

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202490703 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.05.08

(51) Int. Cl. B41J 2/175 (2006.01)
B41J 2/335 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.09.14

(54) КАРТРИДЖ, ПЕЧАТАЮЩАЯ ГОЛОВКА ДЛЯ СТРУЙНОЙ ПЕЧАТИ И СТРУЙНОЕ ПЕЧАТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

(31) 21197271.6

(72) Изобретатель:

(32) 2021.09.16

Морелло Джованни (IT)

(33) EP

(74) Представитель:

(86) PCT/EP2022/075539

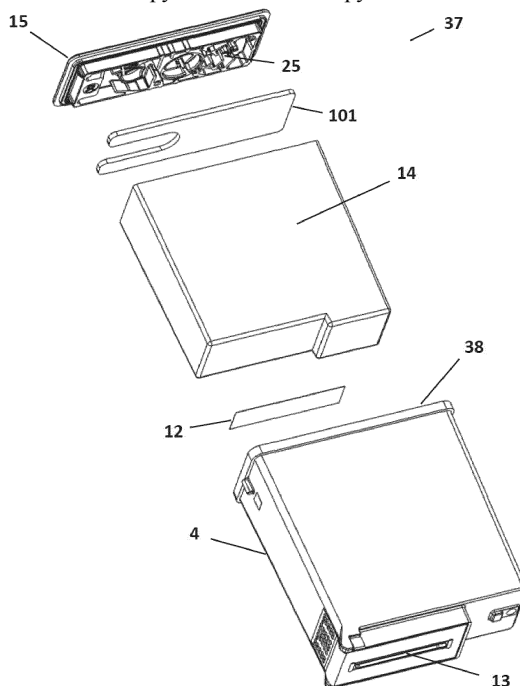
Абильманова К.С. (KZ)

(87) WO 2023/041589 2023.03.23

(71) Заявитель:

СИКПА ХОЛДИНГ СА (CN)

(57) Настоящее изобретение относится к области технологии струйной печати. Картриджи, резервуары для краски которых сообщаются с внешней средой через вентиляционное отверстие, подвержены утечке краски при значительных изменениях внешнего давления после заливки краски. В настоящем изобретении предусмотрен картридж (37), содержащий корпус (4) картриджа; крышку (15) картриджа и мягкий элемент (101) между крышкой (15) картриджа и отверстием (38) корпуса (4) картриджа, когда крышка (15) картриджа прикреплена к корпусу (4) картриджа, ребра (23) на крышке (15) картриджа упираются в мягкий элемент (101), так что между ними образуется уплотнительный контакт, образующий расширительный зазор (25), способный вместить всю краску или большую ее часть, вытесненную из резервуара для краски. В настоящем изобретении также предусмотрены печатающая головка для струйной печати и струйное печатающее устройство.



покомпонентное изображение

A1

202490703

202490703

A1

КАРТРИДЖ, ПЕЧАТАЮЩАЯ ГОЛОВКА ДЛЯ СТРУЙНОЙ ПЕЧАТИ И СТРУЙНОЕ ПЕЧАТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Область техники, к которой относится изобретение

[0001] Настоящее изобретение относится к области технологии струйной печати, в частности, относится к предотвращению утечки краски за пределы картриджа из вентиляционного отверстия вследствие транспортировки и/или использования печатающей головки для струйной печати на высоте, отличной от высоты предприятия, и, более конкретно, относится к картриджу, печатающей головке для струйной печати и струйному печатающему устройству.

Предпосылки создания изобретения

[0002] Как проиллюстрировано на фиг. 1a, 1b и 2, картридж 37 печатающей головки для струйной печати содержит корпус 4 картриджа и крышку 15 картриджа, предназначенную для закрывания отверстия 38 корпуса 4 картриджа. Внутри корпуса 4 картриджа выполнен резервуар 10 для краски, предназначенный для содержания краски. Корпус 4 картриджа дополнительно содержит сквозное отверстие 13 для потока краски, сообщающее резервуар 10 для краски с эжекторными камерами печатающей головки для струйной печати, при этом сквозное отверстие 13 для потока краски сообщается с резервуаром 10 для краски через фильтр 12 и трубку 11.

[0003] Следует точно управлять потоком краски через эжекторные сопла

эжекторных камер печатающей головки для струйной печати, потому что это одно из основных требований для получения высококачественных печатных работ на струйном печатающем устройстве. Одной системой, которая помогает в обеспечении такой степени управления потоком краски, является система противодавления, которая создает небольшое отрицательное давление в жидкости, содержащейся в резервуаре для краски картриджа печатающей головки для струйной печати. Отрицательное давление в жидкости предотвращает непреднамеренную утечку краски. В противном случае такая утечка может произойти, когда печатающая головка для струйной печати, использующая краску, простаивает или картридж подвергается резким ускорениям во время манипуляций.

[0004] Как проиллюстрировано на фиг. 1a, 1b и 2, в возможной системе противодавления, которая хорошо известна в данной области техники, используется пористый элемент 14 (например, пенопласт с открытыми порами), волокнистый элемент или комбинация двух элементов, вставленных в резервуар 10 для краски картриджа 37, для создания отрицательного давления в жидкости, содержащейся внутри резервуара 10 для краски, создаваемого капиллярным эффектом сети пор или между волокнами, как описано в патенте EP 3302983 B1.

[0005] Когда противодавление создается капиллярной силой, создаваемой пористым элементом 14, вставленным в резервуар 10 для краски, резервуар 10 для краски должен сообщаться с внешней средой. Другими словами, граничная поверхность жидкости внутри пористого элемента 14 должна находиться при

атмосферном давлении. Если резервуар 10 для краски не сообщается с внешней средой, а уровень краски в резервуаре 10 для краски снижается из-за выброса краски во время печати, давление жидкости, содержащейся в резервуаре 10 для краски, упадет далеко за пределы подходящего значения противодействия, предотвращая дальнейший выброс краски из печатающей головки для струйной печати.

[0006] Для обеспечения соответствующего сообщения с внешней средой крышка 15 картриджа, как правило, оснащена вентиляционным отверстием 17, за исключением отверстия 16 для заливки краски. В частности, как проиллюстрировано на фиг. 1a, 1b, 2, 3a и 3b, крышка 15 картриджа оснащена отверстием 16 для заливки краски, через которое игла проникает через пористый элемент 14 на большую часть пути для заливки краски в резервуар 10 для краски, и вентиляционным отверстием 17 для сообщения резервуара 10 для краски с внешней средой. Вентиляционное отверстие 17 расположено на одном конце неглубокого змеевидного вентиляционного канала 18, который отформован на внешней поверхности крышки 15 картриджа. Отверстие 16 для заливки краски довольно большое и закрывается после заливки (краски) клейкой этикеткой 19 или пробкой (не проиллюстрирована) для предотвращения чрезмерного испарения краски. Клейкая этикетка 19 перекрывает не только отверстие 16 для заливки краски, но и вентиляционное отверстие 17. Клейкая этикетка 19 закрывает верхнюю большую часть неглубокого змеевидного вентиляционного канала 18, действуя как потолочная поверхность. Вентиляционное выходное отверстие 20 в самом конце неглубокого змеевидного вентиляционного канала 18 остается открытым,

позволяя резервуару 10 для краски сообщаться с внешней средой. Небольшое поперечное сечение и подходящая длина неглубокого змеевидного вентиляционного канала 18 обеспечивают низкую скорость испарения и в то же время поддерживают баланс давления внутри и снаружи резервуара 10 для краски даже во время печати. Конечно, две отдельные этикетки (не проиллюстрированы) также могут быть подходящими для отверстия 16 для заливки краски и вентиляционного отверстия 17, соответственно. Внутренняя поверхность крышки 15 картриджа, как проиллюстрировано на фиг. 4, помимо отверстия 16 для заливки краски и вентиляционного отверстия 17, как правило, оснащена окружной уплотнительной рамой 22, подходящей для ультразвукового соединения с корпусом 4 картриджа и множеством ребер 23, и дополнительной внешней периметрической усиливающей рамой 41, которые предназначены для надлежащего усиления крышки 15 картриджа, предотвращая любую деформацию или поломку крышки 15 картриджа. Обычно такие ребра 23 и внешнюю окружную усиливающую раму 41 получают сразу в процессе формования крышки 15 картриджа.

[0007] Краска, залитая в резервуар 10 для краски, пропитывает большую часть пористого элемента 14. Капиллярная сила предотвращает выход краски из пористого элемента 14. Тем не менее, краска обладает определенной внутренней подвижностью через пористый элемент 14, в частности, когда пористый элемент 14 представляет собой волокнистый элемент, который легко позволяет краске перемещаться вдоль направления волокон. Таким образом, манипуляции с печатающей головкой для струйной печати, заполненной краской, могут привести к накоплению некоторого количества воздуха в

пористом элементе 14. Этот накопленный воздух может быть даже окружен краской. Некоторое дополнительное скопление воздуха могло произойти даже в трубках 11 из-за возможных неправильных операций или отсутствия герметизирующего уплотнения между отверстием 16 для заливки краски и иглой на этапе заливки краски. Вкратце, существует определенная вероятность того, что в печатающей головке для струйной печати некоторые островки воздуха останутся внутри краски.

[0008] После заливки атмосферное давление, окружающее печатающую головку для струйной печати, присутствует также в той части резервуара 10 для краски, в которой нет краски, в то время как в жидкости, содержащейся в печатающей головке для струйной печати, полученное в результате давление обусловлено атмосферным давлением, увеличиваемым за счет гидростатического давления столба жидкости и уменьшаемым за счет капиллярного давления пористого элемента 14. Капиллярность пористого элемента 14, которая зависит от размера пор, а также от поверхностного натяжения краски и смачиваемости материала пористого элемента, тщательно спроектирована таким образом, чтобы обеспечить более низкое давление жидкости, содержащейся в резервуаре для краски, по отношению к внешней среде.

[0009] Прежде чем печатающая головка для струйной печати будет готова к транспортировке, эжекторное сопло уплотняется подходящей клейкой лентой, чтобы предотвратить испарение краски и защитить эжекторное сопло от загрязнения частицами или механических царапин. Наконец, печатающая

головка для струйной печати помещается в пластиковый стакан и уплотняется двухслойной пластиково-алюминиевой упаковочной заглушкой. В результате, печатающая головка для струйной печати оказывается заключенной в герметичный контейнер, внутреннее давление которого равно атмосферному давлению на заводе.

[0010] Однако, во время транспортировки печатающей головки для струйной печати или при использовании печатающей головки для струйной печати в областях на большой высоте, герметичный контейнер может подвергаться значительным изменениям давления. Например, при авиаперевозке грузовой отсек может быть доведен до низкого давления во время полета. В другом примере конечный пункт назначения печатающей головки для струйной печати может находиться при давлении окружающей среды, сильно отличающемся от давления на заводе, из-за разных высот. Изменения давления окружающей среды герметичного контейнера могут вызвать дисбаланс между внутренним давлением герметичного контейнера и давлением окружающей среды. Несбалансированное внутреннее давление герметичного контейнера вытягивает наружу упаковочную заглушку, так что внутреннее давление герметичного контейнера снижается по сравнению с первоначальным заводским давлением.

[0011] Поскольку резервуар для краски сообщается через вентиляционное отверстие с областью за пределами картриджа, воздух, скопленный внутри пористого элемента, может расширяться, если окружающая среда находится под более низким давлением, чем заводское, вытягивая краску, которая может вытекать из вентиляционного отверстия, либо когда картридж находится в

герметичном контейнере, либо когда конечный пользователь откидывает упаковочную заглушку.

[0012] Уплотнение вентиляционного выходного отверстия дополнительной этикеткой или съемной пробкой может помочь только предотвратить утечку краски внутрь герметизированного стакана, но это не сработает, если давление конечного пункта назначения значительно ниже заводского: удаление дополнительной этикетки или пробки вызовет внезапный дисбаланс внутреннего давления, распыляя краску за пределы вентиляционного выходного отверстия. Такое явление, вероятно, также возникнет, если внутри пористого элемента не будет скоплен воздух. Внезапное искажение внутреннего давления в герметичном контейнере может легко привести к распылению краски из вентиляционного отверстия в любом случае, поскольку сообщение между поверхностью жидкости в резервуаре для краски и внешней средой происходит на небольшом расстоянии, и краска может вытекать наружу почти напрямую.

[0013] Ситуация с распылением краски из вентиляционного отверстия 17 схематически изображена на фиг. 2. Взаимное положение резервуара 10 для краски и крышки 15 картриджа проиллюстрировано в покомпонентном изображении, где резкий поток 21 краски, вызванный дисбалансом давления, схематично представлен стрелками. Краска быстро покрывает короткий и прямой путь к отверстию 16 для заливки краски и вентиляционному отверстию 17 крышки 5 картриджа. Отверстие 16 для заливки краски уплотняется клейкой этикеткой 19 (фиг. 3b), которая также перекрывает вентиляционное отверстие 17 и большую часть неглубокого змеевидного

вентиляционного канала 18, оставляя вентиляционное выходное отверстие 20 сообщающимся с внешней средой. Объем неглубокого змеевидного вентиляционного канала 18 под клейкой этикеткой 19 очень мал и может быть быстро заполнен краской, которая, как оказывается, распыляется из вентиляционного выходного отверстия 20 в самом конце неглубокого змеевидного вентиляционного канала 18.

Краткое описание изобретения

[0014] Для решения вышеупомянутых технических задач решение настоящего изобретения состоит в оснащении картриджа расширительным зазором, соединенным с вентиляционным отверстием, для сбора любого возможного потока краски, вызванного дисбалансом между внутренним давлением резервуара для краски и давлением окружающей среды за пределами резервуара для краски вследствие изменений давления окружающей среды, предотвращая утечку краски из картриджа.

[0015] В первом аспекте настоящего изобретения предусмотрен картридж. Картридж содержит корпус картриджа с отверстием и сквозным отверстием для потока краски, при этом внутри корпуса картриджа выполнен резервуар для краски, предназначенный для содержания краски; крышку картриджа, предназначенную для закрывания отверстия, при этом крышка картриджа оснащена отверстием для заливки краски и вентиляционным отверстием, а также ребрами на своей внутренней поверхности; и мягкий элемент, выполненный между крышкой картриджа и отверстием и перекрывающий вентиляционное отверстие, но не перекрывающий отверстие для заливки краски,

когда крышка картриджа прикреплена к корпусу картриджа и закрывает отверстие, ребра упираются в мягкий элемент, так что между ребрами и мягким элементом образуется уплотнительный контакт, а между крышкой картриджа и мягким элементом образуется расширительный зазор, при этом расширительный зазор имеет входное отверстие, через которое краска способна попадать в расширительный зазор из резервуара для краски, и расширительный зазор сообщается с внешней средой через вентиляционное отверстие.

[0016] Картридж согласно настоящему изобретению может предотвращать попадание краски в область за пределами картриджа на коротком пути посредством прямого сообщения. Наоборот, краска вынуждена проходить через более длинный расширительный зазор, уменьшая интенсивность возможного распыления и обеспечивая внутренний расширительный объем или внутренний расширительный зазор, способный содержать всю или большую часть краски, вытесненной из резервуара для краски из-за дисбаланса давления. Кроме того, расширительный зазор просто образуется за счет уплотнительного контакта между ребрами на крышке картриджа и мягким элементом без необходимости реального соединения между крышкой картриджа и мягким элементом, поскольку мягкий элемент слегка податлив и может очень хорошо совпадать с ребрами на крышке картриджа, что упрощает производственный процесс, легко внедряется в производственную линию и является экономически эффективным.

[0017] Предпочтительно, картридж содержит пористый элемент и/или волокнистый элемент, вставленный в резервуар для краски, а мягкий элемент имеет такие размеры, чтобы точно помещаться в корпус картриджа,

непосредственно над пористым элементом или волокнистым элементом, и оснащен открытым зазором, соответствующим отверстию для заливки краски.

[0018] В этом варианте реализации мягкий элемент просто вставляется в корпус картриджа после вставки пористого элемента и/или волокнистого элемента и помещается на последний без необходимости какого-либо выравнивания. Впоследствии крышку картриджа можно прикрепить к корпусу картриджа. При креплении ребра на крышке картриджа подвергаются определенному давлению, которое частично передается на мягкий элемент, реализуя уплотнительный контакт. Кроме того, мягкий элемент не может соскользнуть и остается в своем устойчивом положении даже во время манипуляций с картриджем, гарантируя правильный контакт с ребрами на вышележащей крышке картриджа.

[0019] Предпочтительно, мягкий элемент оснащен двумя крыльями, разнесенными на одном конце мягкого элемента, для образования открытого зазора, который простирается до окружной кромки мягкого элемента. При таком варианте реализации заполнение картриджа краской происходит гораздо проще.

[0020] Предпочтительно, мягкий элемент оснащен сквозным отверстием, выровненным с отверстием для заливки краски.

[0021] Предпочтительно, мягкий элемент выполнен из резины.

[0022] Предпочтительно, мягкий элемент представляет собой пластинчатый элемент толщиной от 1 мм до 2 мм. Толщины от 1 мм до 2 мм достаточно для образования расширительного зазора крышкой картриджа и мягким элементом.

Кроме того, можно даже компенсировать небольшие неровности кромок ребер, возникшие в процессе формования крышки.

[0023] Предпочтительно, расширительный зазор содержит пористый материал. Пористый материал может улучшить затухание интенсивности потока краски без ущерба для жидкостной связи с внешней средой.

[0024] Предпочтительно, расширительный зазор представляет собой расширительную схему, которая является замкнутой. Придание расширительному зазору замкнутой формы улучшит как эффект вываливания, так и доступный объем, необходимый для прохождения. Замкнутая расширительная схема приводит к тому, что краска, поступающая в расширительный зазор из входного отверстия, проходит более длинный путь потока и ей необходимо больше времени перед распылением из вентиляционного отверстия.

[0025] Предпочтительно, расширительный зазор содержит множество расширительных камер, сообщающихся по текучей среде через проходы сообщения, и каждая расширительная камера окружена ребрами, соединенными с крышкой картриджа и примыкающими к мягкому элементу. Резкое изменение ширины вдоль расширительной схемы из-за множества узких проходов сообщения способствует затуханию потока.

[0026] Предпочтительно, ребра содержат два криволинейных ребра, окружающие вентиляционное отверстие.

[0027] Предпочтительно, два соседних ребра разнесены друг от друга с

образованием узких проходов сообщения.

[0028] Предпочтительно, узкий(-ие) проход(-ы) сообщения выполнен(-ы) в ребрах.

[0029] Во втором аспекте настоящего изобретения предусмотрена печатающая головка для струйной печати. Печатающая головка для струйной печати содержит картридж, упомянутый выше.

[0030] Предпочтительно, печатающая головка для струйной печати представляет собой печатающую головку для термографической струйной печати, содержащую микрофлюидное устройство, прикрепленное к картриджу, при этом микрофлюидное устройство содержит множество резисторов; множество эжекторных камер, расположенных над резисторами и сообщающихся по текучей среде со сквозным отверстием для потока краски; и пластину с соплами, закрывающую эжекторные камеры и оснащенную эжекторными соплами для распыления краски из эжекторных камер.

[0031] В третьем аспекте настоящего изобретения предусмотрено струйное печатающее устройство. Струйное печатающее устройство содержит печатающую головку для струйной печати, упомянутую выше.

Краткое описание чертежей

[0032] Неограничительные и неисчерпывающие варианты осуществления настоящего изобретения будут описаны с помощью примеров со ссылками на чертежи ниже, на которых:

[0033] на фиг. 1a и 1b проиллюстрированы покомпонентные изображения известного картриджа.

[0034] На фиг. 2 проиллюстрирована принципиальная схема картриджа, показанного на фиг. 1a и 1b.

[0035] На фиг. 3a проиллюстрирована принципиальная схема внешней поверхности крышки картриджа, показанного на фиг. 1a и 1b, с которой удалена клейкая этикетка.

[0036] На фиг. 3b проиллюстрирована принципиальная схема внешней поверхности крышки картриджа, показанного на фиг. 1a и 1b.

[0037] На фиг. 4 проиллюстрирован вид снизу крышки известного картриджа.

[0038] На фиг. 5 проиллюстрировано перспективное схематическое изображение печатающей головки для струйной печати согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

[0039] На фиг. 6a и 6b проиллюстрированы покомпонентные изображения картриджа печатающей головки для струйной печати, показанной на фиг. 5.

[0040] На фиг. 7 проиллюстрировано схематическое изображение в неполном разрезе микрофлюидного устройства печатающей головки для струйной печати, показанной на фиг. 5.

[0041] На фиг. 8 проиллюстрирована перспективная принципиальная схема крышки картриджа согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

[0042] На фиг. 9 проиллюстрирован вид снизу крышки картриджа согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

[0043] На фиг. 10 проиллюстрирована перспективная принципиальная схема мягкого элемента согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

[0044] На фиг. 11 проиллюстрирован вид снизу мягкого элемента согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

[0045] На фиг. 12 проиллюстрирована перспективная принципиальная схема крышки картриджа согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения.

[0046] На фиг. 13 проиллюстрирован вид снизу крышки картриджа согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения.

[0047] На фиг. 14 проиллюстрирована принципиальная схема внутренней поверхности крышки картриджа согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения.

[0048] На фиг. 15 проиллюстрировано изображение в поперечном разрезе крышки картриджа.

Подробное описание вариантов осуществления

[0049] Чтобы более понятно изложить вышеупомянутые и другие признаки и преимущества настоящего изобретения, настоящее изобретение дополнительно описано в сочетании с приложенными ниже чертежами. Следует понимать, что

конкретные варианты осуществления настоящего изобретения являются иллюстративными и не предназначены для ограничения.

[0050] В настоящем изобретении предусмотрены картридж, печатающая головка для струйной печати и струйное печатающее устройство. На фиг. 5 проиллюстрировано перспективное схематическое изображение печатающей головки 1 для струйной печати согласно варианту осуществления настоящего изобретения. В настоящем изобретении печатающая головка 1 для струйной печати представляет собой печатающую головку для термографической струйной печати, такую как головка для печатания красочными пузырьками. В других вариантах осуществления печатающая головка 1 для струйной печати может также представлять собой пьезоэлектрическую печатающую головку для струйной печати.

[0051] Печатающая головка 1 для струйной печати содержит один или более картриджей 37. Картриджи 37 могут содержать краску разных цветов, соответственно. На фиг. 6a и 6b проиллюстрированы покомпонентные изображения картриджа печатающей головки для струйной печати, показанной на фиг. 5. Как проиллюстрировано на фиг. 6a и 6b, картридж 37 содержит корпус 4 картриджа, который, как правило, выполнен из пластмассового материала. Корпус 4 картриджа имеет отверстие 38 и сквозное отверстие 13 для потока краски. Внутри корпуса 4 картриджа выполнен резервуар 10 для краски, предназначенный для содержания краски. Между сквозным отверстием 13 для потока краски и резервуаром 10 для краски выполнено фильтрующее устройство 12. В этом варианте осуществления фильтрующее устройство 12

представляет собой сетчатый фильтр. Необязательно, фильтрующее устройство 12 сообщается со сквозным отверстием 13 для потока краски через трубку 11 (например, напорную трубку), которая начинается фильтрующим устройством 12 на границе с резервуаром 10 для краски и заканчивается на другом конце сквозным отверстием 13 для потока краски.

[0052] Как проиллюстрировано на фиг. 5, печатающая головка 1 для струйной печати дополнительно содержит микрофлюидное устройство 2, прикрепленное к картриджу 37. Например, микрофлюидное устройство 2 приклеено к корпусу 4 картриджа 37 с помощью уплотнительного клея, который обеспечивает соединение между микрофлюидным устройством 2 и картриджем 37 как с механической прочностью, так и герметичностью. Микрофлюидное устройство 2 сообщается по текучей среде со сквозным отверстием 13 для потока краски картриджа 37, так что краска, содержащаяся в резервуаре 10 для краски картриджа 37, может течь к микрофлюидному устройству 2 через сквозное отверстие 13 для потока краски. Микрофлюидное устройство 2 электрически активируется через контактные площадки 3.

[0053] На фиг. 7 проиллюстрировано схематическое изображение в неполном разрезе микрофлюидного устройства печатающей головки для струйной печати, показанной на фиг. 5. Как проиллюстрировано на фиг. 7, микрофлюидное устройство 2 содержит множество эжекторных камер 6 и множество резисторов 5, которые соответствуют множеству эжекторных камер 6. Эжекторные камеры 6 расположены над резисторами 5 и являются частью жидкостной схемы 7, которая сообщается по текучей среде со сквозным

отверстием 13 для потока краски картриджа 37. Таким образом, следует сказать, что эжекторные камеры 6 сообщаются по текучей среде со сквозным отверстием 13 для потока краски. Краска из сквозного отверстия 13 для потока краски течет в жидкостной схеме 7 и входит в эжекторные камеры 6. Жидкостная схема 7 структурирована в подходящем полимерном слое, называемом барьерный слой 39. Пластина 8 с соплами расположена на барьерном слое 39 и закрывает верхнюю часть микрофлюидного устройства 2. Пластина 8 с соплами также закрывает эжекторные камеры 6. Пластина 8 с соплами оснащена эжекторным соплом 9 для каждой эжекторной камеры 6. Эжекторные сопла 9 используются для распыления краски из эжекторных камер 6. В частности, внезапный импульс тока может быть подан по запросу через резисторы 5, вызывая быстрое испарение тонкого слоя краски. Высокое значение давления пара вызывает расширение пузырька пара, который вытягивает краску выше из эжекторных сопел 9, вызывая, в свою очередь, выброс капель краски. После выброса новая краска извлекается из резервуара 10 для краски, чтобы снова заполнить эжекторные камеры 6 и эжекторные сопла 9.

[0054] Как упоминалось выше, в печатающей головке 1 для струйной печати используется система противодавления, помогающая обеспечить управление потоком краски. В этом варианте осуществления, как проиллюстрировано на фиг. 6a и 6b, пористый элемент 14 (например, пенопласт с открытыми порами) и/или волокнистый элемент могут быть вставлены в резервуар 10 для краски для создания отрицательного давления в жидкости, содержащейся в резервуаре 10 для краски, создаваемого капиллярным эффектом сети пор или

между волокнами. Однако, можно использовать и другие методы для создания подходящего противодействия в жидкости. Например, можно использовать блистер с отверстием, который сообщается по текучей среде с трубкой и эжекторными камерами; и оболочка блистера механически смещена наружу через металлическую пружину или какой-либо другой упругий элемент. Блистер изолирован по текучей среде от внешней среды, кроме отверстия сообщения с трубкой. Упругий компонент должен быть тщательно откалиброван, чтобы обеспечить подходящее противодействие в течение всего срока службы печатающей головки для струйной печати.

[0055] Как проиллюстрировано на фиг. 6a и 6b, картридж 37 дополнительно содержит крышку 15 картриджа, предназначенную для закрывания отверстия 38 корпуса 4 картриджа. Крышка 15 картриджа может быть прикреплена к корпусу 4 картриджа с возможностью отсоединения. Крышка 15 картриджа также может быть постоянно прикреплена к корпусу 4 картриджа или, другими словами, соединена с ним, например, посредством приклеивания, ультразвуковой сварки или любыми другими подходящими методами. В частности, как проиллюстрировано на фиг. 8 и 9, на которых представлены перспективная принципиальная схема и вид снизу крышки картриджа согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, соответственно, окружная уплотнительная рама 22 крышки 15 картриджа может быть соединена с корпусом 4 картриджа так, чтобы отверстие 38 корпуса 4 картриджа было закрыто крышкой 15 картриджа. Как проиллюстрировано на фиг. 6a, 6b, 8 и 9, крышка 15 картриджа оснащена отверстием 16 для заливки краски и вентиляционным отверстием 17. Отверстие 16 для заливки используется для

заполнения резервуара 10 краской. Вентиляционное отверстие 17 используется для сообщения резервуара 10 для краски с внешней средой. Вентиляционное отверстие 17 расположено на одном конце неглубокого змеевидного вентиляционного канала 18, который отформован на внешней поверхности крышки 15 картриджа. Отверстие 16 для заливки краски является большим, через него может проходить инструмент для заливки краски, такой как игла, для заливки краски в резервуар 10 для краски. Более того, крышка 15 картриджа оснащена ребрами 23 на ее внутренней поверхности. Следует отметить, что термины, описывающие взаимосвязь положений, упомянутую в данном документе, такие как «внешний», «внутренний», «верхний» и «нижний», описаны в отношении случая, когда крышка 15 картриджа закрывает отверстие 38 корпуса 4 картриджа. С одной стороны, ребра 23 предназначены для надлежащего укрепления крышки 15 картриджа, предотвращая любую деформацию или поломку крышки 15 картриджа; с другой стороны, ребра 23 образуют стенки камеры расширительного зазора 25, который будет подробно описан ниже.

[0056] Чтобы устранить или по меньшей мере смягчить эффект дисбаланса между давлением внутри картриджа 37 и давлением снаружи картриджа 37, создается определенный расширительный объем краски или расширительный зазор 25. Как проиллюстрировано на фиг. 6a и 6b, картридж 37 дополнительно содержит мягкий элемент 101, выполненный между крышкой 15 картриджа и отверстием 38 корпуса 4 картриджа и перекрывающий вентиляционное отверстие 17. Следует понимать, что мягкий элемент 101 крышки не перекрывает отверстие 16 для заливки краски во избежание воздействия на

заливку краски через отверстие 16 для заливки краски. Когда крышка 15 картриджа прикреплена к корпусу 4 картриджа и закрывает отверстие 38 корпуса 4 картриджа, ребра 23, выполненные на внутренней поверхности крышки 15 картриджа, упрутся в мягкий элемент 101, так что между ребрами 23 и мягким элементом 101 образуется уплотнительный контакт, а между крышкой 15 картриджа и мягким элементом 101 образуется расширительный зазор 25. Как проиллюстрировано на фиг. 8 и 9, расширительный зазор 25 имеет входное отверстие 26, через которое краска способна попадать в расширительный зазор 25 из резервуара 10 для краски, и расширительный зазор 25 сообщается с внешней средой через вентиляционное отверстие 17. Входное отверстие 26 может быть расположено далеко от вентиляционного отверстия 17. Необязательно, входное отверстие 26 может быть выполнено в мягком элементе 101. Альтернативно, входное отверстие 26 может быть выполнено между крышкой 15 картриджа и мягким элементом 101. Когда крышка 15 картриджа закрывает отверстие 38 корпуса 4 картриджа, входное отверстие 26 позволяет краске из резервуара 10 для краски попадать в расширительный зазор 25, и вентиляционное отверстие 17 обеспечивает сообщение расширительного зазора 25 с внешней средой. Внутренняя поверхность (например, нижняя поверхность) крышки 15 картриджа действует как потолок расширительного зазора 25, тогда как внешняя поверхность (например, верхняя поверхность) мягкого элемента 101 действует как пол расширительного зазора 25. В одном возможном варианте осуществления мягкий элемент 101 расположен параллельно крышке 15 картриджа.

[0057] Цель формирования расширительного зазора 25 заключается в том,

чтобы предотвратить попадание краски в область за пределами картриджа 37 при коротком пути посредством прямого сообщения. Наоборот, краска вынуждена проходить через более длинный расширительный зазор 25, в частности замкнутый расширительный путь или расширительную схему, перед попаданием в вентиляционное отверстие 17, уменьшая интенсивность возможного распыления и обеспечивая внутренний расширительный объем или внутренний расширительный зазор 25, способный содержать всю или большую часть краски, вытесненной из резервуара для краски из-за дисбаланса давления.

[0058] Мягкий элемент 101 выполнен из мягкого материала, такого как резина (в частности, силиконовая резина). На фиг. 10 и 11 проиллюстрированы перспективная принципиальная схема и вид снизу мягкого элемента согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, соответственно. Как проиллюстрировано на фиг. 10 и 11, мягкий элемент 101 может представлять собой пластинчатый элемент, толщина которого достаточно велика, чтобы входить в контакт с ребрами 23 на крышке 15 картриджа при определенном давлении, как только последняя будет прикреплена, например, с помощью ультразвуковой сварки, к корпусу 4 картриджа. Механическое воздействие и мягкость мягкого элемента 101 способны обеспечить хороший уплотнительный контакт без необходимости использования какого-либо адгезива или клея для прикрепления мягкого элемента 101 к крышке 15 картриджа, т. е. без необходимости реального соединения между крышкой 15 картриджа и мягким элементом 101, поскольку мягкий элемент 101 слегка податлив и может очень хорошо совпадать с ребрами 23 на крышке 15 картриджа, что упрощает производственный процесс, легко внедряется в производственную линию и

является экономически эффективным. Обычно толщина пластинчатого мягкого элемента 101 составляет от 1 мм до 2 мм, что является достаточным для образования расширительного зазора 25 вместе с крышкой 15 картриджа и может компенсировать даже небольшие неровности кромок ребер, возникшие в процессе формования крышки.

[0059] В принципе, мягкому элементу 101 требуется только перекрывать часть крышки 15 картриджа, содержащую вентиляционное отверстие 17, например, правую половину крышки 15 картриджа, проиллюстрированную на фиг. 8; однако, поскольку мягкий элемент 101 не прикреплен к крышке 15 картриджа, мягкий элемент 101 может скользить взад и вперед во время манипуляций с картриджем в процессе изготовления, рискуя оставить часть расширительного зазора 25 не полностью закрытой.

[0060] В предпочтительном варианте осуществления мягкий элемент 101 имеет форму, проиллюстрированную на фиг. 10 и 11. Мягкий элемент 101 имеет такие размеры, чтобы точно помещаться в корпус 4 картриджа, непосредственно над пористым элементом 14 или волокнистым элементом. Положение мягкого элемента 101 над пористым элементом 14 или волокнистым элементом саморегулируется внутри корпуса 4 картриджа. Другими словами, отверстие 38 корпуса 4 картриджа может точно вместить мягкий элемент 101 непосредственно над пористым элементом 14 или волокнистым элементом. Стоит подчеркнуть, что пористый элемент 14 или волокнистый элемент должен иметь определенную жесткость, чтобы иметь возможность эффективно противодействовать давлению, оказываемому мягким элементом 101. Например,

волоконный элемент представляет собой кусок волокна, который становится достаточно жестким при сжатии вдоль направления волокна. Более того, сжатый пенопласт также может иметь достаточную жесткость.

[0061] Мягкий элемент 101 оснащен открытым зазором 103, соответствующим отверстию 16 для заливки краски. Входное отверстие 26 расширительного зазора 25 может сообщаться с резервуаром 10 для краски через открытый зазор 103. Таким образом, мягкий элемент 101 просто вставляется в корпус 4 картриджа после вставки пористого элемента 14 и/или волоконного элемента и помещается на последний без необходимости какого-либо выравнивания. Впоследствии крышку 15 картриджа можно прикрепить к корпусу 4 картриджа. При креплении ребра 23 на крышке 15 картриджа подвергаются определенному давлению, которое частично передается на мягкий элемент 101, реализуя уплотнительный контакт. Кроме того, мягкий элемент 101 не может соскользнуть и остается в своем устойчивом положении даже во время манипуляций с картриджем, гарантируя правильный контакт с ребрами 23 на вышележащей крышке 15 картриджа.

[0062] В частности, как проиллюстрировано на фиг. 10 и 11, мягкий элемент 101 оснащен двумя крыльями 102, которые разнесены друг от друга на одном конце мягкого элемента 101. Два крыла 102 в мягком элементе 101 предназначены для образования открытого зазора 103, упомянутого выше, позволяющего заполнять резервуар 10 для краски через отверстие 16 для заливки краски крышки 15 картриджа без каких-либо препятствий, обеспечивая в то же время стабильность положения мягкого элемента 101 над пористым

элементом 14 или волокнистым элементом внутри корпуса 4 картриджа. Можно четко видеть, что открытый зазор 103 простирается до окружной кромки мягкого элемента 101. Фактически, открытый зазор 103 не обязательно должен доходить до окружной кромки мягкого элемента 101, и простого внутреннего сквозного отверстия, выполненного в мягком элементе 101 и выровненного с вышележащим отверстием 16 для заливки краски, может быть достаточно, чтобы позволить резервуару 10 для краски заполняться через отверстие 16 для заливки краски в крышке 15 картриджа без каких-либо препятствий, однако, заявитель обнаружил, что заполнение краской резервуара 10 для краски происходит гораздо проще, если использовать решение с крылом.

[0063] Предпочтительно, расширительный зазор 25 представляет собой расширительную схему, которая является замкнутой. Придание расширительному зазору 25 замкнутой формы улучшит как эффект затухания, так и доступный объем, необходимый для прохождения. Замкнутая расширительная схема приводит к тому, что краска, поступающая в расширительный зазор 25 из входного отверстия 26, проходит более длинный путь потока и ей необходимо больше времени перед распылением из вентиляционного отверстия 17.

[0064] Один из видов замкнутой расширительной схемы можно рассматривать как последовательность расширительных камер, соединенных узкими проходами сообщения. В частности, как проиллюстрировано на фиг. 8 и 9, расширительный зазор 25 может содержать множество расширительных камер, который сообщаются по текучей среде через узкие проходы сообщения.

Например, со ссылкой на фиг. 14, расширительные камеры 31 и 32 сообщаются через узкий проход 33 сообщения. Резкое изменение ширины вдоль расширительной схемы из-за множества узких проходов 33 сообщения способствует затуханию потока.

[0065] Расширительные камеры могут быть окружены стенками камеры, т. е. ребрами 23, соединенными, в свою очередь, с крышкой 15 картриджа и упирающимися в мягкий элемент 101. Расширительные камеры также могут быть окружены внешней периметрической усиливающей рамой 41, соединенной, в свою очередь, с крышкой 15 картриджа и упирающейся в мягкий элемент 101. Внешняя периметрическая усиливающая рама 41 выступает больше, чем окружная уплотнительная рама 22. Стенки камеры можно получить, изменив конструкцию ребер существующей крышки картриджа (одна из них проиллюстрирована на фиг. 4), добавив дополнительные детали или изменив длину и положение существующих ребер 23, чтобы создать стенки расширительных камер. Стенки камеры и внешняя периметрическая усиливающая рама 41 могут быть соединены с крышкой 15 картриджа с использованием подходящего клея или адгезива, или ультразвуковой сварки, или любого другого метода, хорошо известного в данной области техники.

[0066] Необязательно, расширительный зазор 25 может содержать некоторое количество пористого материала. Например, в другом варианте осуществления, проиллюстрированном на фиг. 12 и 13, часть расширительного зазора 25 может даже содержать некоторое количество пористого материала 28, чтобы улучшить

затухание интенсивности потока краски без ущерба для сообщения по текущей среде с внешней средой. Пористый материал 28 может содержаться только в одной расширительной камере или может также содержаться во множестве расширительных камер или даже во всех расширительных камерах.

[0067] В еще одном варианте осуществления стенки некоторых расширительных камер имеют криволинейный профиль, а не прямолинейный, как проиллюстрировано на фиг. 14. В этом варианте стенки камеры содержат две криволинейные стенки 29, окружающие вентиляционное отверстие 17. Две криволинейные стенки 29 разнесены друг от друга так, что образуются два узких прохода 30 сообщения для краски.

[0068] Узкие проходы сообщения можно получить разными способами, как проиллюстрировано на фиг. 15. Поперечный разрез крышки 15 картриджа показывает различные возможные способы получения узкого прохода сообщения. Например, две соседние стенки камеры разнесены друг от друга, и узкий проход 34 сообщения образован зазором между двумя соседними стенками камеры, где зазор проходит от крышки 15 картриджа до мягкого элемента 101. В другом примере узкий проход 35 сообщения, выполненный в виде зазора, выполнен в стенке камеры, и зазор не достигает крышки 15 картриджа, но имеется стояк, соединяющий две стороны зазора, что приводит к неглубокому зазору. В еще одном примере узкий проход 36 сообщения полностью расположен в стенке камеры и выполнен в виде отверстия по всей стенке камеры. Первые два варианта можно легко получить с помощью стандартного процесса формования, в то время как последний требует более

сложного производственного процесса. В любом случае, все они могут быть с пользой приняты.

[0069] Описанные варианты осуществления являются просто примерами концепции настоящего изобретения. Детальные характеристики расширительного зазора или расширительной схемы могут быть соответствующим образом изменены или объединены в соответствии с различными решениями, не выходя за рамки сущности и объема настоящего изобретения. Расширительный зазор, встроенный в крышку картриджа, для картриджа печатающей головки для струйной печати устраняет проблемы, вызванные дисбалансом давления между внутренней и внешней частью резервуара для краски, устраняя логистические недостатки и обеспечивая правильное использование печатающей головки для струйной печати на разной высоте.

[0070] Можно произвольно комбинировать различные технические признаки, описанные выше. Хотя описаны не все возможные комбинации различных технических признаков, но все комбинации этих технических признаков следует рассматривать как находящиеся в пределах объема, описанного в настоящем описании, при условии, что они не противоречат друг другу.

[0071] Несмотря на описание изобретения в сочетании с вариантами осуществления, специалисты в данной области техники должны понимать, что приведенное выше описание и чертежи являются только иллюстративными, а не ограничивающими, и настоящее изобретение не ограничено раскрытыми вариантами осуществления. Возможны различные модификации и вариации без

отклонения от сущности настоящего изобретения.

Перечень обозначений

- | | |
|----|--|
| 1 | печатающая головка для струйной печати |
| 2 | микрофлюидное устройство |
| 3 | контактная площадка |
| 4 | корпус картриджа |
| 5 | резистор |
| 6 | эжекторная камера |
| 7 | жидкостная схема |
| 8 | пластина с соплами |
| 9 | эжекторное сопло |
| 10 | резервуар для краски |
| 11 | трубка |
| 12 | фильтрующее устройство |
| 13 | сквозное отверстие для потока краски |
| 14 | пористый элемент |
| 15 | крышка картриджа |

- 16 отверстие для заливки краски
- 17 вентиляционное отверстие
- 18 неглубокий змеевидный вентиляционный канал
- 19 клейкая этикетка
- 20 вентиляционное выходное отверстие
- 21 поток краски
- 22 окружная уплотнительная рама
- 23 ребро
- 25 расширительный зазор
- 26 входное отверстие
- 28 пористый материал
- 29 криволинейная стенка
- 30 узкий проход сообщения
- 31 расширительная камера
- 32 расширительная камера
- 33 узкий проход сообщения
- 34 узкий проход сообщения

35	узкий проход сообщения
36	узкий проход сообщения
37	картридж
38	отверстие
39	барьерный слой
41	внешняя периметрическая усиливающая рама
101	мягкий элемент
102	крыло
103	открытый зазор

Первоначально опубликованная формула изобретения

1. Картридж, содержащий:

корпус картриджа с отверстием и сквозным отверстием для потока краски, при этом внутри корпуса картриджа выполнен резервуар для краски, предназначенный для содержания краски; и

крышку картриджа, предназначенную для закрывания отверстия, при этом крышка картриджа оснащена отверстием для заливки краски и вентиляционным отверстием, а также ребрами на ее внутренней поверхности; и

мягкий элемент, выполненный между крышкой картриджа и отверстием и перекрывающий вентиляционное отверстие, но не перекрывающий отверстие для заливки краски, когда крышка картриджа прикреплена к корпусу картриджа и закрывает отверстие, ребра упираются в мягкий элемент, так что между ребрами и мягким элементом образуется уплотнительный контакт, а между крышкой картриджа и мягким элементом образуется расширительный зазор, отличающийся тем, что расширительный зазор имеет входное отверстие, через которое краска способна попадать в расширительный зазор из резервуара для краски, и расширительный зазор сообщается с внешней средой через вентиляционное отверстие.

2. Картридж по п. 1, отличающийся тем, что картридж содержит пористый элемент и/или волокнистый элемент, вставленный в резервуар для краски, а мягкий элемент имеет такие размеры, чтобы точно помещаться в корпус картриджа, непосредственно над пористым элементом или волокнистым

элементом, и оснащен открытым зазором, соответствующим отверстию для заливки краски.

3. Картридж по п. 2, отличающийся тем, что мягкий элемент оснащен двумя крыльями, разнесенными на одном конце мягкого элемента для образования открытого зазора, который простирается до окружной кромки мягкого элемента.

4. Картридж по п. 2, отличающийся тем, что мягкий элемент оснащен сквозным отверстием, выровненным с отверстием для заливки краски.

5. Картридж по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что мягкий элемент выполнен из резины.

6. Картридж по п. 5, отличающийся тем, что мягкий элемент представляет собой пластинчатый элемент толщиной от 1 мм до 2 мм.

7. Картридж по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что расширительный зазор содержит пористый материал.

8. Картридж по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что расширительный зазор представляет собой расширительную схему, которая является замкнутой.

9. Картридж по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что расширительный зазор содержит множество расширительных камер, сообщающихся по текучей среде через узкие проходы сообщения, и каждая расширительная камера окружена ребрами, соединенными с крышкой картриджа и примыкающими к мягкому элементу.

10. Картридж по п. 9, отличающийся тем, что ребра содержат два

криволинейных ребра, окружающие вентиляционное отверстие.

11. Картридж по п. 9, отличающийся тем, что два соседних ребра разнесены друг от друга с образованием узких проходов сообщения.

12. Печатающая головка для струйной печати, содержащая картридж по любому из пп. 1-11.

13. Печатающая головка для струйной печати по п. 12, отличающаяся тем, что печатающая головка для струйной печати представляет собой печатающую головку для термографической струйной печати, содержащую микрофлюидное устройство, прикрепленное к картриджу, причем микрофлюидное устройство содержит:

множество резисторов;

множество эжекторных камер, расположенных над резисторами и сообщающихся по текучей среде со сквозным отверстием для потока краски; и

пластину с соплами, закрывающую эжекторные камеры и оснащенную эжекторными соплами для распыления краски из эжекторных камер.

14. Струйное печатающее устройство, содержащее печатающую головку для струйной печати по п. 12 или 13.

Измененная формула изобретения по ст. 34 PCT

1. Картридж (37), содержащий:

корпус (4) картриджа с отверстием (38) и сквозным отверстием (13) для потока краски, при этом внутри корпуса (4) картриджа выполнен резервуар (10) для краски, предназначенный для содержания краски; и

крышку (15) картриджа, предназначенную для закрывания отверстия (38), при этом крышка (15) картриджа оснащена отверстием (16) для заливки краски и вентиляционным отверстием (17);

отличающийся тем, что

крышка (15) картриджа дополнительно оснащена ребрами (23) на ее внутренней поверхности; и

картридж (37) дополнительно содержит мягкий элемент (101), выполненный между крышкой (15) картриджа и отверстием (38) и перекрывающий вентиляционное отверстие (17), но не перекрывающий отверстие (16) для заливки краски, когда крышка (15) картриджа прикреплена к корпусу (4) картриджа и закрывает отверстие (38), ребра (23) упираются в мягкий элемент (101), так что между ребрами (23) и мягким элементом (101) образуется уплотнительный контакт, а между крышкой (15) картриджа и мягким элементом (101) образуется расширительный зазор (25), при этом расширительный зазор (25) имеет входное отверстие (26), через которое краска способна попадать в расширительный зазор (25) из резервуара (10) для краски, и расширительный зазор (25) сообщается с внешней средой через

вентиляционное отверстие (17), при этом расширительный зазор (25) представляет собой расширительную схему, которая является замкнутой.

2. Картридж (37) по п. 1, отличающийся тем, что картридж содержит пористый элемент (14) и/или волокнистый элемент, вставленный в резервуар (10) для краски, а мягкий элемент (101) имеет такие размеры, чтобы точно помещаться в корпус (4) картриджа, непосредственно над пористым элементом (14) или волокнистым элементом, и оснащен открытым зазором (103), соответствующим отверстию (16) для заливки краски.

3. Картридж (37) по п. 2, отличающийся тем, что мягкий элемент (101) оснащен двумя крыльями (102), разнесенными на одном конце мягкого элемента (101) для образования открытого зазора (103), который простирается до окружной кромки мягкого элемента (101).

4. Картридж (37) по п. 2, отличающийся тем, что мягкий элемент (101) оснащен сквозным отверстием, выровненным с отверстием (16) для заливки краски.

5. Картридж (37) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что мягкий элемент (101) выполнен из резины.

6. Картридж (37) по п. 5, отличающийся тем, что мягкий элемент (101) представляет собой пластинчатый элемент толщиной от 1 мм до 2 мм.

7. Картридж (37) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что расширительный зазор (25) содержит пористый материал (28).

8. Картридж (37) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что

расширительный зазор (25) содержит множество расширительных камер (31, 32), сообщающихся по текучей среде через узкие проходы (30, 33, 34, 35, 36) сообщения, и каждая расширительная камера (31, 32) окружена ребрами (23), соединенными с крышкой (15) картриджа и примыкающими к мягкому элементу (101).

9. Картридж (37) по п. 8, отличающийся тем, что ребра (23) содержат два криволинейных ребра (29), окружающие вентиляционное отверстие (17).

10. Картридж (37) по п. 8, отличающийся тем, что два соседних ребра (23) разнесены друг от друга с образованием узких проходов (30, 33, 34, 35, 36) сообщения.

11. Печатающая головка (1) для струйной печати, содержащая картридж (37) по любому из пп. 1-10.

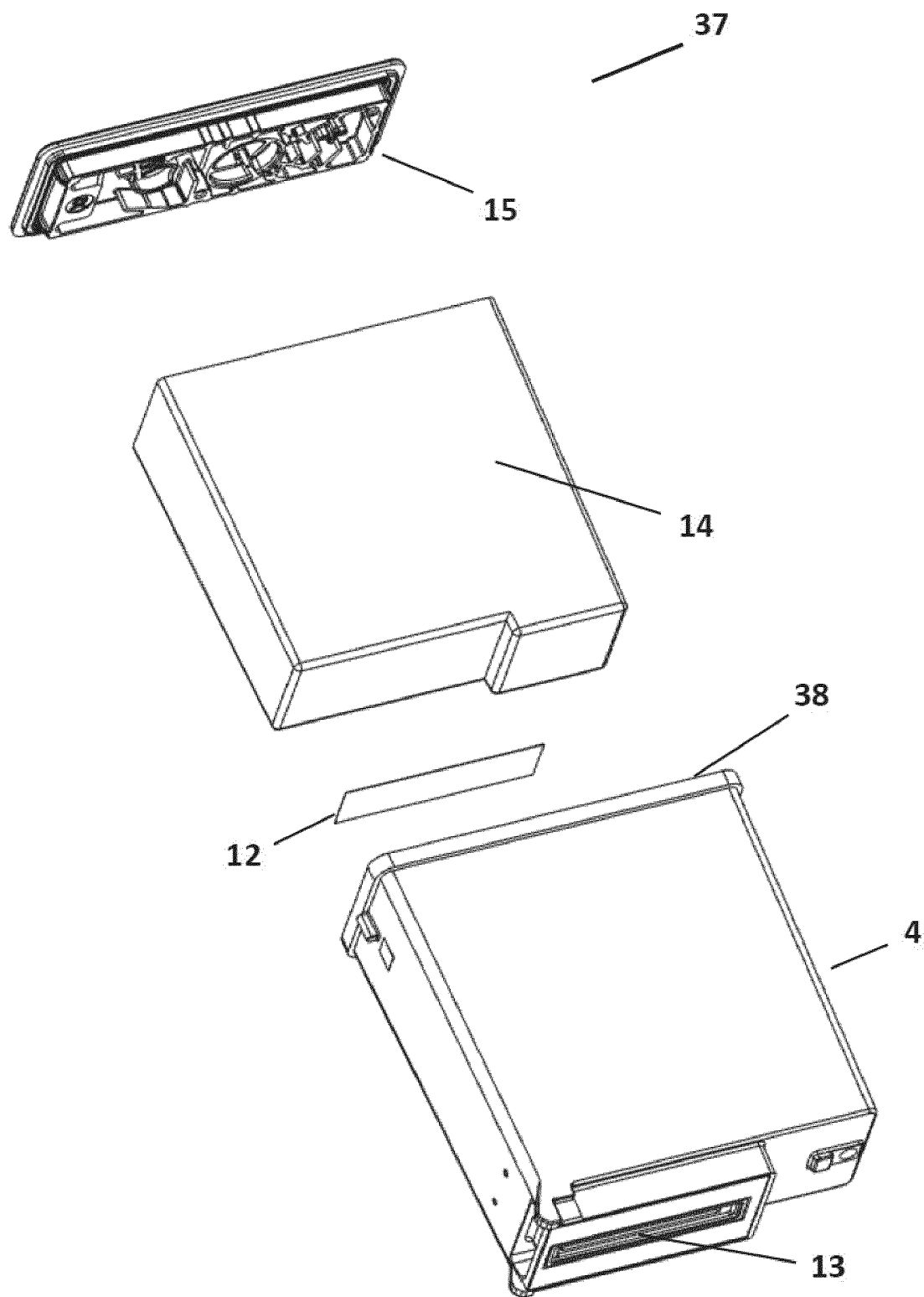
12. Печатающая головка (1) для струйной печати по п. 11, отличающаяся тем, что печатающая головка (1) для струйной печати представляет собой печатающую головку для термографической струйной печати, содержащую микрофлюидное устройство (2), прикрепленное к картриджу (37), причем микрофлюидное устройство (2) содержит:

множество резисторов (5);

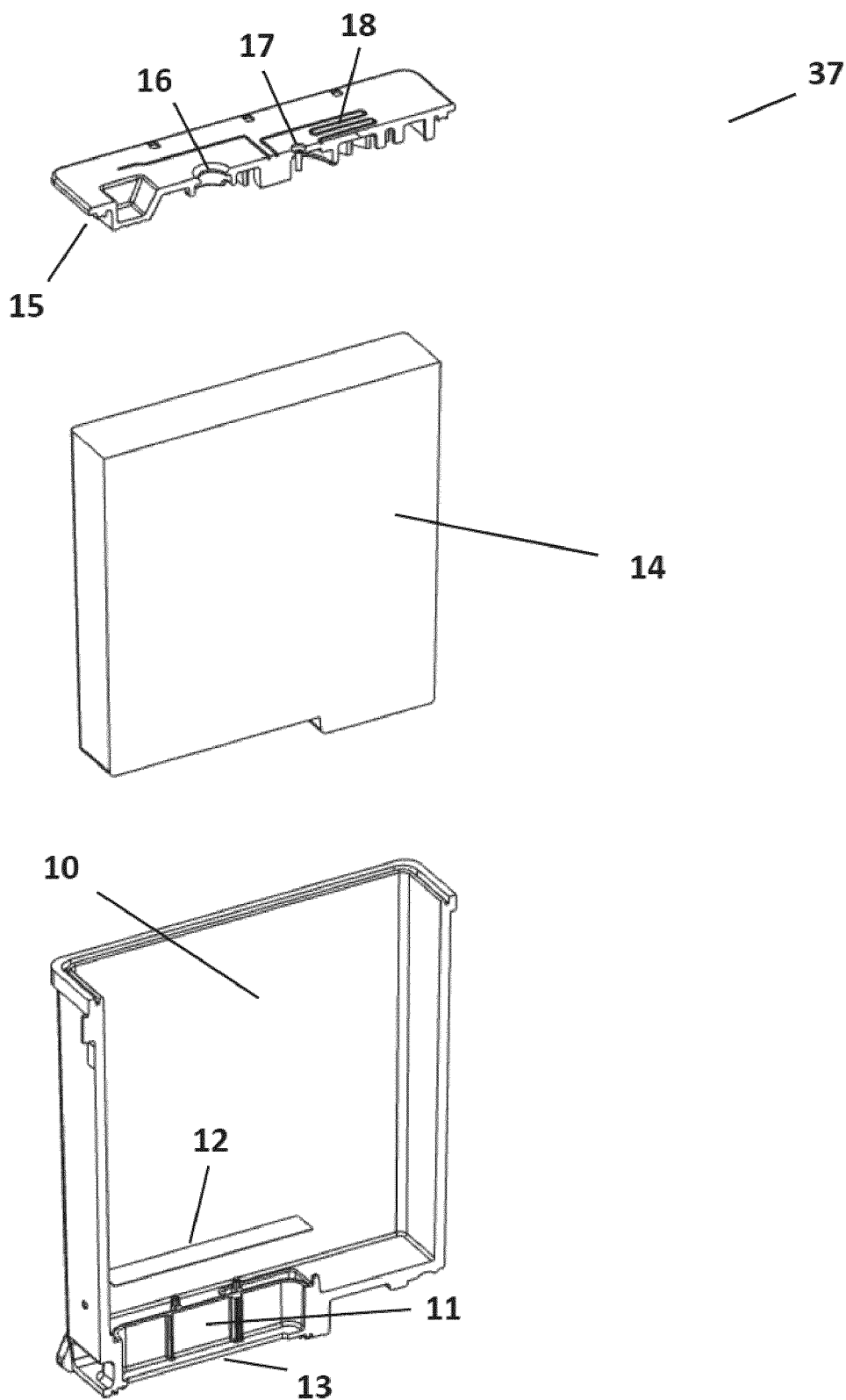
множество эжекторных камер (6), расположенных над резисторами (5) и сообщающихся по текучей среде со сквозным отверстием (13) для потока краски; и

пластину (8) с соплами, закрывающую эжекторные камеры (6) и оснащенную эжекторными соплами (9) для распыления краски из эжекторных камер (6).

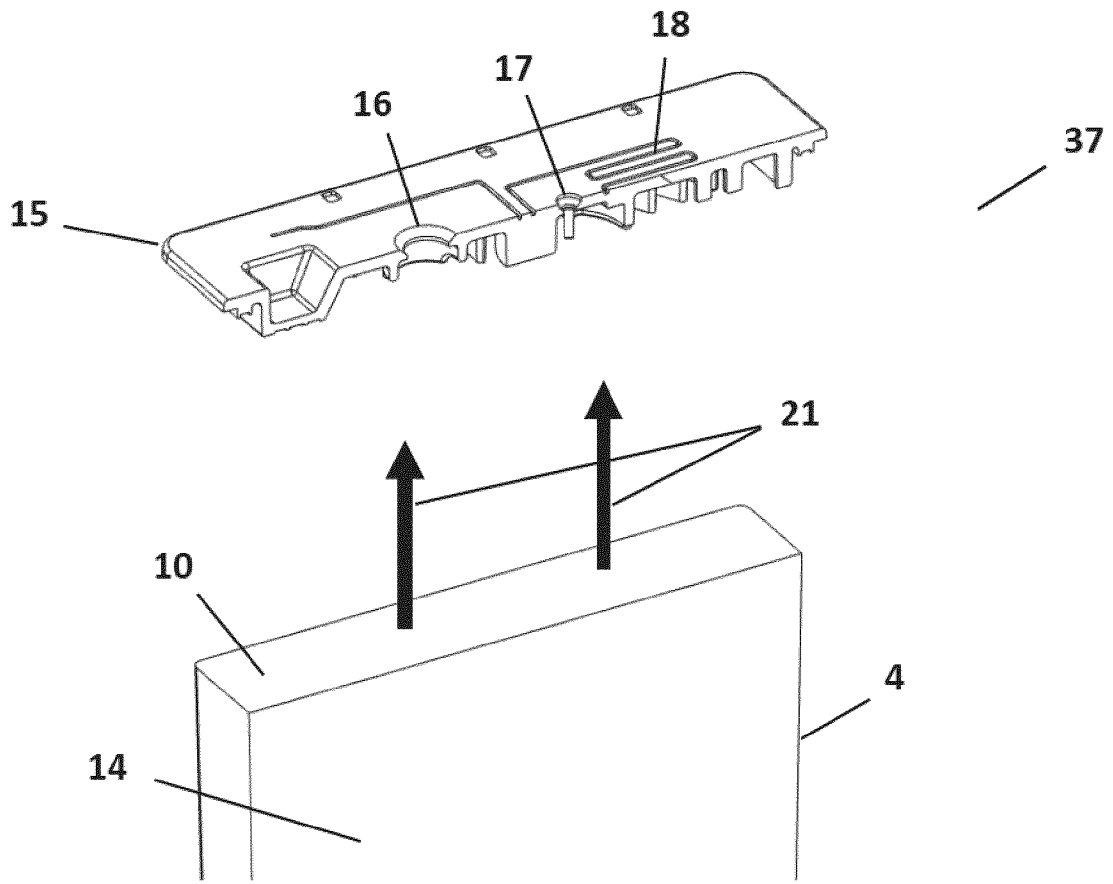
13. Струйное печатающее устройство, содержащее печатающую головку (1) для струйной печати по п. 11 или 12.



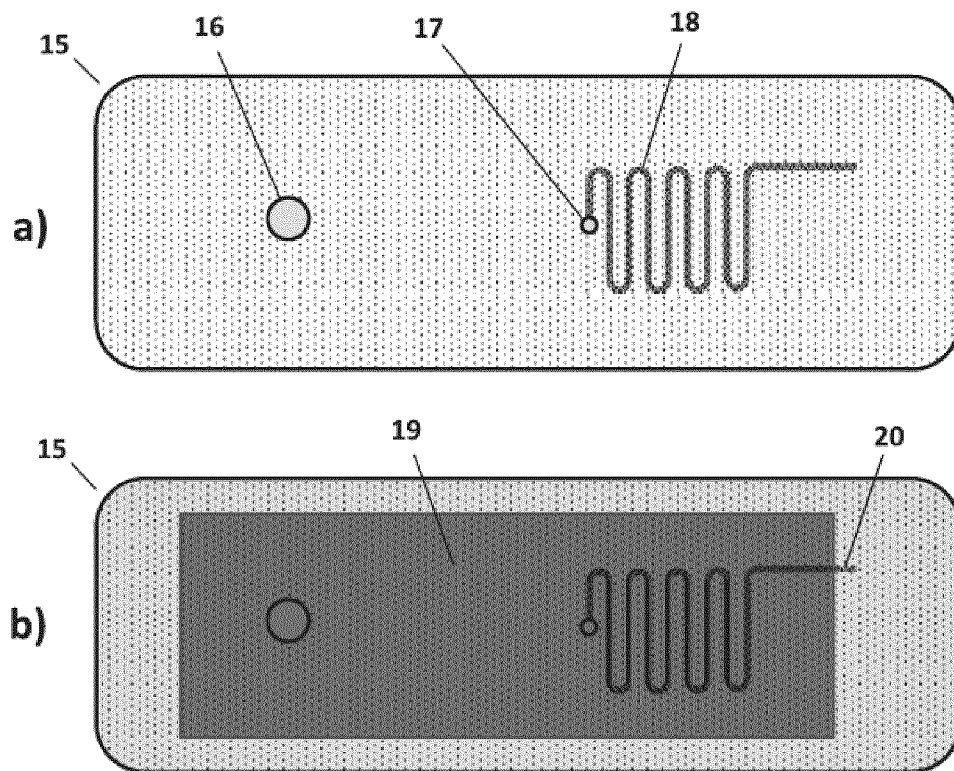
Фиг. 1а – покомпонентное изображение



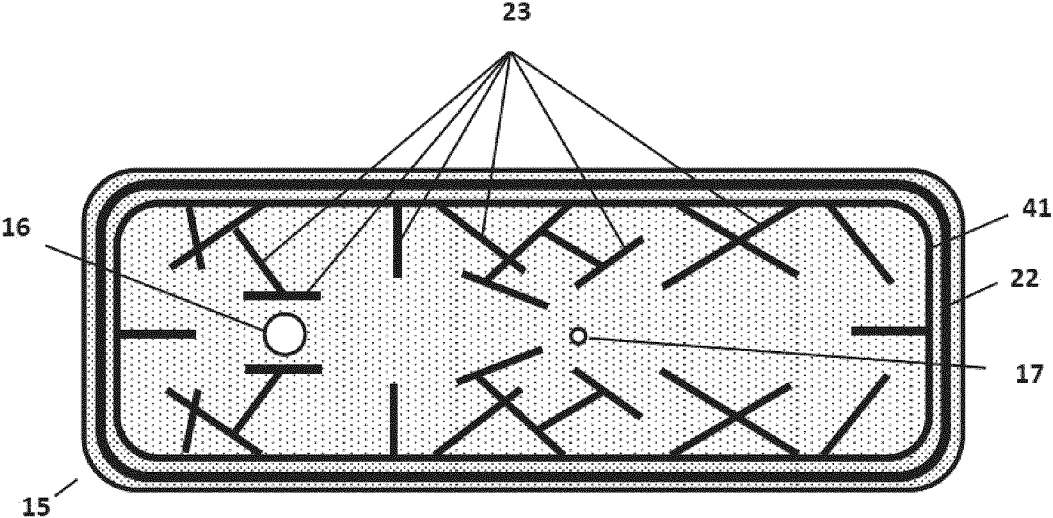
Фиг. 1b – покомпонентное изображение в поперечном разрезе



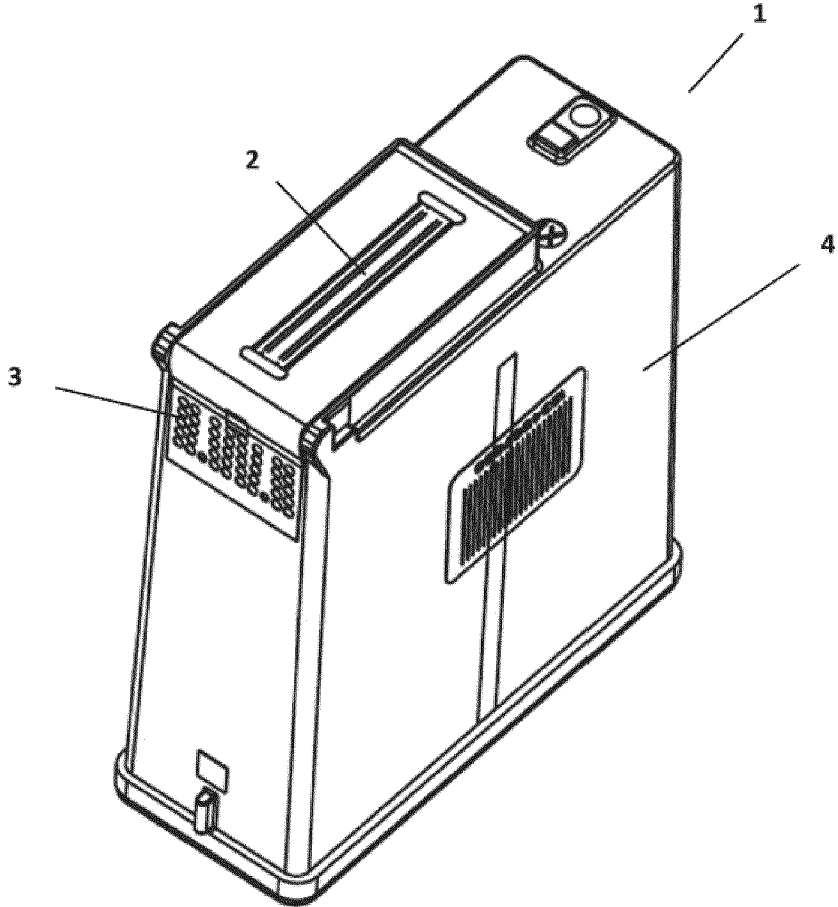
Фиг. 2



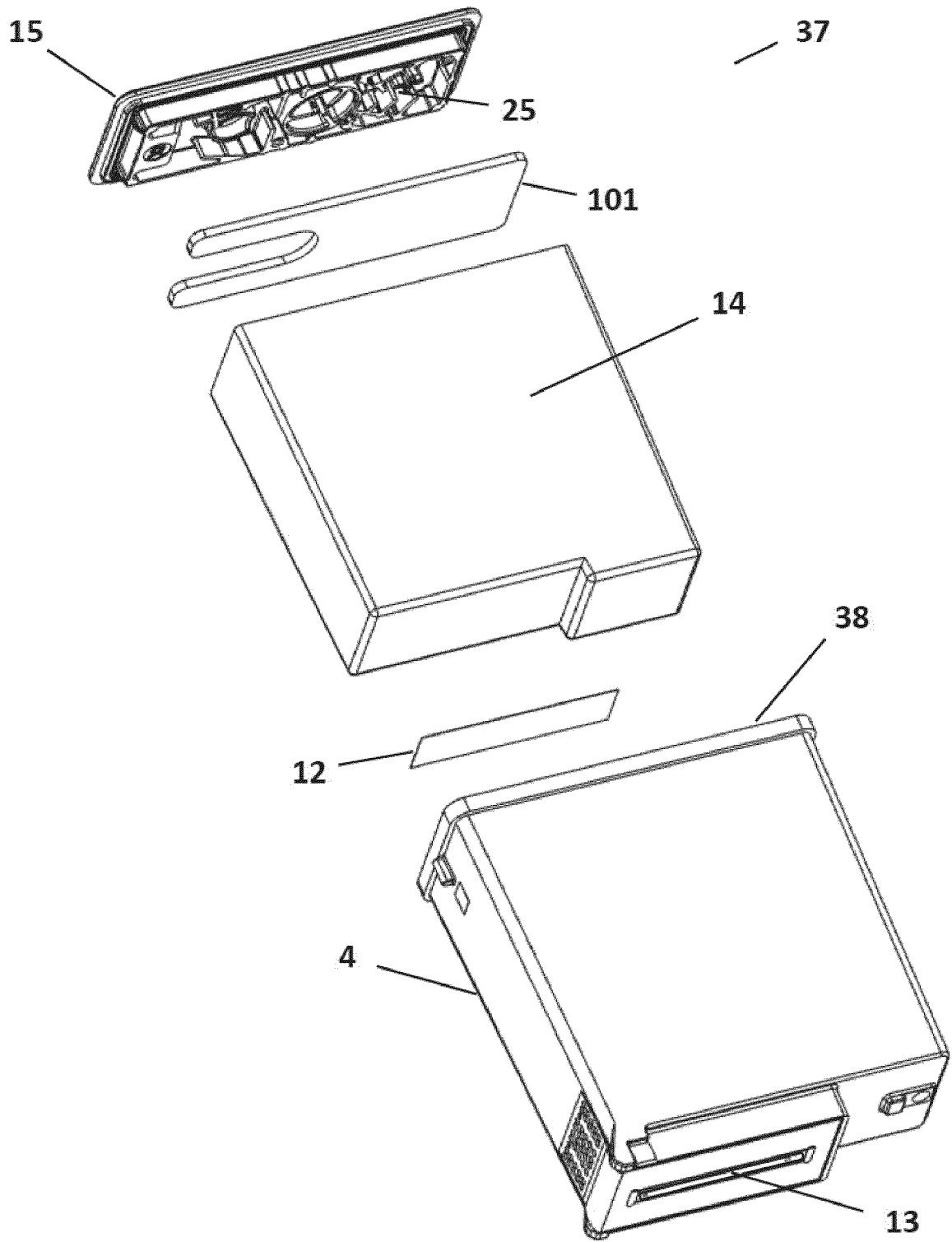
Фиг. 3



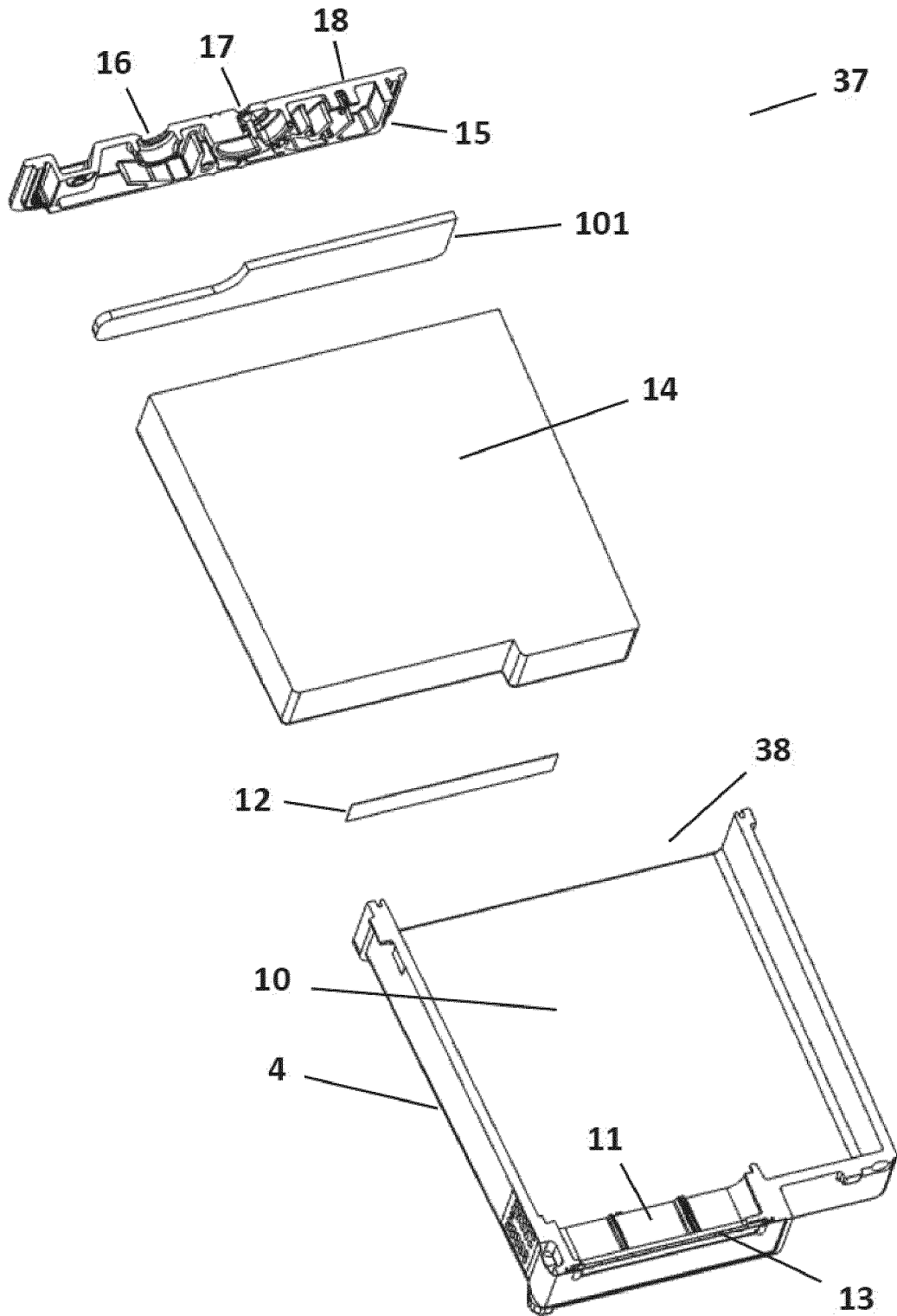
Фиг. 4



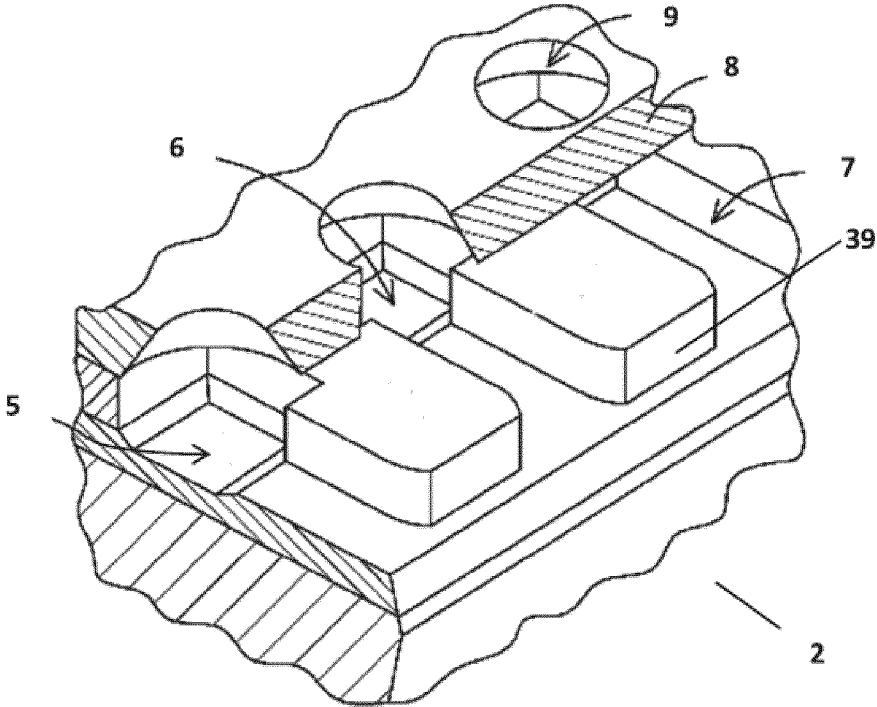
Фиг. 5



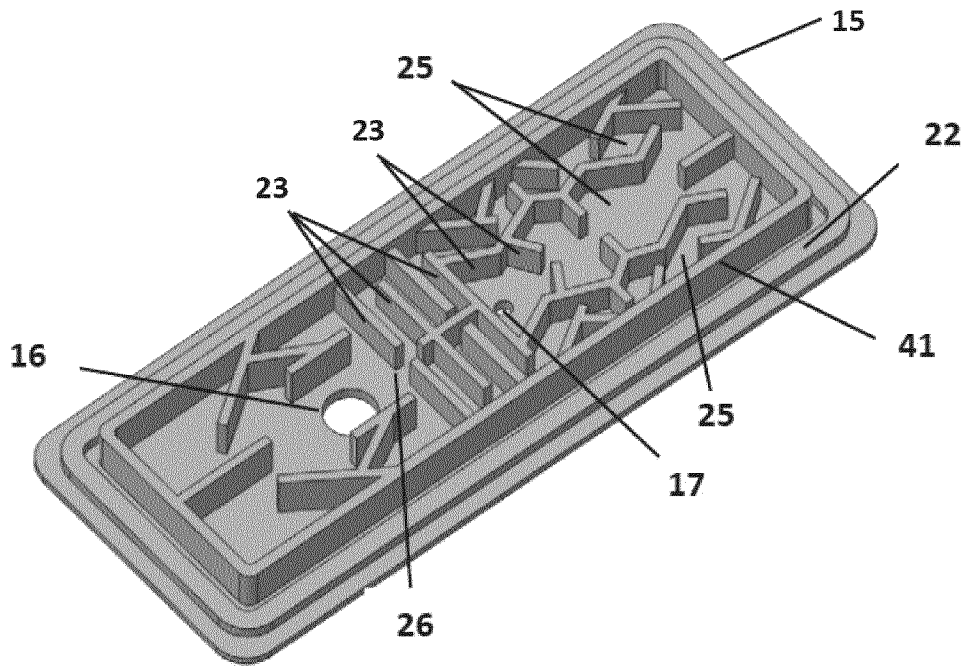
Фиг. 6а – покомпонентное изображение



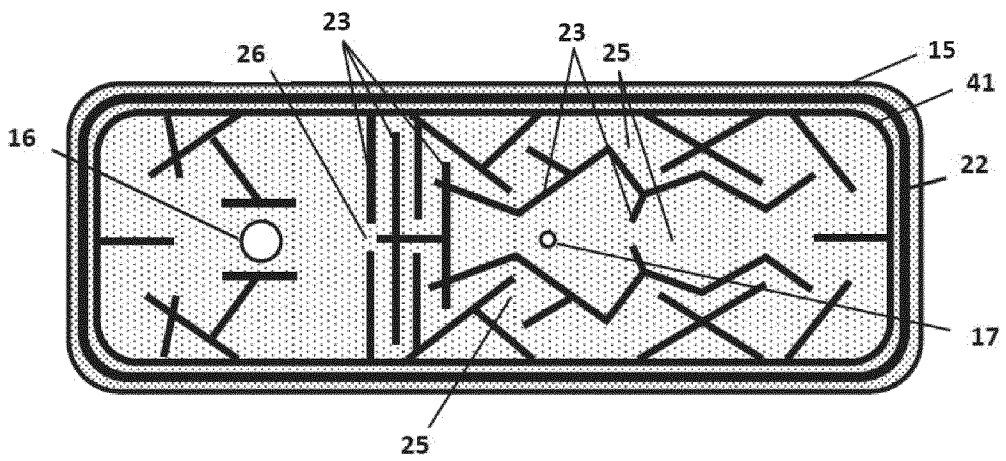
Фиг. 6b – покомпонентное изображение в поперечном разрезе



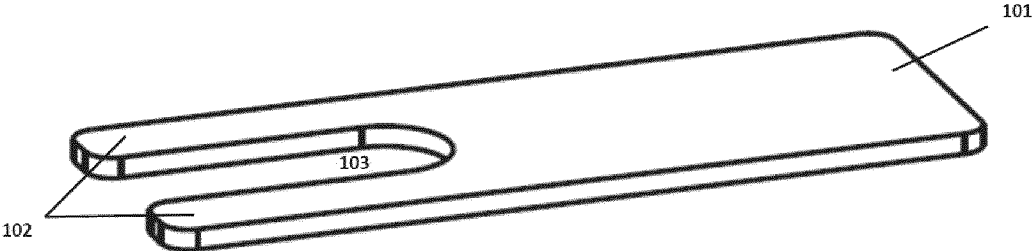
Фиг. 7



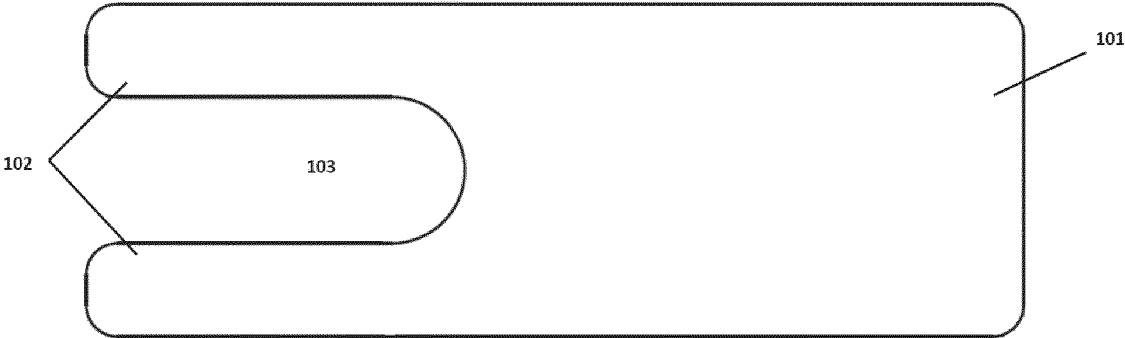
Фиг. 8



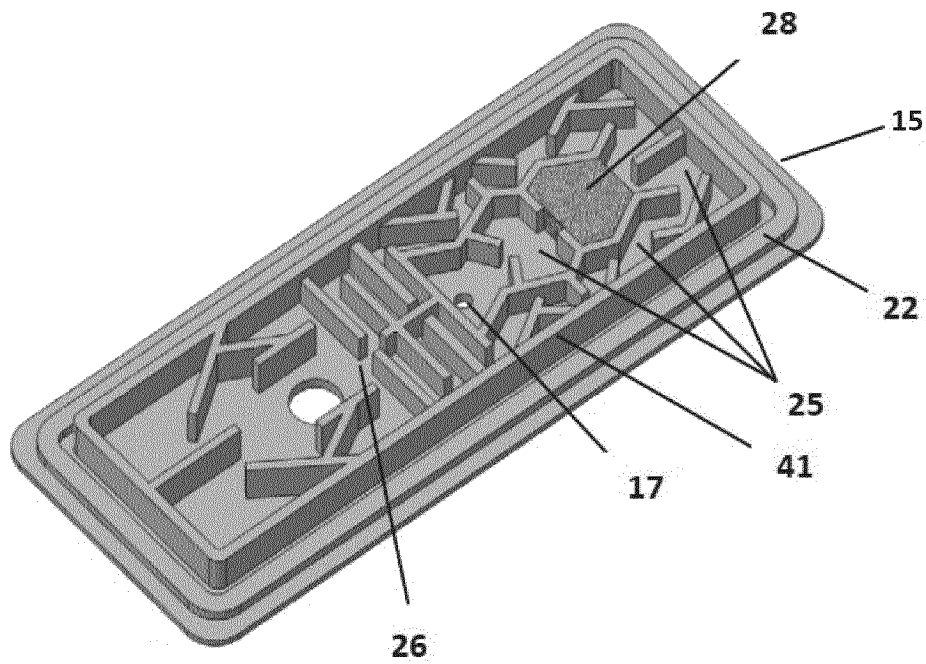
Фиг. 9



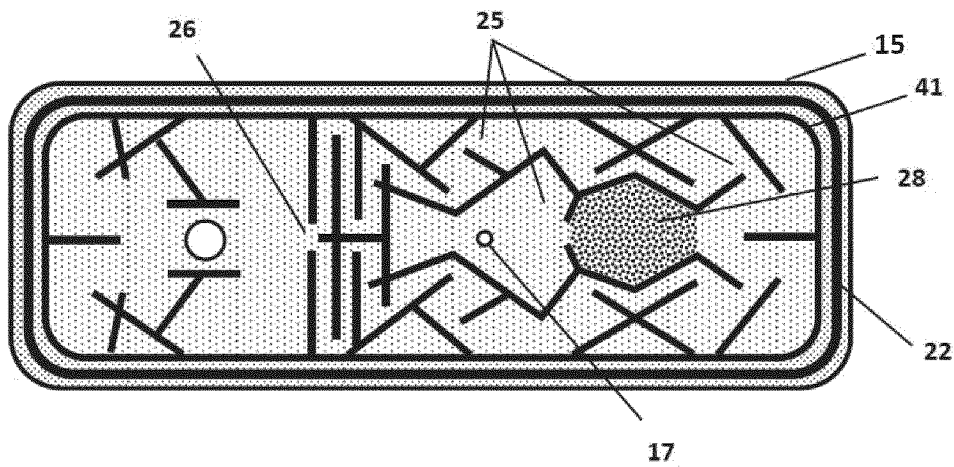
Фиг. 10



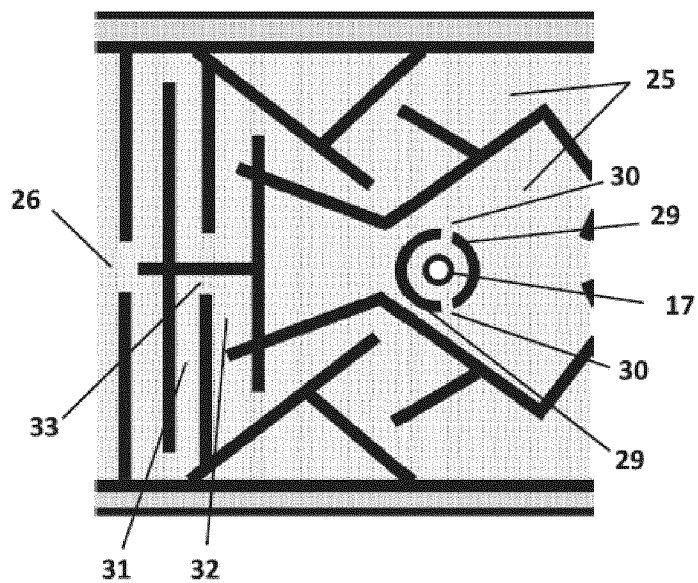
Фиг. 11



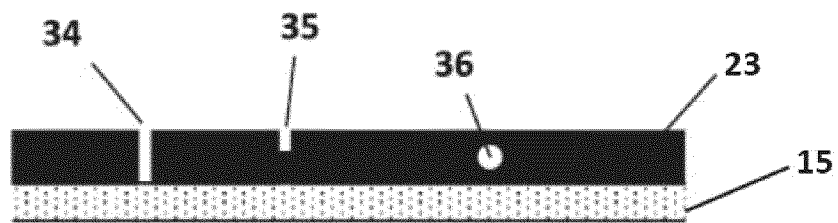
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15