45 для печати направляется направляющей 121 скольжения. В задней части каретки 119 находится кодер, который не показан, считывающий полосу 122 кодера положения и выдающий информацию о местонахождении каретки 119 для печати вдоль оси СА каретки.

Каретка 119 для печати включает систему фиксации каретки, которая плавно и точно позиционирует картриджи 11 для печати относительно системы прямоугольных координат,
50 показанной на фиг.2 и 10. Ось X параллельна оси сканирования каретки. Ось Y параллельна и направлена противоположно траектории продвижения бумаги, которая выходит, например, горизонтально из принтера 114, так что оси X и Y определяют горизонтальную плоскость. Ось Z проходит вертикально и перпендикулярно плоскости XY.

Обращаясь теперь к фиг.2-4, отмечаем более конкретно, что картридж 11 включает корпус картриджа для печати, содержащий заднюю стенку 24, левую боковую стенку 25, правую боковую стенку 26, переднюю стенку 27 и нижнюю стенку 28, которая включает выступающий участок 28а, служащий опорой печатающей головке 15 для струйной печати.

5 К верхним краям передней, боковых и задней стенок подсоединена верхняя стенка или крышка 31, которая включает граничные выступы или кромки 29, которые выходят за пределы передней и боковых стенок. На крышке 31 близко к верхней границе задней стенки 24 расположена фиксирующая защелка или деталь 50. Фиксирующая деталь 50 проходит вверх от верхней стенки 31 и включает переднюю фиксирующую поверхность 50а и проходящую назад поверхность 50с, которая пересекает верх передней фиксирующей поверхности 50а на краевой поверхности 50b. В качестве иллюстративного примера, передняя фиксирующая поверхность 50а показана перпендикулярной крышке 31, тогда как простирающаяся назад поверхность 50с является наклонной поверхностью, проходит вниз и назад от верха передней фиксирующей поверхности 50а. В альтернативном варианте 15 осуществления изобретения, как показано на фиг.3, проходящая назад поверхность фиксирующей детали может содержать горизонтальную поверхность 50с'. Как описано ниже, на верхнюю часть фиксирующей детали 50 наталкивается фиксатор. В зависимости от применения, эта верхняя часть является краевой поверхностью 50b или горизонтальной поверхностью 50с'.

20 В непосредственной близости от пересечения левой боковой стенки 25, задней стенки 24 и выступа 28а находятся база PX1 оси X картриджа с печатающей головкой, первая база PY1 оси Y картриджа с печатающей головкой и первая база PZ1 оси Z картриджа с печатающей головкой. В непосредственной близости от пересечения правой боковой стенки 26, задней стенки 24 и выступа 28а находятся вторая база PY2 оси Y картриджа с печатающей головкой и вторая база PZ2 оси Z картриджа с печатающей головкой. Третья база PY3 оси Y картриджа с печатающей головкой находится в верхней части задней 25 стенки 24. Базы оси Y картриджа с печатающей головкой по существу представляют собой площадки, конфигурация которых такова, что они по существу перпендикулярны оси Y, когда в каретку 119 для печати устанавливают картридж. Базы оси Z картриджа с печатающей головкой представляют собой площадки, конфигурация которых такова, что они по существу перпендикулярны оси Z, когда в каретку 119 для печати устанавливают картридж. База оси X картриджа представляет собой площадку, конфигурация которой такова, что эта база по существу перпендикулярна оси X, когда в каретку 119 для печати устанавливают картридж. Как описано ниже, базы картриджа взаимодействуют с 30 соответствующими базами в каретке.

На задней стенке 24 и выступающем участке 28а нижней стенки 28 расположена гибкая печатная схема 33, которая обернута вокруг пересечения таких стенок и обеспечивает электрическое соединение между принтером и печатающей головкой 15.

На фиг.5 представлено схематичное подробное изображение гибкой печатной схемы 33, 40 которая включает матрицу 70 контактных площадок 71, которые выступают с возможностью контактного взаимодействия из ближней стороны гибкой печатной схемы 33, которая является стороной, обращенной от корпуса картриджа. Ту сторону гибкой печатной схемы 33, которая находится у корпуса картриджа, называют дальней стороной. Контактные площадки 71 расположены на той части гибкой схемы 33, которая находится на задней 45 стенке 24, и содержат электропроводные площадки, которые выполнены с возможностью контакта с соответствующими контактными столбиковыми выводами 139 на упругой контактной схеме 137 (фиг. 13), расположенной на каретке 119 для печати (фиг. 1). В качестве иллюстративного примера отметим, что гибкая печатная схема содержит гибкую подложку, например, полиимидную, на дальней стороне которой сформирована 50 токопроводящая структура, при этом в подложке имеются отверстия, так что с частями токопроводящей структуры возможен контакт с ближней стороны гибкой печатной схемы. В таком варианте осуществления контактные площадки 71 представляют собой токопроводящие площадки, раскрытые отверстиями в гибкой подложке. Контактные

площадки 71 могут быть круглыми, восьмиугольными, квадратными с закругленными или скошенными углами, или могут иметь какую-либо иную форму.

В частности, контактные площадки 71 расположены во множестве расположенных бок о бок и разделенных в поперечном направлении матриц-столбцов 73 контактных площадок 71. Каждая матрица-столбец 73 включает нижнюю контактную площадку, которая является ближайшей к нижней стенке картриджа для печати, а также обозначена ссылочным номером 71' для упрощения ссылок на нее. В качестве иллюстративного примера отметим, что матрицы-столбцы 73 могут быть, по существу, линейными. В свою очередь, матрицы-столбцы 73 расположены бок о бок парами или группами 75a, 75b, 75c матриц-столбцов 73. Как показано на чертеже, возможны три пары 75a, 75b, 75c матриц-столбцов 73, что позволяет иметь шесть матриц-столбцов 73 контактных площадок. Пары 75a, 75c матриц-столбцов 73 представляют собой внешние пары, тогда как пара 75b матриц-столбцов 73 представляет собой внутреннюю пару. Каждая пара матриц-столбцов включает две матрицы-столбца 73, которые расходятся по направлению к нижней стенке картриджа.

Матрицы-столбцы, крайние снаружи и наиболее удаленные друг от друга в поперечном направлении, также обозначены ссылочным номером 73' для упрощения ссылки на них. Такие крайние снаружи и наиболее удаленные друг от друга в поперечном направлении матрицы-столбцы 73' могут иметь меньше контактных площадок 71, чем матрицы-столбцы 73, находящиеся между этими наиболее удаленными друг от друга в поперечном направлении матрицами-столбцами. В качестве иллюстративного примера отметим, что каждая крайняя снаружи матрица-столбец 73' включает пять контактных площадок 71, а каждая из других матриц-столбцов 73 включает, по меньшей мере, шесть контактных площадок 71. В конкретном примере, показанном на фиг. 5, матрица-столбец 73, находящаяся рядом с одной крайней снаружи матрицей-столбцом 73', включает шесть контактных площадок, тогда как каждая из других матриц-столбцов 73 между крайними снаружи матрицами 73' включает семь контактных площадок. Кроме того, крайние снаружи и наиболее удаленные друг от друга в поперечном направлении матрицы-столбцы 73' могут иметь больше контактных площадок 71, чем матрицы-столбцы 73, находящиеся между такими крайними снаружи и наиболее удаленными друг от друга в поперечном направлении матрицами-столбцами. Помимо этого, крайние снаружи и наиболее удаленные друг от друга в поперечном направлении матрицы-столбцы 73' могут иметь такое же количество контактных площадок 71, как матрицы-столбцы 73, находящиеся между такими крайними снаружи и наиболее удаленными друг от друга в поперечном направлении матрицами-столбцами.

Каждая матрица-столбец 73 простирается, по меньшей мере, на 70% высоты H наименьшего прямоугольника R, который охватывает матрицу контактных площадок 71 и ограничивает область, занимаемую контактными площадками 71. Высота H по существу вертикальна. В качестве конкретного примера, отметим, что наименьший прямоугольник R имеет высоту H в диапазоне от около 10 до 14 миллиметров и ширину W в диапазоне от около 15 до 18 миллиметров. Отношение высоты к ширине может находиться в диапазоне от около 0,6 до около 0,9.

Контактные площадки 71 крайних снаружи и наиболее удаленных друг от друга в поперечном направлении матриц-столбцов 73' могут иметь межцентровое расстояние, например, около 2 миллиметров от соседней контактной площадки в своей матрице-столбце. Контактные площадки 71 крайних снаружи и наиболее удаленных друг от друга в поперечном направлении матриц-столбцов 73' также могут иметь межцентровое расстояние, меньшее или большее, чем примерно 2 миллиметра от соседней контактной площадки в своей матрице-столбце. Контактные площадки 71 каждой из остальных матриц-столбцов 73 могут иметь межцентровое расстояние, например, не менее чем около 1,7 миллиметра от другой контактной площадки в своей матрице-столбце. В альтернативном варианте, контактные площадки 71 каждой из остальных матриц-столбцов 73 могут иметь межцентровое расстояние, меньшее, чем около 1,7 миллиметра, от другой контактной площадки в своей матрице-столбце. Контактная площадка 71 в любой матрице-столбце

может иметь межцентровое расстояние, например, не менее чем около 1,7 миллиметра от другой площадки в соседней матрице-столбце. Кроме того, контактная площадка 71 в любой матрице-столбце может иметь межцентровое расстояние, которое меньше, чем около 1,7 миллиметра, от другой площадки в соседней матрице-столбце. Нижние контактные площадки 71' соседних пар матриц-столбцов 73 могут быть разделены межцентровым расстоянием, по меньшей мере, примерно 2,8 миллиметра. В альтернативном варианте, нижние контактные площадки 71' соседних пар матриц-столбцов 73 могут быть разделены межцентровым расстоянием, меньшим, чем примерно 2,8 миллиметра. Нижние контактные площадки 71' матриц-столбцов 73, находящихся между крайними снаружи и наиболее удаленными друг от друга в поперечном направлении матрицами-столбцами 73', могут находиться дальше от нижней стенки, чем нижние контактные площадки 71' крайних снаружи и наиболее удаленных друг от друга в поперечном направлении матриц-столбцов 73'. В альтернативном варианте, нижние контактные площадки 71' могут находиться на одном и том же расстоянии от нижней стенки или они могут находиться на разных расстояниях от нижней стенки.

В зависимости от реализации, некоторые или все контактные площадки 71, 71' электрически соединены с печатающей головкой токопроводящими дорожками, обозначенными в общем ссылочным номером 77. Токопроводящие дорожки предпочтительно расположены на дальней стороне гибкой печатной схемы 33, являющейся стороной, находящейся у корпуса картриджа, и ведут к столбиковым выводам 74 на печатающей головке 15 (фиг.4).

На фиг.5 показано, что контактные площадки включают контактные площадки P1-P16 выбора элементарной группы, контактные площадки A1-A13 адресации, контактные площадки E1-E2 разрешения, контактную площадку TSR терморезистора, контактную площадку ID двоичного разряда идентификации и контактные площадки TG1, TG2, BG1, BG2 шины заземления.

Каждая из крайних снаружи и наиболее удаленных друг от друга матриц-столбцов 73' может включать контактную площадку (TG1, TG2) заземления, тогда как каждая из матриц-столбцов 73 внутренней пары 75b может включать контактную площадку (BG1, BG2) заземления. Контактная площадка BG1 заземления в матрице-столбце 73 внутренней пары 75b может быть электрически соединена с контактной площадкой TG1 заземления в ближайшей крайней снаружи матрице-столбце 73' посредством заземляющей токопроводящей дорожки 79, которая протекает близко к этим матрицам-столбцам, так что проходит лишь по той части гибкой печатной схемы, которая находится на задней стенке корпуса картриджа для печати. Аналогично, контактная площадка BG2 заземления в другой матрице-столбце 73 внутренней пары 75b может быть электрически соединена с контактной площадкой TG2 заземления в ближайшей крайней снаружи матрице-столбце 73' посредством заземляющей токопроводящей дорожки 79, которая протекает близко к этим матрицам-столбцам, так что проходит лишь по той части гибкой печатной схемы, которая находится на задней стенке корпуса картриджа для печати.

На фиг.5A изображена матрица контактных площадок, аналогичная тем, которые показаны на фиг.5, но с другой прокладкой токопроводящих дорожек 77, и при этом все контактные площадки TG1, TG2, BG1, BG2 заземления соединены заземляющими дорожками 79, находящимися на гибкой печатной схеме. Более конкретно, такие заземляющие дорожки могут протекать близко к матрицам-столбцам, так что будут проходить лишь по той части гибкой печатной схемы, которая находится на задней стенке корпуса картриджа для печати.

На фиг.6 изображена матрица контактных площадок, аналогичная тем, которые показаны на фиг.5, но здесь четыре контактные площадки, обозначенные символом NC, не используются. Кроме того, матрица контактных площадок, показанная на фиг.6, включает двенадцать расположенных в других местах контактных площадок P1-P12 выбора элементарной группы вместо шестнадцати. Контактные площадки TG1, TG2, BG1, BG2 заземления электрически соединены заземляющими дорожками 79, которые протекают

близко к матрицам-столбцам, так что проходят лишь по той части гибкой печатной схемы, которая находится на задней стенке корпуса картриджа для печати.

Контактные площадки TG1, TG2, BG1, BG2 заземления гибких соединительных печатных схем, показанных на фиг.5, 5А, 6, могут находиться в других местах и могут быть

5 соединены токопроводящими заземляющими дорожками, проходящими, например, лишь по той части гибкой печатной схемы, которая находится на задней стенке корпуса картриджа для печати.

Обращаясь теперь к фиг.7, отмечаем, что здесь представлен схематичный вид в плане печатающей головки 15, которую можно использовать с гибкими печатными схемами, показанными на фиг.5 и 5А. Печатающая головка включает множество генераторов 40 капелек чернил, выполненных в виде множества матриц-столбцов 61. Каждая матрица-столбец состоит из множества элементарных групп, так что все матрицы расположены, например, в виде элементарных групп PG1-PG16. Каждый генератор капелек чернил представляет собой, например, термогенератор капелек чернил, состоящий из сопла,

10 камеры чернил, нагревательного резистора и схем возбуждения. В качестве иллюстративного примера, отметим, что генераторы 40 капелек чернил получают чернила через щели 71 подачи чернил, расположенные рядом с матрицами-столбцами 61 генераторов капелек чернил.

Генераторы капелек чернил в одной из элементарных групп подключены с

20 возможностью переключения параллельно соответствующему сигналу выбора элементарной группы (фиг.8, P(1-16)) через связанную с ним контактную площадку (P1-P16) выбора элементарной группы гибкой печатной схемы. Одна внешняя матрица-столбец 61 содержит элементарные группы PG1, PG3, PG5, PG7, тогда как другая внешняя матрица-столбец 61 содержит элементарные группы PG10, PG12, PG14, PG16. Одна

25 внутренняя матрица-столбец включает элементарные группы PG2, PG4, PG6, PG8, тогда как другая внутренняя матрица-столбец 61 содержит элементарные группы PG9, PG11, PG15, PG13.

На фиг.8 представлена, в частности, упрощенная электрическая блок-схема, иллюстрирующая электрическое соединение, обеспечиваемое гибкой печатной схемой 33

30 между принтером и печатающей головкой. Принтер включает устройство 43 управления печатью, имеющее источник тока возбуждения, генератор сигналов адресации и генератор разрешающих сигналов. Источник тока возбуждения, генератор сигналов адресации и генератор разрешающих сигналов подают ток возбуждения, сигналы адресации и разрешающие сигналы в печатающую головку через контактные столбиковые выводы 139

35 упругой контактной схемы 137 (фиг.13), взаимодействующие с контактными площадками 71 гибкой печатной схемы 33.

В конкретном примере печатающей головки, имеющей шестнадцать элементарных групп PG1-PG16, шестнадцать обозначенных символами P(1-16) отдельных сигналов возбуждения или сигналов выбора элементарных групп соответственно выдаются через

40 контактные площадки P1-P16 в элементарные группы PG1-PG16. Тринадцать отдельных сигналов A(1-13) адресации выдаются через контактные площадки A1-A13 адресации, а два разрешающих сигнала E(1-2) выдаются через контактные площадки E1-E2 разрешения.

Более конкретно, по поводу электрических соединений между гибкой печатной схемой, показанной на фиг.5 или 5А, и печатающей головкой, показанной на фиг.7, можно

45 отметить, что контактные площадки P1, P3, P7, P5 выбора элементарных групп во внутренней паре 75с матриц-столбцов электрически соединены с внешними элементарными группами PG1, PG3, PG7, PG5. Контактные площадки P10, P12, P14, P16 выбора элементарных групп во внешней паре 75а матриц-столбцов электрически соединены с внешними элементарными группами PG10, PG12, PG14, PG16. Контактные

50 площадки P2, P4, P9, P11 во внешней паре 75а соединены с внутренними элементарными группами PG2, PG4, PG9, PG11. Контактные площадки P6, P8, P13, P15 выбора элементарных групп во внутренней паре 75b матриц-столбцов электрически соединены с внутренними элементарными группами PG6, PG8, PG13, PG15.

Обращаясь теперь к фиг.9, отмечаем, что здесь представлен схематичный вид сверху печатающей головки 15, которую можно использовать с гибкой печатной схемой, показанной на фиг.6. Печатающая головка включает множество генераторов 40 капелек чернил, выполненных в виде трех матриц-столбцов 61. Каждая матрица-столбец состоит из множества элементарных групп, так что все матрицы расположены, например, в виде элементарных групп PG1-PG12. Каждый генератор капелек чернил представляет собой, например, термогенератор капелек чернил, состоящий из сопла, камеры чернил, нагревательного резистора и схем возбуждения. В качестве иллюстративного примера, отметим, что генераторы 40 капелек чернил получают чернила через щели 71 подачи чернил, расположенные рядом с матрицами-столбцами 61 генераторов капелек чернил.

Печатающая головка, показанная на фиг.9, электрически соединена с принтером посредством гибкой печатной схемы, показанной на фиг.6, аналогично тому, как это показано и описано в связи с фиг.7, но при наличии двенадцати сигналов P(1-12) выбора элементарных групп для элементарных групп PG1-PG12.

Таким образом, генераторы капелек чернил в одной из элементарных групп (PG1-PG12) подключены с возможностью переключения параллельно соответствующему сигналу P(1-12) выбора элементарной группы через связанную с ним контактную площадку (P1-P12) выбора элементарной группы гибкой печатной схемы, показанной на фиг.6. Одна внешняя матрица-столбец 61 печатающей головки, показанной на фиг.9, содержит элементарные группы PG1-PG4, тогда как другая внешняя матрица-столбец 61 содержит элементарные группы PG9-PG12. Внутренняя матрица-столбец включает элементарные группы PG5-PG8.

Более конкретно, по поводу электрических соединений между гибкой печатной схемой, показанной на фиг.6, и печатающей головкой, показанной на фиг.9, можно отметить, что контактные площадки P1-P4 выбора элементарных групп во внешней паре 75с матриц-столбцов электрически соединены с внешними элементарными группами PG1-PG4. Контактные площадки P9-P12 выбора элементарных групп во внешней паре 75а матриц-столбцов электрически соединены с внешними элементарными группами PG9-PG12. Контактные площадки P5, P6 выбора элементарных групп во внешней паре 75а соединены с внутренними элементарными группами PG5, PG6, тогда как контактные площадки P7, P8 выбора элементарных групп во внутренней паре 75b соединены с внутренними элементарными группами PG7, PG8.

Таким образом, в отношении гибких печатных схем, показанных на фиг.5, 5А и 6, и печатающих головок, показанных на фиг.8 и 9, можно сделать общий вывод, что первая внешняя пара матриц-столбцов контактных площадок включает контактные площадки выбора элементарных групп, электрически соединенные с первым набором внешних элементарных групп, вторая внешняя пара матриц-столбцов контактных площадок включает контактные площадки выбора элементарных групп, электрически соединенные со вторым набором внешних элементарных групп и с набором внутренних элементарных групп, а внутренняя пара матриц-столбцов контактных площадок включает контактные площадки выбора элементарных групп, электрически соединенные с еще одним набором внутренних элементарных групп.

Обращаясь теперь к фиг.10-17, отмечаем, что, если говорить конкретнее, то каретка 119 для печати включает основание 126, служащее опорой конструкции, и две С-образные опоры 128, расположенные на концах основания 126. Эти С-образные опоры 128 поддерживают с возможностью скольжения каретку 119 для печати, находящуюся на направляющей 121 скольжения. Каретка 119 для печати включает также два лотка 131, в каждом из которых расположен, удерживается и выровнен картридж 11 для струйной печати. Оба лотка сконструированы и работают одинаково. Каждый лоток включает заднюю стенку 135, которая содержит, например, часть основания 126, левую боковую стенку 133, которая выступает из задней стенки 135, и правую боковую стенку 134, которая выступает из задней стенки 135 и по существу параллельна левой боковой стенке 133.

Внизу лотка 131 в непосредственной близости от пересечения левой боковой стенки 133 и задней стенки 135 находятся базы CY1, CZ1 и CX1, выполненные, например, в виде

части основания 126, тогда как внизу лотка 131 в непосредственной близости от пересечения правой боковой стенки 134 и задней стенки 135 находятся базы CY2 и CZ2, выполненные, например, в виде части основания 126. На задней стенке 135 находится база CY3 каретки.

5 Упругая контактная схема 137 находится на задней стенке 135 лотка и содержит электрические контакты, которые упираются в соответствующие контакты на гибкой печатной схеме 33 картриджа 11 для печати. Упругая контактная схема 137 также функционирует как упругий элемент, который заставляет базы PY1, PY2 картриджа для печати упираться в базы CY1, CY2 каретки при установке картриджа 11. В качестве
10 иллюстративного примера отметим, что упругая контактная схема 137 содержит гибкую печатную схему и упругую подушку, находящуюся между этой гибкой печатной схемой и задней стенкой 135.

Рядом с правой боковой стенкой 134 находится скользящая пружина 146, функции которой заключаются в смещении картриджа для печати от правой боковой стенки 134
15 вдоль оси X, чтобы база PX1 картриджа для печати удобно взаимодействовала с базой CX1 каретки (как показано на фиг.16).

В каждой боковой стенке 133, 134 имеется профилированный направляющий канал 140. Направляющие каналы 140 взаимодействуют с губками 29 крышки 31 картриджа 11 для печати и направляют картридж с подходящим повышением и наклоном (или поворотом)
20 картриджа относительно оси X при вставлении этого картриджа, чтобы направить картридж в общую окрестность баз каретки. В качестве иллюстративного примера отметим, что каждый направляющий канал содержит верхнюю и нижнюю направляющие 140a, 140b или представляет собой углубленную щель, имеющую подходящие стороны.

Над верхней частью передней части лотка 131 размещена поперечина 179 (фиг.10),
25 которая находится над направляющими каналами 140. Эта поперечина предотвращает вставление картриджа сверху, а также предотвращает расширение боковых стенок в случае попытки задвинуть картридж слишком низко в лоток.

Вверху каждого лотка 131 находится петлевой узел 150 фиксатора (фиг.10 и 14), включающий фиксирующий опорный рычаг 151, прикрепленный с возможностью поворота
30 посредством шарнира 153 к верху задней стенки 135 с обеспечением возможности шарнирного поворота относительно оси шарнира, которая параллельна оси X. Фиксирующий опорный рычаг 151 является по существу L-образным, имея первое плечо 151a, которое проходит от шарнира 153, и второе плечо 151b, которое проходит по существу вниз от дистального конца первого плеча 151a. На концах второго плеча 151b
35 находятся фиксирующие крючки 155 для взаимодействия с фиксирующими планками 157, расположенными спереди боковых стенок 133, 134.

Поворотный отклоняемый зажимной рычаг 159 прикреплен к нижней стороне фиксирующего рычага 151 с помощью шарнира 161 поворотного зажимного рычага, который смещен от шарнира 153 фиксирующего рычага и параллелен ему, так что может
40 поворачиваться относительно оси шарнира поворотного зажимного рычага, которая параллельна оси X. Зажимной рычаг 159 проходит по существу к задней стенке 135 лотка, когда фиксатор замкнут, и образует острый угол с воображаемой линией, которая проходит между осью шарнира фиксирующего рычага и осью шарнира поворотного зажимного рычага. Зажимной рычаг 159 отклоняется пружиной 163, поворачиваясь в
45 сторону от фиксирующего рычага 151. Упоры 165, находящиеся на каждой стороне зажимного рычага 159, ограничивают поворот направляющей рукоятки в сторону от фиксирующего рычага 151.

На дистальной части поворотного зажима 159 находится площадка 167 для подталкивания вниз по верхней части (50b, 50c') фиксирующей детали 50 картриджа 11
50 для печати. За площадку 167 выходит продолжение 169, которое предотвращает заедание зажима 159 на передней фиксирующей поверхности 50a фиксирующей детали 50.

Поворотный зажимной рычаг 159 также включает дорожки 171, на которых размещен с возможностью скольжения скользящий зажимной рычаг 173, перемещающийся по существу

перпендикулярно оси шарнира поворотного зажима. Скользящий зажимной рычаг 173 отклоняется пружиной 175, скользя вдоль поворотного зажимного рычага 159 в направлении от шарнира 161 поворотного зажимного рычага. Смещение скользящего зажима 173 ограничивают упоры 175. На дистальном конце скользящего зажима 173 рядом с площадкой 167 поворотного зажимного рычага находится площадка 177 скользящего зажимного рычага.

При эксплуатации картридж 11 вставляют по существу горизонтально в лоток 131. Направляющие каналы 140 регулируют возвышение и наклон картриджа 11 относительно оси X по мере его вставления в лоток 131, так что базы PY1, PY2 картриджа для печати перемещаются по соответствующим базам CY1, CY2 каретки. Затем поворачивают фиксирующий рычаг 151 вниз, что вызывает в конце концов взаимодействие площадки 177 скользящего зажимного рычага и площадки 167 поворотного зажимного рычага с передней фиксирующей поверхностью 50a и верхней части (50b, 50c') фиксирующей детали 50 наверху картриджа. Продолжающееся перемещение фиксирующего рычага 151 приводит к тому, что скользящий зажим 173 упруго проталкивается по фиксирующей детали по существу вдоль оси Y, а также к тому, что поворотный зажим 159 проталкивается по фиксирующей детали по существу вдоль оси Z. Проталкивание, происходящее по существу вдоль оси Y, не зависит от проталкивания, происходящего вдоль оси Z. Проталкивание, происходящее вдоль оси Z, вызывает удобную посадку баз PZ1, PZ2 картриджа для печати на базы CZ1, CZ2 каретки. Проталкивание, происходящее вдоль оси Y, вызывает поворот картриджа для печати относительно оси X, так что база PY3 картриджа для печати удобно садится на базу CY3 каретки. Упругая контактная схема 137 расположена так, что вызывает удобную посадку баз PY1, PY2 картриджа для печати на базы CY1, CY2 каретки, когда базы PZ1, PZ2 картриджа для печати взаимодействуют с базами CZ1, CZ2 каретки, а база PY3 картриджа для печати взаимодействует с базой CY3 каретки.

Фиксирующий рычаг 151 также смещается, обеспечивая взаимодействия фиксирующих крючков 155 с фиксирующими планками 157, что обеспечивает оказание площадкой 177 скользящего зажимного рычага и площадкой 167 фиксирующего зажимного рычага непрерывного нажима на переднюю поверхность 50a и верхнюю часть (50b, 50c') фиксирующей детали 50 вдоль осей Y и Z, так что базы PY1, PY2, PY3, PZ1, PZ2 картриджа для печати непрерывно взаимодействуют с базами CY1, CY2, CY3, CZ1, CZ2 каретки. Проволочная пружина 146 проталкивает картридж по существу вдоль оси X, так что база PX1 картриджа для печати удобно взаимодействует с базой CX1 каретки.

В этом описании рассмотрен картридж (11) для выброса капелек чернил, имеющий компактную структуру (33, 70) электрических соединений, которая включает множество пар (75a, 75b, 75c) матриц-столбцов (73, 73') электрических контактных площадок (71, 71'), расположенных на задней стенке (24) картриджа.

Хотя выше описаны и проиллюстрированы конкретные варианты осуществления изобретения, специалисты в данной области техники смогут провести различные модификации и внести различные изменения в рамках существа и объема притязаний изобретения, охарактеризованного нижеследующей формулой изобретения.

Формула изобретения

1. Картридж для выброса капелек текучей среды, содержащий корпус (11) картриджа, имеющий нижнюю часть (28) и вертикальную стенку (24), устройство (15) для выброса капелек текучей среды, прикрепленное к нижней части, матрицу (70) контактных площадок, расположенную на вертикальной стенке и включающую первую внешнюю пару (75a) матриц-столбцов (73, 73') контактных площадок (71, 71'), вторую внешнюю пару (75c) матриц-столбцов (73, 73') контактных площадок (71, 71') и внутреннюю пару (75b) матриц-столбцов (73, 73') контактных площадок (71, 71'), причем матрицы-столбцы каждой пары расходятся друг от друга по направлению к нижней части, и пары матриц-столбцов расположены бок о бок, и каждая пара простирается, по меньшей мере, на 70% высоты области (R), занятой матрицей контактных площадок.

2. Картридж по п.1, в котором каждая из крайних снаружи и наиболее удаленных друг от друга в поперечном направлении матриц-столбцов (73') включает меньше контактных площадок, чем матрицы-столбцы, находящиеся между крайними снаружи и наиболее удаленными друг от друга в поперечном направлении матрицами-столбцами.

5 3. Картридж по любому из пп.1 и 2, в котором каждая из пар матриц-столбцов включает, по меньшей мере, одну заземляющую контактную площадку (TG1, TG2, BG1, BG2).

4. Картридж по любому из пп.1 и 2, в котором матрицы-столбцы являются, по существу, линейными.

10 5. Картридж по любому из пп.1 и 2, в котором каждая из матриц-столбцов включает нижнюю контактную площадку (71'), и при этом соседние нижние контактные площадки соседних пар контактных площадок разделены межцентровым расстоянием, по меньшей мере, около 2,8 мм.

6. Картридж по п.5, в котором пары матриц-столбцов контактных площадок расположены бок о бок и занимают область, имеющую высоту в диапазоне от около 10 до 14 мм и ширину в диапазоне от около 15 до 18 мм.

7. Картридж по любому из пп.1 и 2, в котором каждая из матриц-столбцов включает нижние контактные площадки, расположенные вдоль нижней части области, а нижние контактные площадки, расположенные между наиболее удаленными друг от друга в поперечном направлении крайними снаружи нижними контактными площадками, расположены дальше от нижней части, чем наиболее удаленные друг от друга в поперечном направлении крайние снаружи нижние контактные площадки.

8. Картридж по п.7, в котором соседние нижние контактные площадки соседних пар контактных площадок разделены межцентровым расстоянием, по меньшей мере, около 2,8 мм.

9. Картридж по любому из пп.1 и 2, в котором пары матриц-столбцов контактных площадок расположены бок о бок и занимают область, имеющую высоту в диапазоне от около 10 до 14 мм и ширину в диапазоне от около 15 до 18 мм.

10. Картридж по любому из пп.1 и 2, в котором устройство для выброса капелек текучей среды представляет собой печатающую головку для струйной печати.

11. Соединительная печатная схема, содержащая гибкую подложку (33), первую внешнюю пару (75a) матриц-столбцов (73, 73') контактных площадок (71, 71') с контактными площадками, расположенными на подложке, вторую внешнюю пару (75c) матриц-столбцов (73, 73') контактных площадок (71, 71'), расположенных на подложке, внутреннюю пару (75b) матриц-столбцов (73, 73') контактных площадок (71, 71'), расположенных на подложке, причем матрицы-столбцы каждой пары расходятся друг от друга в заданном направлении, и пары матриц-столбцов контактных площадок расположены бок о бок, и каждая пара простирается, по меньшей мере, на 70% высоты области (R), занятой парами матриц-столбцов.

12. Печатная схема по п.11, в которой каждая из крайних снаружи и наиболее удаленных друг от друга в поперечном направлении матриц-столбцов (73') включает меньше контактных площадок, чем матрицы-столбцы, находящиеся между крайними снаружи и наиболее удаленными друг от друга в поперечном направлении матрицами-столбцами.

13. Печатная схема по любому из пп.11 и 12, в которой каждая из пар матриц-столбцов включает, по меньшей мере, одну заземляющую контактную площадку (TG1, TG2, BG1, BG2).

14. Печатная схема по любому из пп.11 и 12, в которой матрицы-столбцы являются, по существу, линейными.

15. Печатная схема по любому из пп.11 и 12, в которой каждая из матриц-столбцов включает нижнюю контактную площадку (71'), и при этом соседние нижние контактные площадки соседних пар контактных площадок разделены межцентровым расстоянием, по меньшей мере, около 2,8 мм.

16. Печатная схема по п.15, в которой пары матриц-столбцов контактных площадок расположены бок о бок и занимают область, имеющую высоту в диапазоне от около 10 до 14 мм и ширину в диапазоне от около 15 до 18 мм.

5 17. Печатная схема по любому из пп.11 и 12, в которой пары матриц-столбцов контактных площадок расположены бок о бок и занимают область, имеющую высоту в диапазоне от около 10 до 14 мм и ширину в диапазоне от около 15 до 18 мм.

10

15

20

25

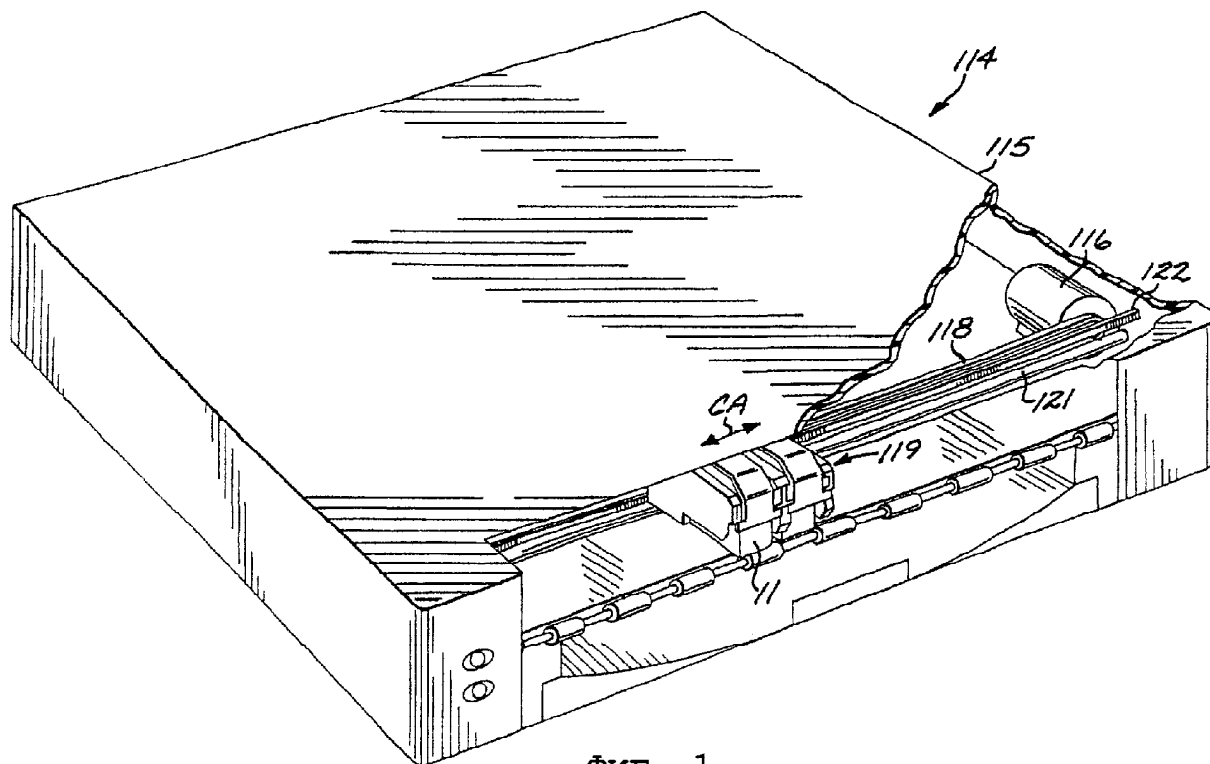
30

35

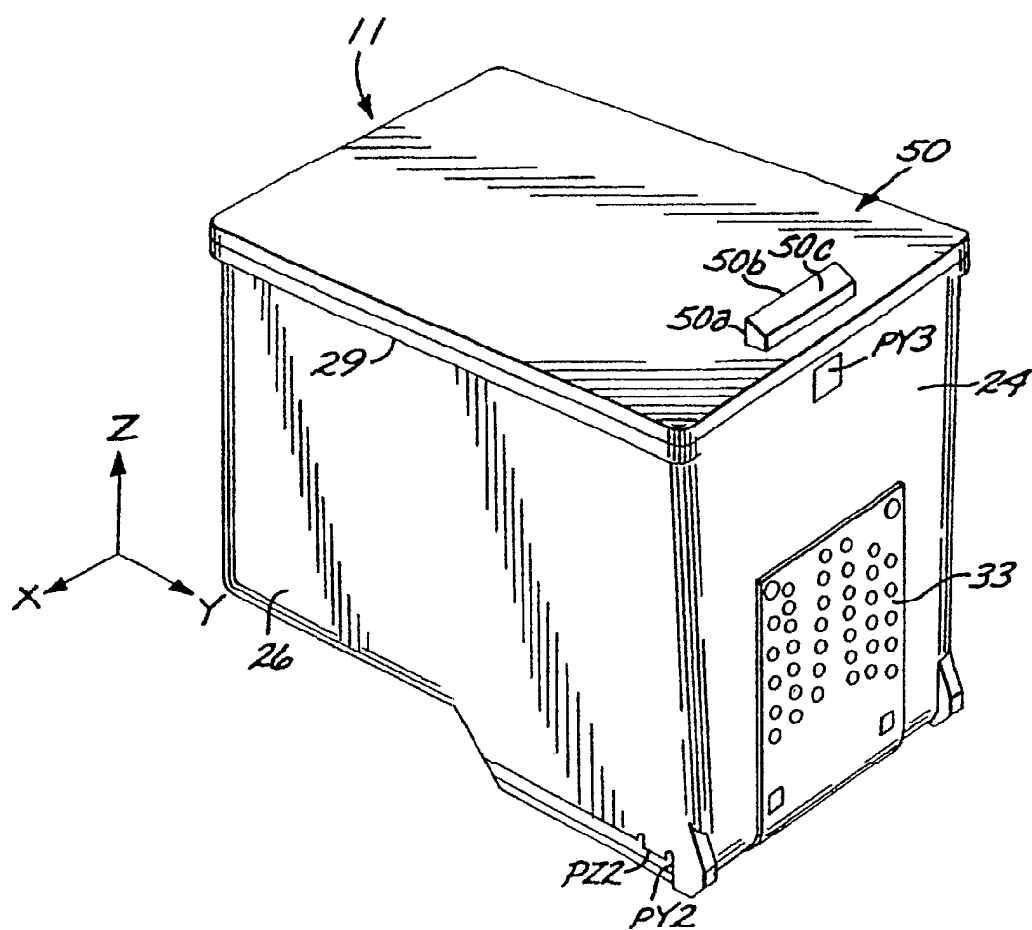
40

45

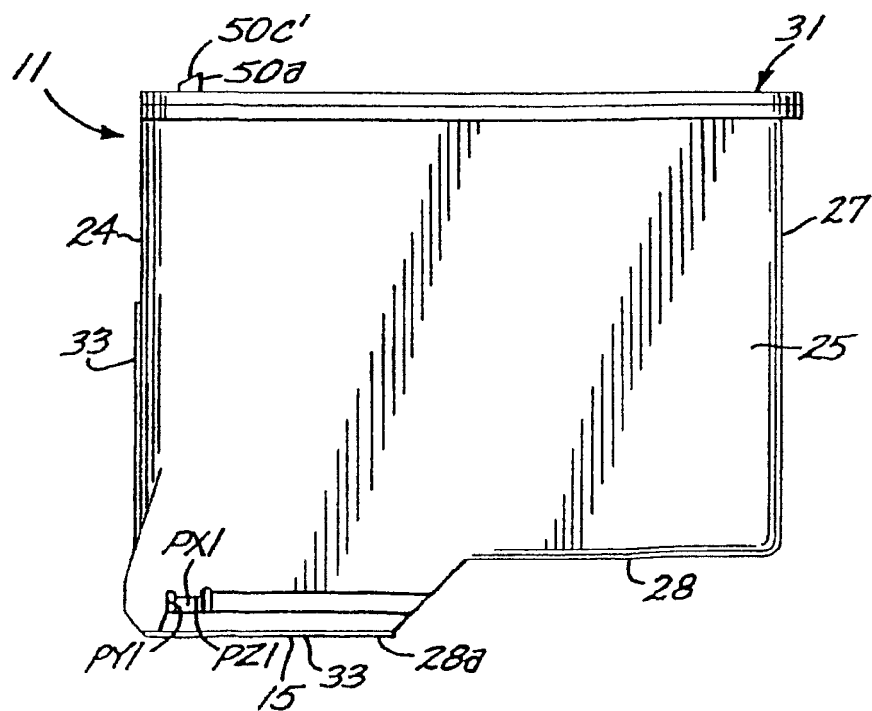
50



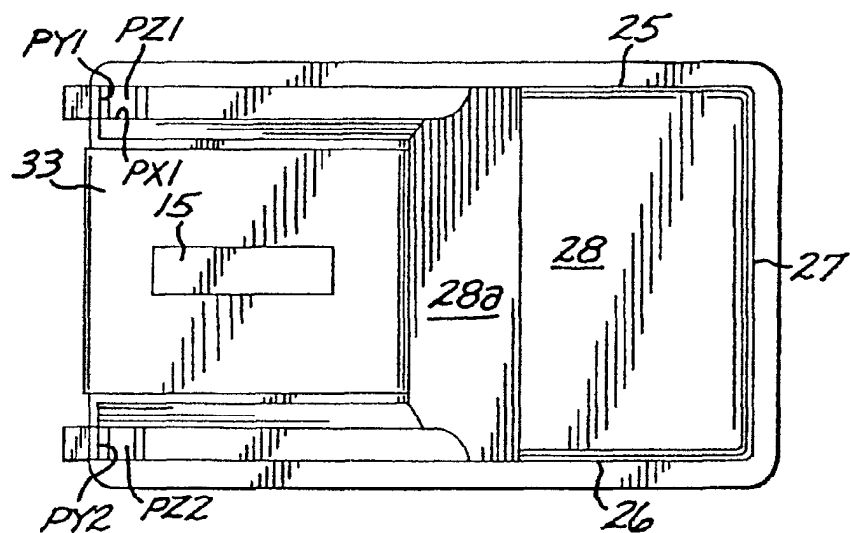
ФИГ. 1



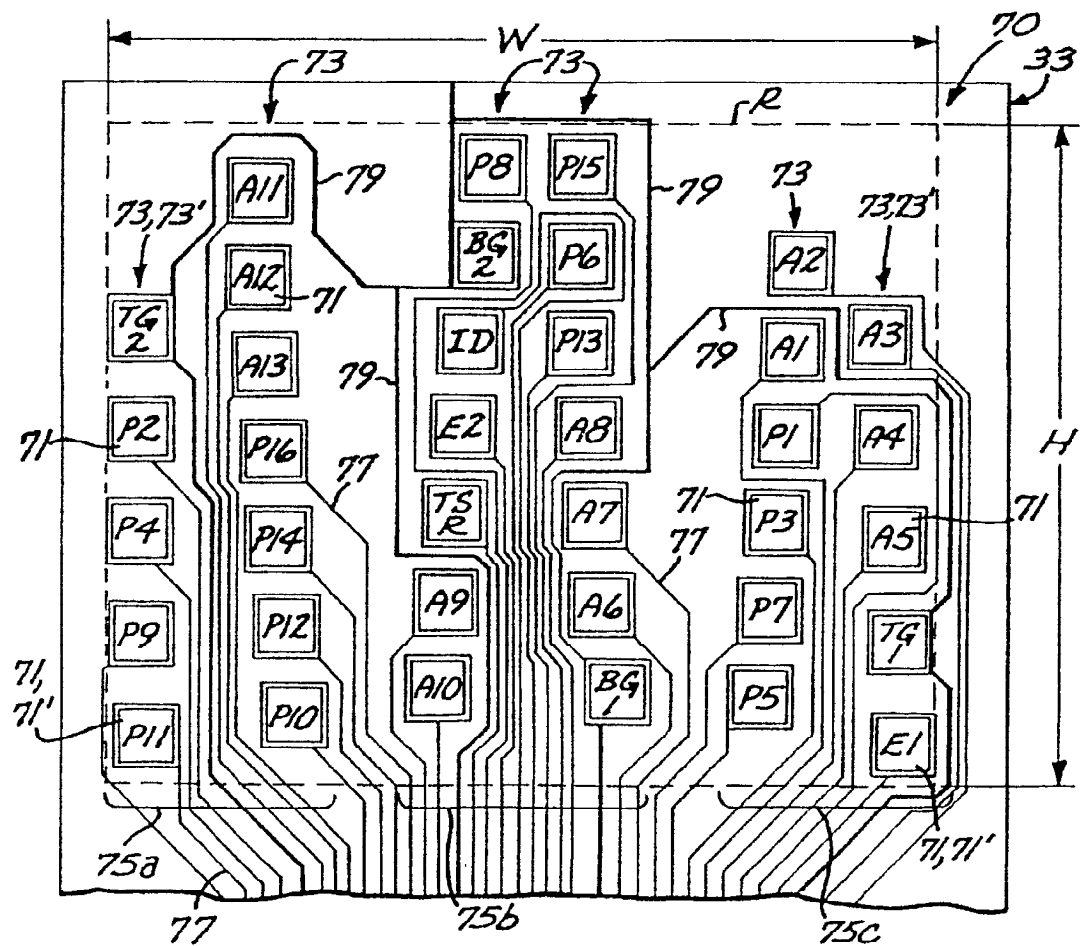
ФИГ. 2



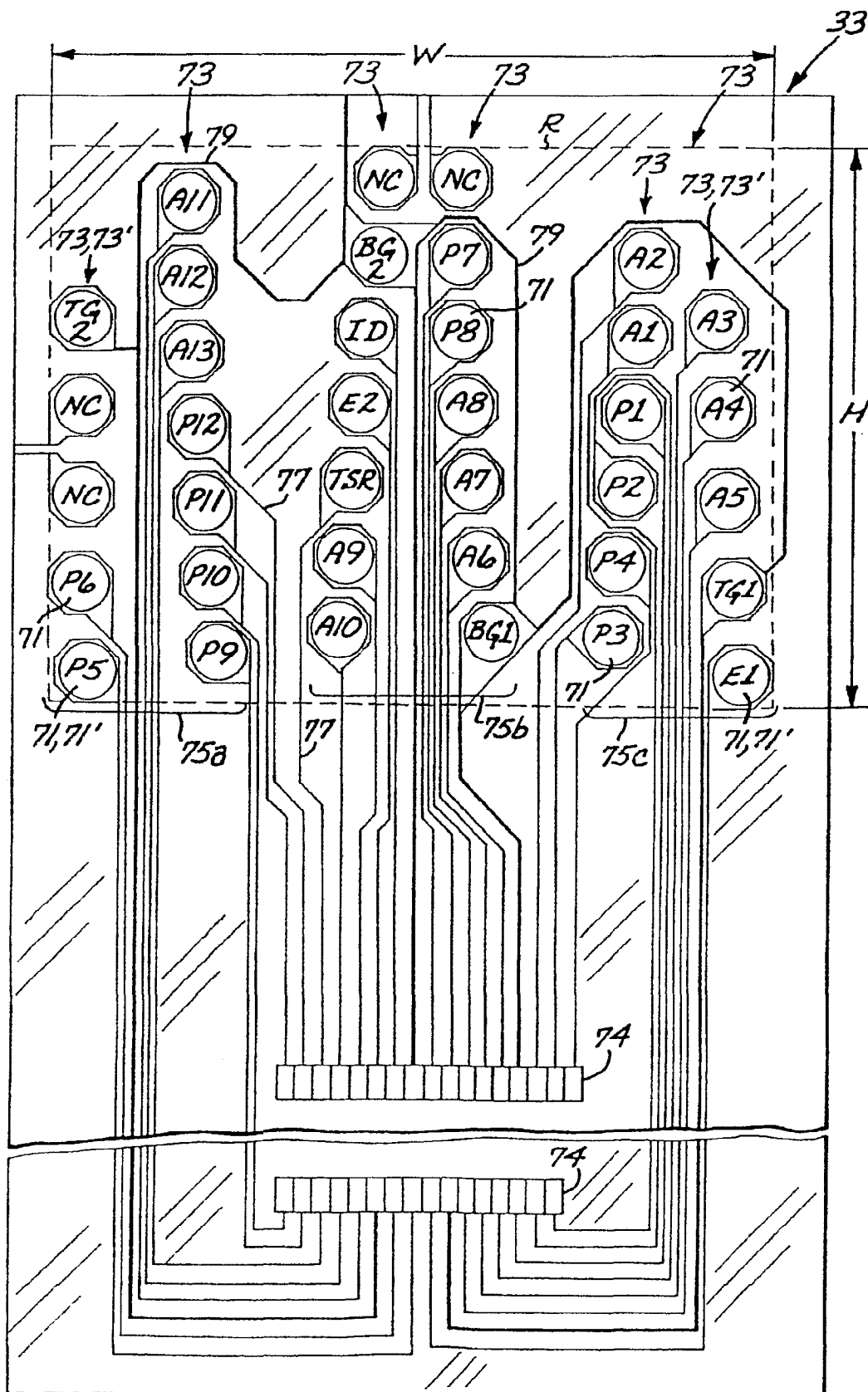
ФИГ. 3



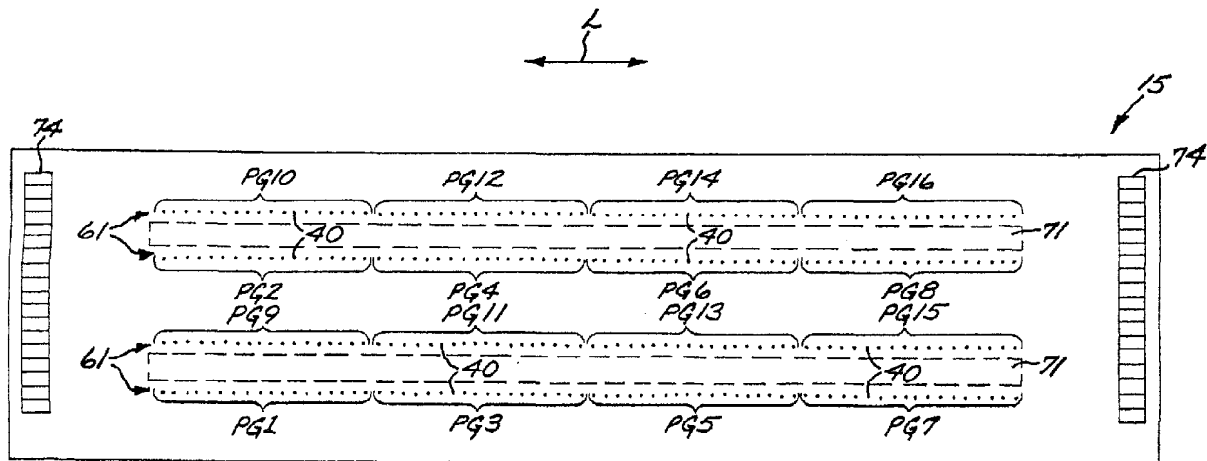
ФИГ. 4



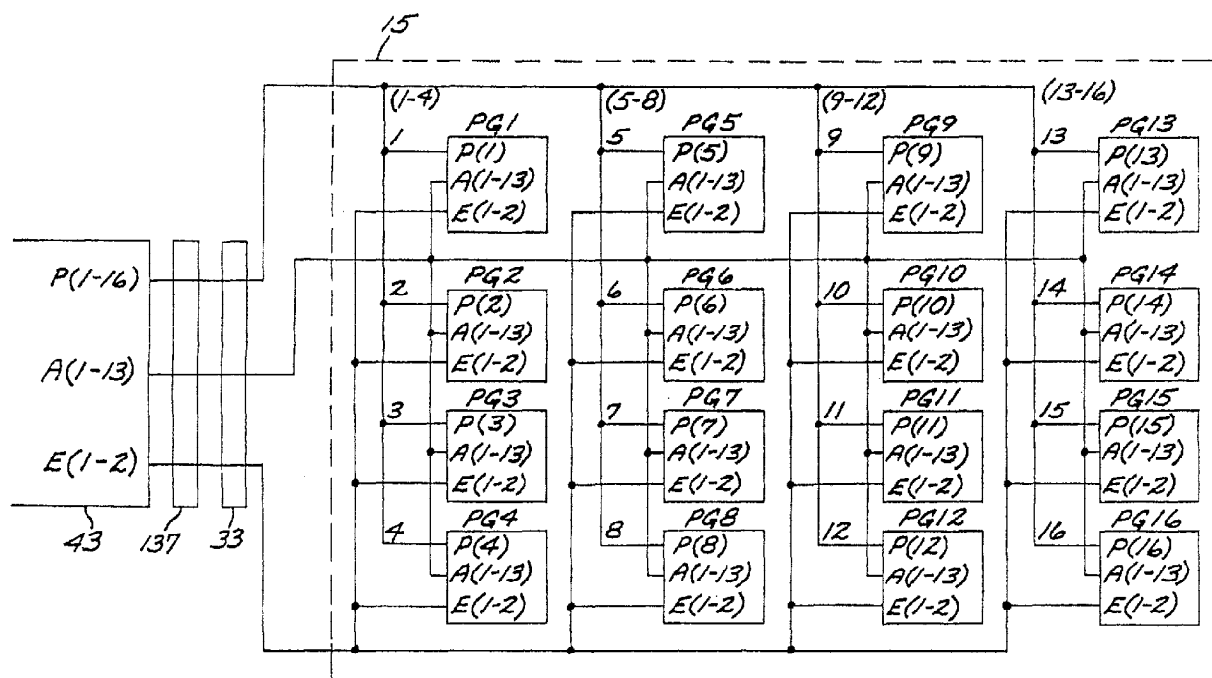
ФИГ. 5А



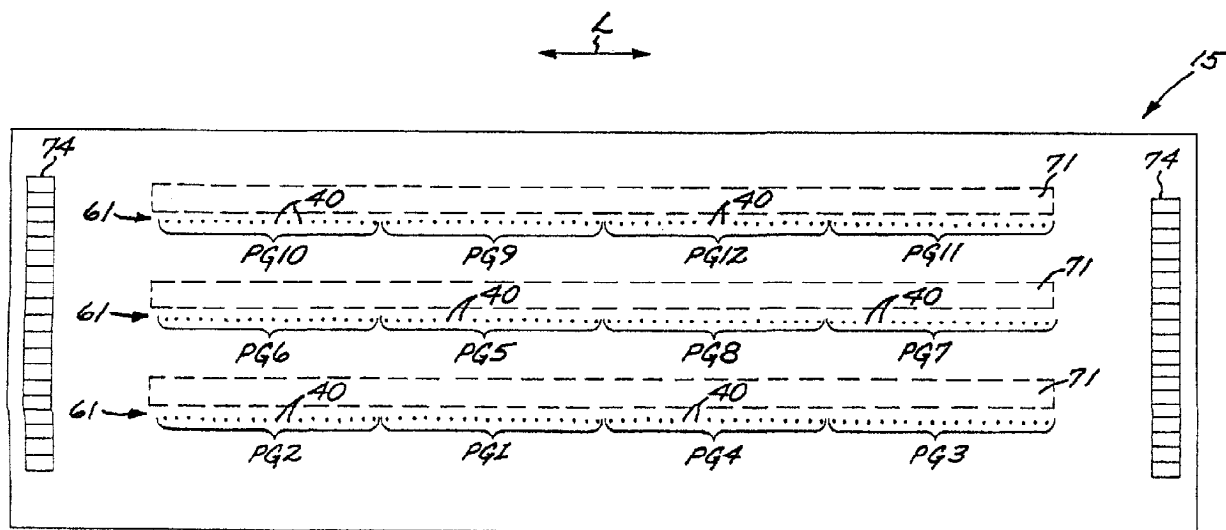
ФИГ. 6



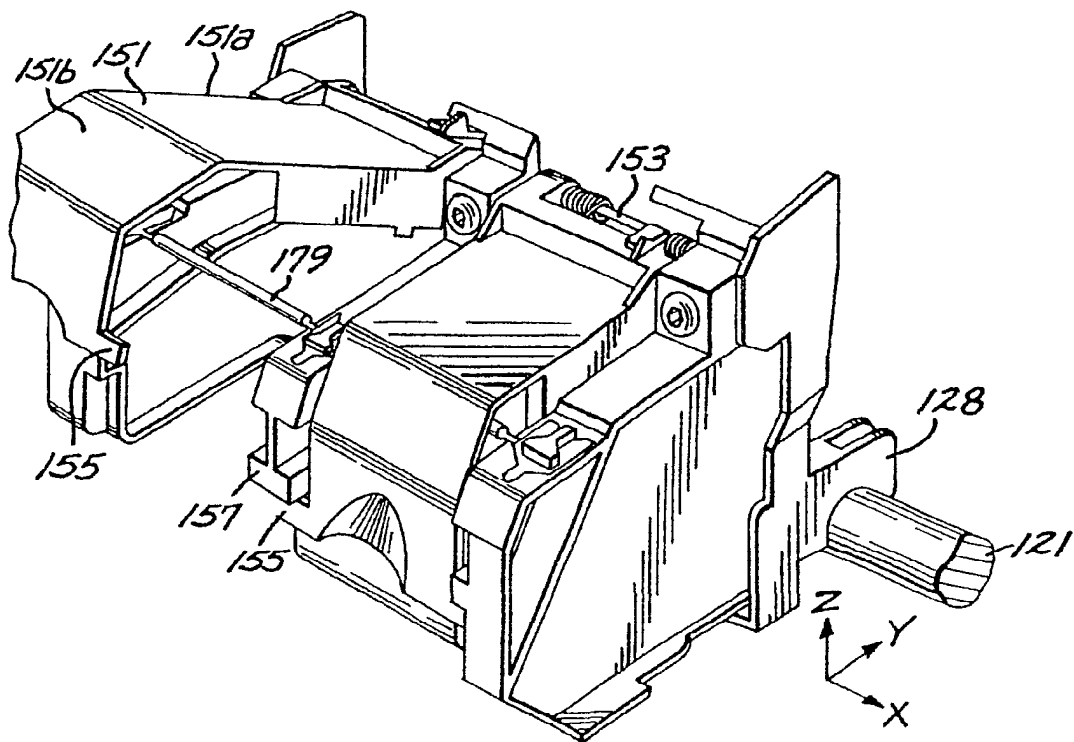
ФИГ. 7



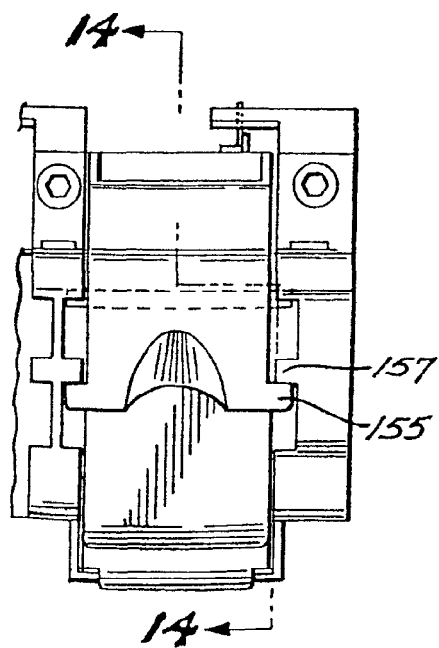
ФИГ. 8



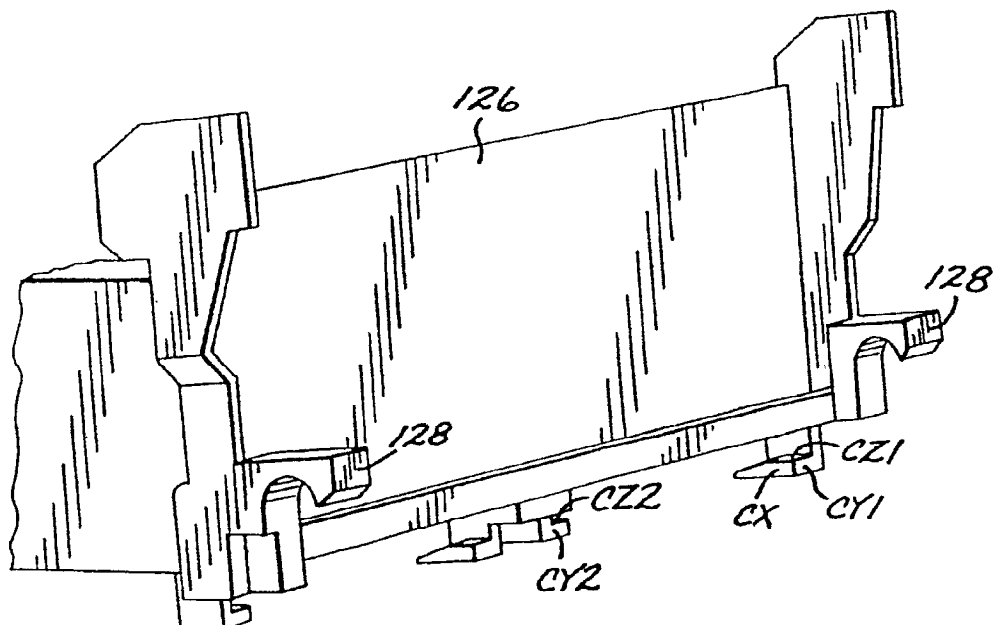
ФИГ. 9



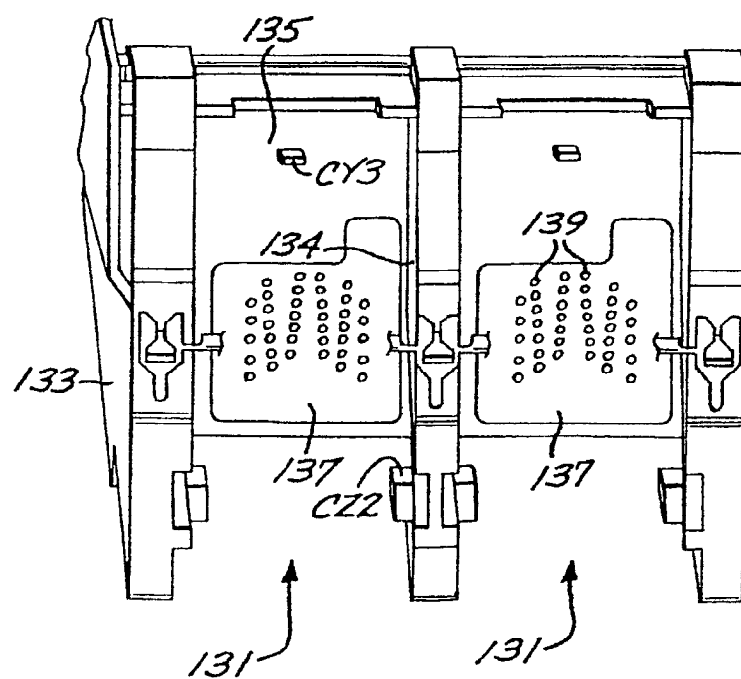
ФИГ. 10



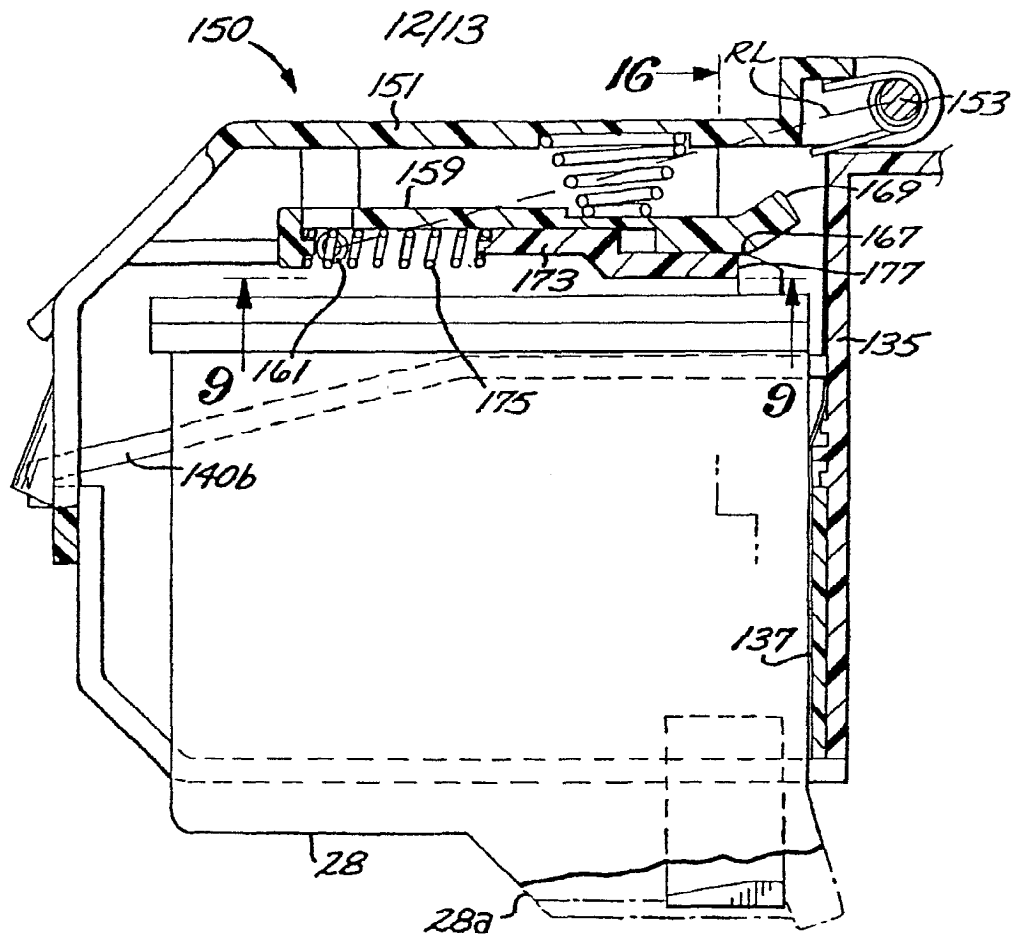
ФИГ. 11



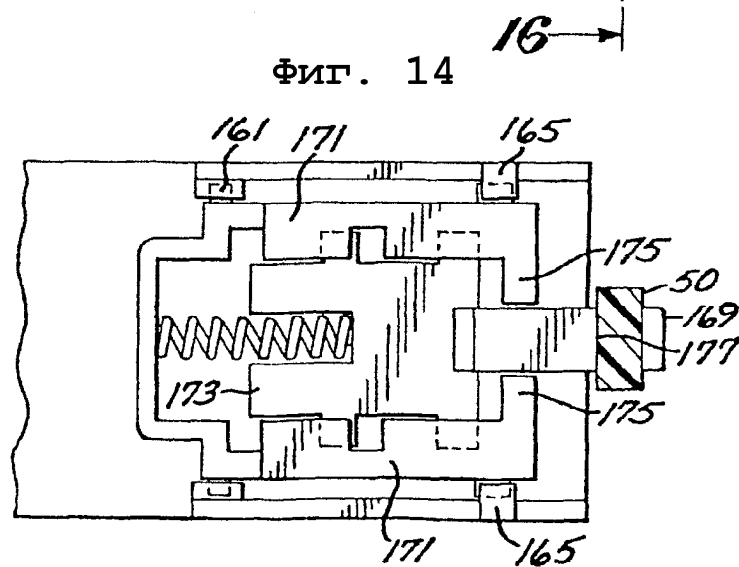
ФИГ. 12



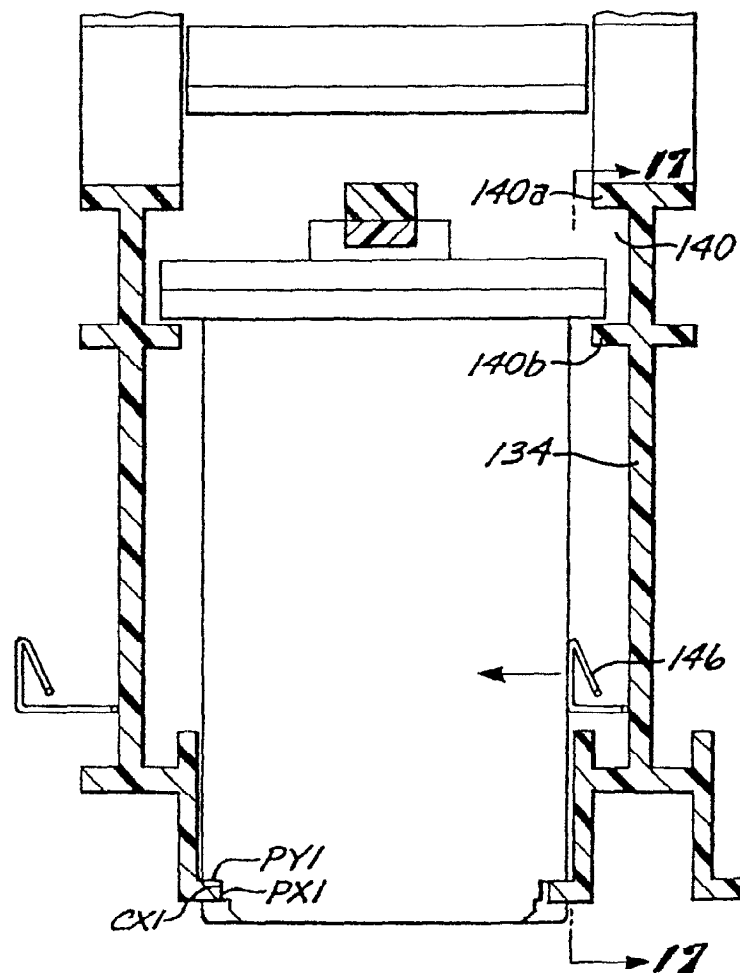
ФИГ. 13



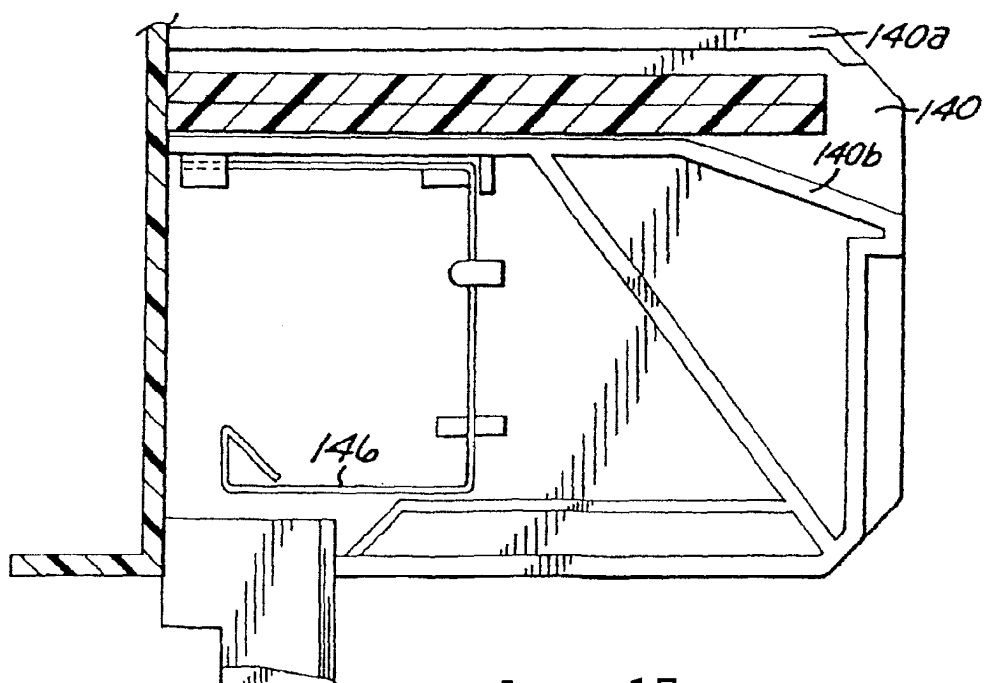
ФИГ. 14



ФИГ. 15



ФИГ. 16



ФИГ. 17