

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **040695**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.07.18**

(21) Номер заявки  
**202091379**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.11.30**

(51) Int. Cl. **E04B 7/14** (2006.01)  
**E04H 15/20** (2006.01)  
**F16K 31/08** (2006.01)  
**E04G 21/28** (2006.01)

---

(54) **ЭЛЕМЕНТ ОБЛИЦОВКИ ЗДАНИЯ С УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ОТВОДА ЖИДКОСТИ**

---

(31) **10 2017 129 059.1**

(32) **2017.12.06**

(33) **DE**

(43) **2020.09.16**

(86) **PCT/EP2018/083203**

(87) **WO 2019/110449 2019.06.13**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ВЕКТОР ФОИЛТЕК ГМБХ (DE)**

(72) Изобретатель:  
**Шайдиг Флориан, Майвальд Карл (DE)**

(74) Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

(56) **US-A1-2007267069**  
**US-A1-2008135187**  
**DE-U1-20219287**  
**JP-A-S5924070**  
**EP-A2-3246483**  
**CN-A-104631905**

---

(57) Описывается устройство для отвода жидкости, в частности дождевой воды, с первого слоя пленки, образующего по меньшей мере часть элемента облицовки здания (4). Первый клапанный элемент (26) может быть расположен в области предусмотренного в первом слое (4) пленки первого отверстия (22) таким образом, что он может поворачиваться между закрывающей первое отверстие (22) первой позицией и по меньшей мере частично освобождающей первое отверстие (22) второй позицией. Далее предусмотрены помещаемые на первом слое (4) пленки первые открывающие и закрывающие средства (30, 32, 34), которые предназначены для того, чтобы удерживать первый клапанный элемент (26) в первой позиции, пока действующее на этот первый клапанный элемент (26) давление (40а) жидкости (40), попавшей на верхнюю сторону первого слоя (4) пленки, меньше, чем заданное первое пороговое значение, или максимум равно этому пороговому значению; обеспечивать поворот этого первого клапанного элемента (26) из первой позиции во вторую позицию, если действующее на первый клапанный элемент (26) давление (40а) жидкости (40) превысит первое пороговое значение; и поворачивать первый клапанный элемент (26) из второй позиции в первую позицию, после того как действующее на первый клапанный элемент (26) давление (40а) жидкости (40) по существу исчезает.

---

**040695**  
**B1**

**040695**  
**B1**

Данное изобретение касается устройства для отвода жидкости, в частности дождевой воды, с первого слоя пленки, образующего по меньшей мере часть элемента облицовки здания. Далее данное изобретение касается элемента облицовки здания с указанным первым слоем пленки как единственным слоем пленки. И, наконец, данное изобретение касается элемента облицовки здания с пленочной подушкой, которая имеет по меньшей мере один первый слой пленки и один второй слой пленки, причем между первым слоем пленки и вторым слоем образована по меньшей мере одна полость, по существу замкнутая герметично для текучей среды, в которой находится текучая среда, в частности воздух, и эта текучая среда может находиться в полости под давлением.

Элементы облицовки здания вышеуказанного рода применяются в пленочных системах для кровли, а также в пленочных системах для фасадов. В качестве области применения могут рассматриваться, в частности, крупные коммерческие сооружения, например спортивные стадионы, центры для проведения крупных мероприятий или торговые центры. Связанные с пленочными системами для кровли преимущества, такие, в частности, как легкость, светопрозрачность, адаптивность теплопроводности и/или способность к формированию окраски, особенно проявляются при больших поверхностях кровли.

Заявитель разрабатывает, производит и продает элементы облицовки зданий вышеуказанного рода. Обычно эти элементы облицовки зданий состоят из пленочных подушек или собраны из них, причем пленочные подушки образованы системой из по меньшей мере двух слоев пленки, на отдельных участках, расположенных на расстоянии друг от друга. Оба слоя пленки пленочных подушек вдоль своих краев сварены друг с другом или иначе соединены друг с другом герметично для текучей среды и образуют между собой по меньшей мере одну полость, по существу герметично замкнутую для текучей среды. Пленочные подушки вдоль краев обоих слоев пленки закреплены на структуре. Далее предусмотрена система для снабжения сжатым воздухом, которая имеет, например, трубу, канал и/или шланг, а также подключенный к ним внешний источник сжатого воздуха, чтобы вводить воздух под давлением в полость пленочных подушек. Давление в указанных пленочных подушках имеет решающее значение для их функционирования, в частности для их стабильности, изолирующего действия и сопротивляемости. В принципе вместо пленочной подушки можно использовать однослойную пленочную систему для кровли или пленочную систему для фасада с лишь одним единственным слоем пленки, которая своими краями с натяжением закреплена на указанной структуре.

В случае неожиданного падения давления в указанных пленочных подушках верхний или, соответственно, внешний слой пленки теряет свою изогнутую наружу и вверх форму и вместо этого угрожает охлопыванием, т.е. опаданием или, соответственно, оседанием, так что она сначала приходит в горизонтальное положение, а затем принимает изогнутую вниз, "провисшую" форму, за счет чего она затем образует открытое сверху и, соответственно, снаружи углубление. Та же проблема возникает и при однослойной пленочной системе для кровли или пленочной системе для фасада, если натяжение в используемом единственном слое пленки существенно падает или даже полностью исчезает. В обоих случаях рассматриваемый здесь схлопнувшийся слой пленки образует затем корытообразное углубление, в котором может скапливаться дождевая вода. С увеличением притока дождевой воды возрастает вес воды, скопившейся на верхней стороне этого слоя пленки, что затем вследствие растяжимости слоя пленки ведет к тому, что указанное корытообразное углубление в схлопнувшемся слое пленки увеличивается и провисает дальше вниз, пока этот слой пленки не прорвется вследствие повышенной нагрузки, вызванной увеличением количества жидкости, или будет повреждена несущая структура, удерживающая этот слой пленки.

Для того чтобы избежать вышеописанного сценария уже имеются различные концепции решений.

Одна концепция заключается в том, чтобы разместить слой пленки в наклонном положении, так что вода сможет, соответственно, стекать. Такое наклонное расположение годится, однако, не для любого случая применения и не для любых конструктивных условий и поэтому ведет к ненужным ограничениям.

Еще один подход заключается в том, чтобы устанавливать этот слой пленки под значительно более сильным натяжением, чем до сих пор, или использовать пленки со значительно лучшими механическими свойствами при растяжении. Однако оказалось, что и эти меры устанавливают очень узкие границы, так что не всегда может быть гарантирован надежный отвод дождевой воды по вышеописанному сценарию.

Следующий подход состоит в применении особых систем контроля, с помощью которых контролируется состояние слоя пленки и/или в случае использования пленочных подушек контролируется создание давления или, соответственно, падение давления, причем в случае обнаружения дефекта подается соответствующий сигнал тревоги. Абстрагируясь от того, что при этом речь идет о косвенной мере, которая в случае обнаружения дефекта влечет за собой другие, непосредственные меры собственно по удалению дождевой воды, в принципе не исключается полностью риск того, что и в такой системе контроля может возникнуть неполадка или даже полный выход из строя, из-за чего дефект не будет обнаружен.

И, наконец, еще один подход состоит в том, чтобы предусмотреть один или несколько дренажных шлангов. Не говоря уже о том, что как монтаж, так и, в частности, в случае пленочных подушек проведение такого рода шлангов являются сложными, возникает опасность того, что из-за опускания схлопнувшегося слоя пленки эти шланги перегибаются и тем самым блокируют дальнейший отвод дождевой во-

ды.

Поэтому задача данного изобретения состоит в том, чтобы предложить конструктивные меры, которые гарантируют надежное отведение жидкости, в частности дождевой воды.

Эта задача решается посредством устройства для отвода жидкости, в частности дождевой воды, с первого слоя пленки, образующего по меньшей мере часть элемента облицовки здания, причем это устройство характеризуется

наличием первого клапанного элемента, который может быть расположен в области первого отверстия, предусмотренного в первом слое пленки, таким образом, что он может поворачиваться между первой позицией, закрывающей первое отверстие, и второй позицией, по меньшей мере частично освобождающей первое отверстие; и

наличием помещаемых на первом слое пленки первых открывающих и закрывающих средств, которые выполнены с возможностью

удерживать указанный первый клапанный элемент в первой позиции, пока действующее на этот первый клапанный элемент давление жидкости, попавшей на верхнюю сторону первого слоя пленки, меньше, чем заданное первое пороговое значение, или максимум равно этому пороговому значению;

делать возможным поворот первого клапанного элемента из первой позиции во вторую позицию, если действующее на первый клапанный элемент давление жидкости превышает указанное первое пороговое значение; и

поворачивать этот первый клапанный элемент из второй позиции в первую позицию, после того как действующее на первый клапанный элемент давления жидкости по существу исчезает.

Данное изобретение конструктивно простым, но эффективным образом гарантирует надежное отведение жидкости, в частности дождевой воды, со слоя пленки, предпочтительно, когда она схлопывается. Согласно изобретению это достигается благодаря применению клапана, клапанный элемент которого в нормальном рабочем состоянии запирает соответствующее отверстие в слое пленки и должен выдерживать только нагрузки, вызываемые порывами ветра, а в случае пленочной подушки еще и внутреннее давление подушки. Далее клапанный элемент и открывающие и закрывающие средства согласно изобретению выполнены таким образом, что клапан может выдерживать водяной столб до определенной высоты, которая образует упомянутое пороговое значение, также и в запертом состоянии. Если водяной столб превышает определенную высоту, то нагрузка от водяного столба вызывает открытие клапана, причем клапанный элемент поворачивается из закрытой первой позиции в открытую вторую позицию. Действующее на клапанный элемент давление жидкости ведет, так сказать, к автоматическому повороту первого клапанного элемента из первой позиции во вторую позицию, поскольку сила тяжести воздействует не только на сам клапанный элемент, но также и соответственно на жидкость, нагружающую клапанный элемент, вследствие чего клапанный элемент отжимается вниз. Через открытый в таком случае клапан надежно отводится жидкость, скопившуюся на верхней стороне слоя пленки, в частности, в его схлопнувшись состоянии, благодаря чему водяной столб опускается. Для обеспечения по существу полного отведения воды клапан закрывается путем активно вызываемого с помощью предлагаемых изобретением открывающих и закрывающих средств поворота исполнительного элемента из открытой второй позиции обратно в первую закрытую позицию согласно изобретению только тогда, когда по существу больше нет никакого водяного столба, для чего открывающие и закрывающие средства выполнены согласно изобретению, причем они для обратного поворотного движения должны противодействовать лишь весу клапанного элемента.

Эта предлагаемая изобретением конструкция обладает дополнительными преимуществами. Благодаря тому что согласно изобретению клапанный элемент должен устанавливаться поворотом, он может открываться так, что в этом случае отверстие открыто по существу полностью; за счет этого может достигаться относительно высокая интенсивность расхода отводимой жидкости, так что отвод жидкости с рассматриваемого слоя пленки может происходить за относительно короткое время. Другие преимущества заключаются в значительно возросшей отказобезопасности, меньших производственных расходах, а также в меньших затратах на обслуживание.

Предлагаемое изобретением устройство может быть реализовано в однослойной пленочной системе для кровли или пленочной системе для фасада, в которых указанный первый слой пленки образует единственный слой пленки. Альтернативно, однако, использование предлагаемого изобретением устройства возможно также в пленочной подушке, полость которой ограничивается не только первым слоем пленки, но и вторым слоем пленки. В случае пленочной подушки дефект может привести к тому, что жидкость, в частности дождевая вода, может собираться не только на верхней стороне верхнего слоя пленки, но дополнительно или вместо этого также и на верхней стороне нижнего слоя пленки. Это имеет место, в частности, тогда, когда верхний слой пленки схлопывается и как следствие этого клапан в верхнем слое пленки открывается, чтобы отвести жидкость. Тогда она попадает на верхнюю сторону нижнего слоя пленки. Чтобы эту жидкость отвести наконец и с нижнего слоя пленки, предпочтительно следует предусмотреть предлагаемое изобретением устройство также и в нижнем слое пленки. В соответствии с этим в подходящем для пленочной подушки предпочтительном варианте выполнения следует предусмотреть не только первый клапанный элемент и первые открывающие и закрывающие средства на первом слое

пленки, но предпочтительно также второй клапанный элемент и вторые открывающие и закрывающие средства на втором слое пленки. Благодаря этому при таком варианте выполнения гарантируется полное удаление нежелательно скопившейся жидкости из пленочной подушки.

Другие предпочтительные варианты выполнения и модификации данного изобретения охарактеризованы в зависимых пп.3-16 формулы изобретения, причем приведенные там признаки хотя и касаются в основном первого слоя пленки, выполненного в нем первого отверстия, первого клапанного элемента и/или первых открывающих и закрывающих средств, однако при использовании предлагаемого изобретением устройства в пленочной подушке согласно п.2 формулы изобретения дополнительно касаются также и второго слоя пленки, образованного в нем второго отверстия, второго клапанного элемента и/или вторых открывающих и закрывающих средств (т.е. не делается различие между "первый" и "второй").

Предпочтительно клапанный элемент выполнен как гибкая или упругая пластинка, которая одним своим концом может закрепляться на указанном слое пленки, а другим своим концом может быть подвижной относительно отверстия и в одной модификации, по меньшей мере, на отдельных участках изготовлена из материала пленки, благодаря чему может быть реализована особенно простая конструкция.

Альтернативно согласно еще одному предпочтительному варианту выполнения клапанный элемент выполнен как откидная крышка (Кларре), которая одним своим концом может поворачиваться вокруг шарнира, устанавливаемого относительно указанного слоя пленки по существу неподвижно, а другим своим концом может быть подвижной относительно отверстия и в одной модификации образует по существу жесткий элемент. Применение откидной крышки дает то преимущество, что соответствующее отверстие в указанном слое пленки может особенно эффективно открываться и в открытой второй позиции клапанного элемента по существу все поперечное сечение отверстия свободно и может использоваться для быстрого и тем самым эффективного отвода жидкости.

Предпочтительно открывающие и закрывающие средства имеют возвратные средства, которые производят возвращающую силу, чтобы повернуть клапанный элемент из второй позиции в направлении первой позиции.

В одной модификации этого варианта выполнения указанные возвратные средства содержат пружинные средства, упругая сила которых создает возвращающую силу. Одна конструктивно особенно простая в реализации модификация при применении откидной крышки в качестве клапанного элемента состоит в том, что указанные пружинные средства имеют по меньшей мере одну спиральную пружину, которая расположена в области шарнира или на шарнире.

Создаваемая возвратными средствами возвращающая сила может иметь такую величину, чтобы удерживать клапанный элемент в первой позиции до тех пор, пока действующее на клапанный элемент давление жидкости меньше, чем пороговое значение, или максимум равно этому пороговому значению, так что при превышении порогового значения эта возвращающая сила преодолевается и тем самым возвратные средства подаются назад, вследствие чего клапанный элемент открывается и попадает во вторую позицию.

Следующий предпочтительный вариант выполнения данного изобретения характеризуется тем, что открывающие и закрывающие средства имеют помещаемый на указанном слое пленки и/или в нем первый магнитный элемент и предусмотренный на клапанном элементе и/или в нем второй магнитный элемент, причем оба магнитных элемента выполнены и ориентированы относительно друг друга так, что создается действующая на оба магнитных элемента сила притяжения. Эта сила притяжения вызывает поворот клапанного элемента в первую позицию и обеспечивает далее удержание клапанного элемента в первой позиции для запирающего соответствующего отверстия в указанном слое пленки. В связи с этим ради полноты раскрытия следует отметить также, что под используемый в пунктах формулы изобретения термин "магнит" подпадают различные варианты выполнения, при которых, например, в качестве магнитного элемента может использоваться предпочтительно тело пластинчатой формы или альтернативно магнитный или намагничиваемый материал, например, путем нанесения или введения.

Таким образом, величину силы притяжения следует выбирать предпочтительно такой, чтобы приводить клапанный элемент в первую позицию и удерживать в первой позиции, если и пока действующее на клапанный элемент давление жидкости меньше, чем пороговое значение, или максимум равно этому пороговому значению.

Далее величину силы притяжения следует выбирать предпочтительно такой, чтобы клапанный элемент приводить в первую позицию, когда расстояние между обоими магнитными элементами меньше, чем заданное максимальное значение.

После того как во второй позиции клапанного элемента, т.е. в его по существу полностью открытой позиции жидкость была по существу полностью отведена, клапанный элемент больше не испытывает давления жидкости. В соответствии с этим никакое давление жидкости не противодействует обратному повороту клапанного элемента из второй позиции в первую позицию. Более того, для этого поворотного движения необходимо преодолеть лишь вес клапанного элемента. Таким образом, в одной предпочтительной модификации вышеупомянутого варианта выполнения возвращающую силу возвратных средств следует выбирать такой, чтобы она противодействовала по существу только весу клапанного элемента,

чтобы повернуть его из второй позиции в направлении первой позиции. Когда во время этого поворотного движения клапанный элемент приближается к первой позиции, т.е. к закрытой позиции, вследствие этого неизбежно становится все меньше и расстояние между обоими магнитными элементами. В результате расстояние между обоими магнитными элементами не достигает упомянутого заданного максимального значения, так что тогда начинает действовать сила притяжения между обоими магнитными элементами и тем самым берет на себя оставшуюся часть поворотного движения клапанного элемента в первую позицию. В свете вышеизложенного указанное обратное поворотное движение клапанного элемента из второй позиции в первую позицию сначала вызывается возвращающей силой возвратных средств, а затем силой притяжения между обоими магнитными элементами. Благодаря такому комбинированному использованию сначала возвращающей силы возвратных средств, а затем силы притяжения между обоими магнитными элементами указанное поворотное движение клапанного элемента из второй позиции в первую позицию может быть реализовано конструктивно особенно простым и одновременно эффективным образом.

По выбору

1) первый магнитный клапан может содержать магнитный материал, а второй магнитный элемент может содержать намагничиваемый материал; или

2) первый магнитный элемент может содержать намагничиваемый материал, а второй магнитный элемент может содержать магнитный материал; или

3) оба магнитных элемента могут содержать магнитный материал.

Предпочтительно второй магнитный элемент предусмотрен на клапанном элементе в области другого конца или рядом с его другим концом, который удален от одного конца или противоположен одному концу, которым клапанный элемент поворотным образом закреплен на указанном слое пленки.

Ниже данное изобретение разъясняется более подробно на одном предпочтительном примере выполнения.

На прилагаемых чертежах показано следующее.

На фиг. 1 показана схематично в поперечном сечении пленочная подушка элемента облицовки здания с одним клапаном согласно одному предпочтительному варианту выполнения данного изобретения соответственно в каждом из обоих слоев пленки, ограничивающих эту пленочную подушку;

на фиг. 2 - увеличенное на отдельных участках изображение одного участка одного из обоих слоев пленки пленочной подушки по фиг. 1 со схематичным представлением конструкции клапана в закрытой первой позиции с находящейся на верхней стороне слоя пленки водой (а) по существу в полностью открытой второй позиции (b), в повернутом положении во время поворотного движения из открытой второй позиции в закрытую первую позицию (с) и снова в закрытую первую позицию теперь с освобожденным от воды слоем пленки и тем самым без нагрузки от воды на этот слой пленки (d);

на фиг. 3 - схематично в поперечном сечении пленочная подушка по фиг. 1 в первом состоянии (а), в котором верхний слой пленки начинает схлопываться и вода уже появилась на этом верхнем слое пленки, однако оба клапана еще закрыты; и во втором состоянии (b), в котором верхний слой пленки частично схлопнулся, на этом верхнем слое пленки собралась дополнительная вода и теперь оба клапана открыты, так что вода уже попала на нижний слой пленки;

на фиг. 4 - схематично в поперечном сечении пленочная подушка в первом состоянии (а), в котором верхний слой пленки полностью схлопнулся и на этом верхнем слое пленки собралась вода, однако оба клапана еще закрыты; и во втором состоянии (b), в котором на полностью схлопнувшимся верхнем слое пленки собралась дополнительная вода и теперь оба клапана открыты, так что вода попала на нижний слой пленки и отводится через клапан в нижнем слое пленки;

на фиг. 5 - схематично в поперечном сечении пленочная подушка в первом состоянии (а), в котором верхний слой пленки еще по существу полностью схлопнулся, но теперь на этом верхнем слое пленки все еще находится относительно мало воды, оба клапана снова закрыты и начинается вдувание сжатого воздуха в пленочную подушку; и во втором состоянии (b), в котором для расправления верхнего слоя в пленочную подушку уже введен дополнительный сжатый воздух и клапаны продолжают оставаться закрытыми; и

на фиг. 6 схематично в поперечном сечении пленочная подушка в первом состоянии (а), в котором верхний слой пленки разорван, вследствие чего клапан в верхнем слое пленки бездействует, а вода уже собралась на нижнем слое пленки, однако клапан в нижнем слое пленки еще закрыт; и во втором состоянии (b), в котором на нижнем слое пленки собралась дополнительная вода и теперь клапан в нижнем слое пленки открыт, чтобы отвести воду.

На фиг. 1 схематично показан в поперечном сечении элемент облицовки здания, который образован в форме пленочной подушки 2 и который с множеством других элементов облицовки зданий, соответственно, пленочных подушек может образовать пленочную систему для крыши или фасада. В представленном примере выполнения эта пленочная подушка 2 ограничена верхним слоем 4 пленки и нижним слоем 6 пленки. Слои 4, 6 пленки вдоль своих краев 8 сварены друг с другом и закреплены на несущей структуре 10. Между обоими слоями 4, 6 пленки образована полость 12, по существу герметично закрытая для текучей среды. Эта полость 12 заполняется сжатым воздухом, для чего в представленном вариан-

те выполнения с полостью 12 сообщается подводящая линия 14 сжатого воздуха, которая подключена к не показанной системе для снабжения сжатым воздухом и проведена через нижний слой 6 пленки. Далее в верхнем слое 4 пленки предусмотрен верхний первый клапан 20а, а в нижнем слое 6 пленки предусмотрен нижний второй клапан 20b. Оба клапана 20а, 20b служат для отвода с верхней стороны соответствующего слоя 4, 6 пленки собравшейся на ней воды, под которой обычно понимается дождевая вода, о чем ниже еще будет разъяснено более подробно.

Оба клапана 20а, 20b в представленном примере выполнения имеют одинаковую конструкцию, которая схематично изображена на фиг. 2. Как можно увидеть на фиг. 2, клапаны 20а, 20b предусмотрены на слоях 4, соответственно, 6 пленки, каждый в области отверстия 22, которое выполнено в соответствующих слоях 4, 6 пленки и ограничивается противоположными краевыми участками 24а, 24b слоев 4, соответственно, 6 пленки. Далее клапаны 20а, 20b имеют по одному клапанному элементу 26, который в представленном примере выполнен по существу как жесткая откидная крышка и одним своим концом 26а поворотом установлен на соседнем краевом участке 24 слоя 4, соответственно, 6 пленки с помощью шарнира 28, так что клапаный элемент 26 другим концом 26b, противоположным одному концу 26а, установлен подвижно относительно другого краевого участка 24b слоя 4, соответственно, 6 пленки. В области шарнира 28 предусмотрена еще одна пружина 30, которая предпочтительно выполнена как спиральная пружина и поджимает клапаный элемент 26 в закрытую первую позицию, в которой клапаный элемент 26 показан на фиг. 2А. Для этого упругая сила пружины 30 выбрана по существу такой, что она противодействует лишь собственному весу клапанного элемента 26.

На другом краевом участке 24b слоя 4 или, соответственно, 6 пленки расположен первый магнит 32. В представленном примере выполнения первый магнит 32 выполнен как тело пластинчатой формы, которое плоско расположено в краевом участке 24b слоя 4, соответственно, 6 пленки или на краевом участке 24b слоя 4, соответственно, 6 пленки.

Альтернативно можно, однако, этот первый магнит 32 заформовать в краевой участок 24b слоя 4, соответственно, 6 пленки и тем самым в слой 4, соответственно, 6 пленки или снабдить краевой участок 24b или часть этого краевого участка 24b магнитным или намагничиваемым материалом, например, путем нанесения или введения магнитного или намагничиваемого материала. Все эти вышеназванные варианты выполнения, а также другие подходящие, не указанные варианты выполнения в данном контексте в равной мере подпадают под используемый здесь термин "магнит". В качестве ответного магнита на противоположном одному концу 26а и шарниру 28 другом конце 26b клапанного элемента 26 установлен второй магнит 34, так что этот второй магнит 34 в представленной на фиг. 2А закрытой первой позиции клапанного элемента 26 лежит рядом с первым магнитом 32 на краевом участке 24b слоя 4, соответственно, 6 пленки или даже касается его. Подобно первому магниту 32 в представленном примере выполнения второй магнит 34 тоже выполнен как тело пластинчатой формы из магнитного или намагничиваемого материала. Вместо расположения в клапанном элементе 26 или на нем, например, альтернативно можно также заформовать второй магнит 34 в другой конец 26b клапанного элемента 26 или этот другой конец 26b клапанного элемента 26 снабдить магнитным или намагничиваемым материалом, например, путем нанесения или введения магнитного или намагничиваемого материала. Предпочтительно оба магнита 32, 34 содержат магнитный материал; альтернативно возможно, однако, что первый магнит 32 содержит магнитный материал, а второй магнит 34 содержит намагничиваемый материал или наоборот первый магнит 32 содержит намагничиваемый материал, а второй магнит 34 содержит магнитный материал. Оба магнита 32, 34 ориентированы относительно друг друга таким образом, что они создают магнитную силу, взаимно притягивающую их. Созданная таким образом сила притяжения обеспечивает удержание клапанного элемента 26 в закрытой первой позиции по фиг. 2А и образует тем самым замыкающее усилие. В нормальном рабочем состоянии клапаный элемент 26 должен выдерживать лишь нагрузки от порывов ветра, а в случае применения пленочной подушки 2, как показано на фиг. 1, выдерживать еще и давление воздуха в полости 12 пленочной подушки 2.

В определенных, как правило, нежелательных ситуациях, которые ниже еще будут рассмотрены более подробно, вода, в частности дождевая вода, собирается на верхней стороне по меньшей мере одного из обоих слоев 4 или 6 пленки, как правило сначала на верхней стороне верхней пленки 4 по фиг. 1. То же справедливо и в случае применения однослойной пленочной системы для крыши или фасада, в которой в противоположность показанной на фиг. 1 пленочной подушке используется только указанный слой 4 пленки как единственный слой пленки. Это состояние схематично показано на фиг. 2А, на котором вода 40, собранная на верхней стороне слоя 4 или 6 пленки и клапанного элемента 26, схематически изображена на расстоянии, причем стрелка 40а символизирует водяной столб, которым вода 40 давит на слой 4 или 6 пленки и клапаный элемент 26. Таким образом, на клапаный элемент 26 действует нагрузка от водяного столба 40а. Этот водяной столб 40а может удерживаться на определенной высоте над клапаным элементом 26. Сила притяжения обоих магнитов 32, 34 выбирается такой, что клапаный элемент 26 удерживается в закрытой первой позиции, если и пока на этот клапаный элемент 26 воздействует давление, соответствующее высоте водяного столба 40а, которое меньше заданного порогового значения или максимум равно этому пороговому значению. Естественно сила притяжения и тем самым замыкающее усилие могут варьироваться посредством силы магнитов 32, 34.

С дальнейшим увеличением количества воды 40 возрастает водяной столб 40а. Если он превышает определенную высоту, которая соответствует вышеупомянутому заданному пороговому значению, то сила притяжения магнитов 32, 34 преодолевается, так что клапанный элемент 26 против упругой силы пружины 30 открывается в направлении стрелки А в открытой второй позиции. Для этого клапанный элемент 26 откидывается вниз, так что открытая вторая позиция лежит под закрытой первой позицией, как можно видеть на фиг. 2В. Поворот клапанного элемента 26 в нижнюю открытую вторую позицию в соответствии с этим вызывается давлением воды. Как можно видеть на фиг. 2В, клапанный элемент 26 в своей открытой второй позиции освобождает по существу все поперечное сечение отверстия 22 в указанном слое 4, соответственно, 6 пленки, так что это отверстие 22 по существу полностью открыто. Вследствие этого вода 40 может течь в направлении стрелки А с высокой интенсивностью расхода и тем самым может быстро течь через отверстие 22 и таким образом отводиться.

После того как вода была по существу полностью отведена, на клапанный элемент 26 больше не действует давление воды. В соответствии с этим никакое давление воды не противостоит обратному повороту клапанного элемента 26 из открытой второй позиции в закрытую первую позицию. Более того, для этого поворотного движения должен преодолеваться лишь вес клапанного элемента 26. Как уже указывалось, в соответствии с этим упругая сила пружины 30 выбирается такой, что она противодействует по существу только весу клапанного элемента 26 и тем самым действию силы тяжести на клапанный элемент 26, чтобы повернуть его из открытой второй позиции в направлении закрытой первой позиции, что на фиг. 2С показано стрелкой В. Таким образом, упругая сила пружины 30 относительно мала, настолько, что она не может препятствовать открытию клапанного элемента 26 и тем самым повороту в открытую вторую позицию по фиг. 2В под действием давления воды, но, так сказать, перекрывается давлением воды.

На фиг. 2С представлен клапанный элемент 26 в повернутом положении во время поворотного движения из открытой второй позиции в направлении закрытой первой позиции. Когда во время этого вызываемого пружиной 30 поворотного движения клапанный элемент 26 приближается к закрытой первой позиции, расстояние между обоими магнитами 32, 34 в результате неизбежно становится все меньше. Вследствие этого указанное расстояние между обоими магнитами 32, 34 не достигает заданного максимального значения, так что затем начинает действовать сила притяжения между обоими магнитами 32, 34 и берет на себя оставшуюся часть поворотного движения клапанного элемента 26 в закрытую первую позицию. Таким образом, это обратное поворотное движение клапанного элемента 26 из открытой второй позиции в закрытую первую позицию сначала вызывается упругой силой пружины 30, а затем силой притяжения между обоими магнитами 32, 34.

На фиг. 2D клапанный элемент 26 снова показан в закрытой первой позиции, причем теперь слои 4, соответственно, 6 пленки освобождены от воды, и тем самым в этом нормальном рабочем состоянии ни на указанный слой 4, соответственно, 6 пленки, ни на клапанный элемент 26 давление воды не действует.

На фиг. 3-6 представлены в качестве примера различные сценарии для показанной на фиг. 1 пленочной подушки 2, в которых роль играет применение клапанов 20а, 20b.

На фиг. 3 представлен сценарий, при котором верхний слой 4 пленки частично схлопнулся. Это состояние, как правило, является следствием небольшой утечки или помех в подводе сжатого воздуха. При этом сильные ветровые нагрузки приводят к тому, что верхний слой 4 пленки частично схлопывается и там собирается вода 40, как можно видеть на фиг. 3А. В этом состоянии оба клапана 20а, 20b еще закрыты. Если на фиг. 3А показано состояние, в котором верхний слой 4 пленки только начинает схлопываться и вода 40 уже появилась на верхней стороне верхнего слоя 4 пленки, то на фиг. 3В показано продвинувшееся состояние, в котором верхний слой 4 пленки теперь схлопнулся сильнее и на этом верхнем слое 4 пленки появилась дополнительная вода 40. Это ведет к тому, что верхний клапан 20а открывается, вследствие чего вода 40 отводится на нижний слой 6 пленки. Таким образом, не только на этот нижний слой 6 пленки, но и на расположенный там нижний клапан 20b действует возрастающее давление воды. Это, в свою очередь, ведет к тому, что открывается и нижний клапан 20b и таким образом вода 40 отводится наружу, пока схлопнувшаяся пленочная подушка 2 по существу полностью не будет свободна от воды.

По мере необходимости оба клапана 20а, 20b могут по выбору настраиваться на одинаковое или на разные пороговые значения, при которых преодолевается сила притяжения магнитов 32, 34 и клапанный элемент 26 поворачивается из верхней закрытой первой позиции в нижнюю открытую вторую позицию (ср. фиг. 2), что, впрочем, может быть справедливым в принципе для всех сценариев и вариантов выполнения и, таким образом, также и для последующих сценариев, описываемых с привлечением фиг. 4-6.

На фиг. 4 показан сценарий, при котором указанный верхний слой 4 пленки по существу полностью схлопнулся, а именно вследствие по существу полного падения давления и в данном случае под дополнительным влиянием сильных ветровых нагрузок. При этом на фиг. 4А показано состояние, в котором, хотя указанный верхний слой 4 пленки уже полностью схлопнулся и поэтому на этом верхнем слое 4 пленки уже образовалась вода 40, однако оба клапана 20а, 20b еще закрыты. На фиг. 4В показано продвинувшееся состояние, в котором на полностью схлопнувшемся верхнем слое 4 пленки собралась дополнительная вода 40 и вследствие выросшего за счет этого давления воды открывается не только верх-

ний клапан 20a, но одновременно и нижний клапан 20b, так как через схлопнувшийся верхний слой 4 пленки давление воды теперь действует с подобной или одинаковой силой также и на нижний клапан 20b.

На фиг. 5 в качестве примера на двух состояниях показано восстановление первоначально схлопнувшейся пленочной подушки путем вдувания нового сжатого воздуха и обусловленное этим возвращение верхнего слоя 4 пленки из схлопнувшейся нижней позиции в верхнее нормальное рабочее положение, в котором этот верхний слой 4 пленки снова принимает показанную на фиг. 1 изогнутую вверх форму. На фиг. 5A изображено первое состояние, в котором верхний слой 4 пленки еще по существу полностью схлопнут, однако на этом верхнем слое 4 пленки находится еще относительно мало воды 40, так что оба клапана 20a, 20b снова закрыты и начинается вдувание сжатого воздуха в пленочную подушку. На фиг. 5B показано продвинувшееся состояние, в котором для распрямления верхнего слоя 4 пленки в пленочную подушку 2 уже введен дополнительный сжатый воздух и клапаны 20a, 20b естественно все еще закрыты. Хотя во время этого процесса восстановления сначала еще остается небольшой корытообразный участок в верхнем слое 4 пленки, в котором еще находятся остатки воды 40, однако по мере надувания этой пленочной подушки 2 этот корытообразный участок исчезает, вследствие чего еще оставшаяся там вода 40 отводится сбоку.

На фиг. 6 показан, наконец, еще один сценарий, при котором верхний слой 4 пленки рвется из-за очень больших ветровых нагрузок, вследствие чего нижний слой 6 пленки открывается сверху и снаружи, как ванна. Порванный верхний слой 4 пленки теперь больше не может удерживать дождевую воду или вмещать ее; более того, эта вода 40 попадает непосредственно на верхнюю сторону нижнего слоя 6 пленки и собирается там. Из-за разорванного состояния верхнего слоя 4 пленки верхний клапан 20a бездействует. На фиг. 6A показано первое состояние, в котором верхний слой 4 пленки уже порван, в результате этого верхний клапан 20a стал нерабочим и вода 40 уже скопилась на нижнем слое 6 пленки, однако вследствие еще не достаточного давления воды нижний клапан 20b еще закрыт. На фиг. 6B показано продвинувшееся состояние, в котором на нижнем слое 6 пленки собралась дополнительная вода 40 и под действием возрастающего давления воды нижний клапан 20b теперь открыт, чтобы отводить эту воду 40 вниз под действием силы тяжести.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Элемент облицовки здания с пленочной подушкой (2), которая содержит по меньшей мере один верхний слой (4) пленки и один нижний слой (6) пленки,

причем между указанным верхним слоем (4) пленки и нижним слоем (6) пленки образована по меньшей мере одна закрытая по существу герметично для текучей среды полость (12), в которой находится текучая среда, и эта текучая среда в полости (12) может находиться под давлением, и

причем в верхнем слое (4) пленки предусмотрен верхний первый клапан (20a), а в нижнем слое (6) пленки - нижний второй клапан (20b),

отличающийся тем, что

указанный верхний первый клапан (20a) содержит

первый клапанный элемент (26), располагаемый в области предусмотренного в верхнем слое (4) пленки первого отверстия (22) с возможностью поворота между закрывающей первое отверстие (22) первой позицией и по меньшей мере частично освобождающей первое отверстие (22) второй позицией; и

помещаемые на первый слой (4) пленки первые открывающие и закрывающие средства (30, 32, 34), которые выполнены с возможностью

удерживать первый клапанный элемент (26) в первой позиции до тех пор, пока действующее на этот первый клапанный элемент (26) давление (40a) жидкости (40), попавшей на верхнюю сторону первого слоя (4) пленки, меньше, чем заданное первое пороговое значение, или максимум равно этому пороговому значению;

позволять поворот первого клапанного элемента (26) из первой позиции во вторую позицию, когда действующее на этот первый клапанный элемент (26) давление (40a) жидкости (40) превышает первое пороговое значение; и

поворачивать первый клапанный элемент (26) из второй позиции в первую позицию, после того как действующее на первый клапанный элемент (26) давление (40a) жидкости (40) по существу исчезает; и

указанный нижний второй клапан (20b) содержит

второй клапанный элемент (26), располагаемый в области предусмотренного в нижнем слое (6) пленки второго отверстия (22) с возможностью поворота между закрывающей второе отверстие (22) первой позицией и по меньшей мере частично освобождающей это второе отверстие (22) второй позицией; и

помещаемые на нижний слой (6) пленки вторые открывающие и закрывающие средства (30, 32, 34), которые выполнены с возможностью

удерживать второй клапанный элемент (26) в первой позиции до тех пор, пока действующее на этот второй клапанный элемент (26) давление (40a) жидкости (40), попавшей на верхнюю сторону второго слоя (6) пленки, меньше, чем заданное второе пороговое значение, или максимум равно этому пороговому значению;

позволять поворот второго клапанного элемента (26) из первой позиции во вторую позицию, когда действующее на этот второй клапанный элемент (26) давление (40а) жидкости (40) превышает второе пороговое значение; и

поворачивать второй клапанный элемент (26) из второй позиции в первую позицию, после того как действующее на второй клапанный элемент (26) давление (40а) жидкости (40) по существу исчезает,

причем указанный нижний второй клапан (20b) предназначен для открытия, когда давление жидкости (40), попадающей на нижний слой (6) пленки, превышает второе пороговое значение в первом случае, согласно которому открывается верхний первый клапан (20а), вследствие чего жидкость (40) отводится на нижний слой (6) пленки, и во втором случае, согласно которому верхний слой (4) пленки разрывается, вследствие чего верхний первый клапан (20а) бездействует.

2. Элемент облицовки здания по п.1, отличающийся тем, что нижний второй клапан (20b) расположен со смещением относительно верхнего первого клапана (20а).

3. Элемент облицовки здания по п.1 или 2, отличающийся тем, что клапанный элемент выполнен как гибкая или упругая пластинка, которая одним своим концом закрепляется на указанном слое пленки, а другим своим концом подвижна относительно отверстия.

4. Элемент облицовки здания по п.3, отличающийся тем, что клапанный элемент по меньшей мере на отдельных участках изготовлен из материала пленки.

5. Элемент облицовки здания по п.1 или 2, отличающийся тем, что клапанный элемент (26) выполнен как откидная крышка, которая одним своим концом (26а) установлена поворотной вокруг шарнира (28), монтируемого по существу неподвижно относительно указанного слоя пленки (4, 6), а другим своим концом (26b) является подвижной относительно отверстия (22).

6. Элемент облицовки здания по п.5, отличающийся тем, что откидная крышка образует по существу жесткий элемент.

7. Элемент облицовки здания по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что открывающие и закрывающие средства имеют возвратные средства (30), создающие возвращающую силу для поворота клапанного элемента (26) из второй позиции в направлении первой позиции.

8. Элемент облицовки здания по п.7, отличающийся тем, что возвратные средства имеют пружинные средства (30), которые в качестве возвращающей силы создают упругую силу.

9. Элемент облицовки здания по п.5, а также по п.7 или 8, отличающийся тем, что пружинные средства (30) содержат по меньшей мере одну спиральную пружину, расположенную в области шарнира (28) или на шарнире (28).

10. Элемент облицовки здания по одному из пп.7-9, отличающийся тем, что возвращающая сила выбрана такой, чтобы удерживать клапанный элемент в первой позиции до тех пор, пока действующее на клапанный элемент давление жидкости меньше, чем пороговое значение, или максимум равно этому пороговому значению.

11. Элемент облицовки здания по одному из предыдущих пп.1-9, отличающийся тем, что открывающие и закрывающие средства содержат размещаемый на указанном слое (4, 6) пленки и/или в нем первый магнитный элемент (32) и предусмотренный на клапанном элементе (26) и/или в нем второй магнитный элемент (34), причем оба магнитных элемента (32, 34) выполнены и ориентированы относительно друг друга так, что создается действующая на оба магнитных элемента (32, 34) сила притяжения.

12. Элемент облицовки здания по п.11, отличающийся тем, что эта сила притяжения выбрана так, чтобы перемещать клапанный элемент (26) в первую позицию и удерживать в первой позиции, если и пока действующее на этот клапанный элемент (26) давление (40а) жидкости (40) меньше, чем пороговое значение, или максимум равно этому пороговому значению.

13. Элемент облицовки здания по п.11 или 12, отличающийся тем, что указанная сила притяжения выбрана так, чтобы клапанный элемент (26) перемещать в первую позицию, если расстояние между обоими магнитными элементами (32, 34) не достигает заданного максимального значения.

14. Элемент облицовки здания по п.8 или 9, а также по п.13, отличающийся тем, что указанная сила притяжения выбрана так, чтобы противодействовать по существу только весу клапанного элемента (26) для его поворота из второй позиции в направлении первой позиции.

15. Элемент облицовки здания по одному из предыдущих пп.11-14, отличающийся тем, что

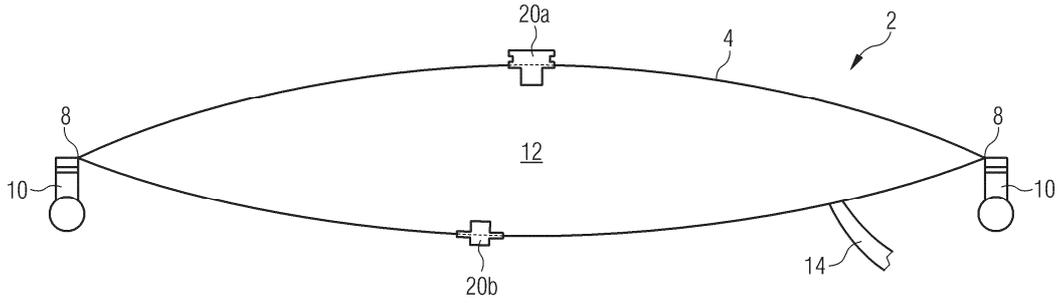
1) первый магнитный элемент (32) содержит магнитный материал, а второй магнитный элемент (34) содержит намагничиваемый материал; или

2) первый магнитный элемент (32) содержит намагничиваемый материал, а второй магнитный элемент (34) содержит магнитный материал; или

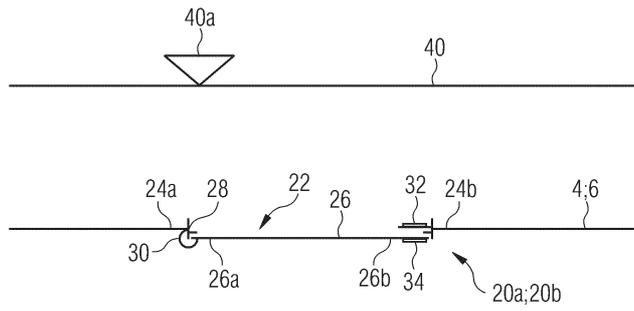
3) оба магнитных элемента (32, 34) содержат магнитный материал.

16. Элемент облицовки здания по одному из предыдущих пп.11-15, а также по п.3 или 5, отличающийся тем, что второй магнитный элемент (34) предусмотрен на клапанном элементе (26) в области другого конца (26b) или рядом с его другим концом (26b).

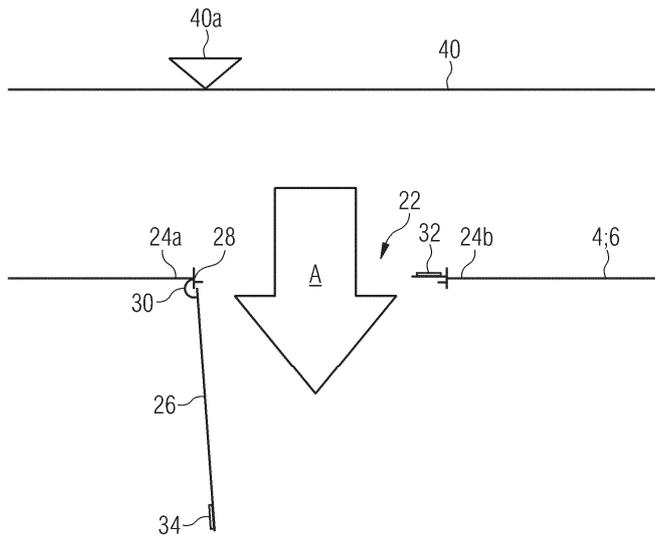
17. Элемент облицовки здания по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что текучая среда представляет собой воздух.



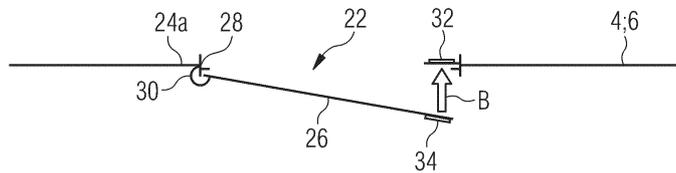
Фиг. 1



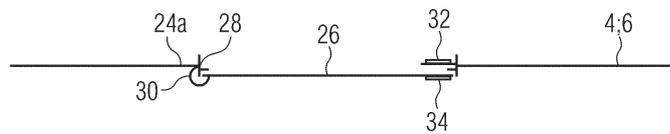
Фиг. 2А



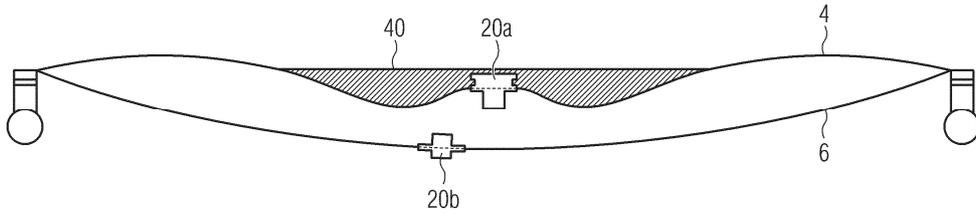
Фиг. 2В



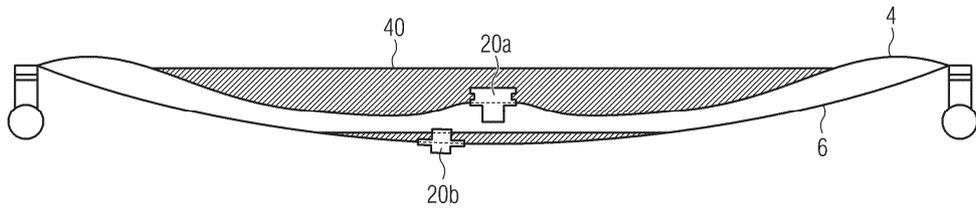
Фиг. 2С



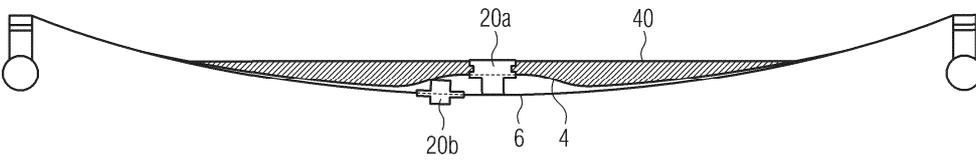
Фиг. 2D



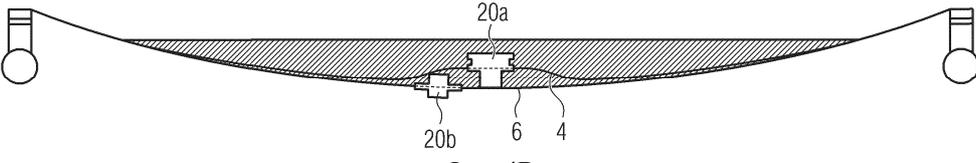
Фиг. 3А



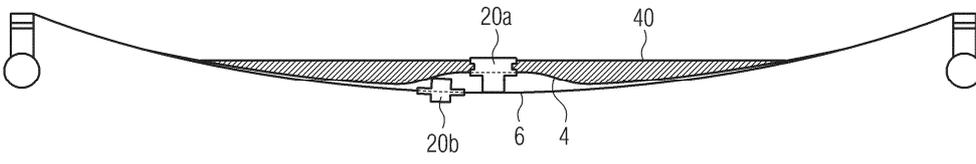
Фиг. 3В



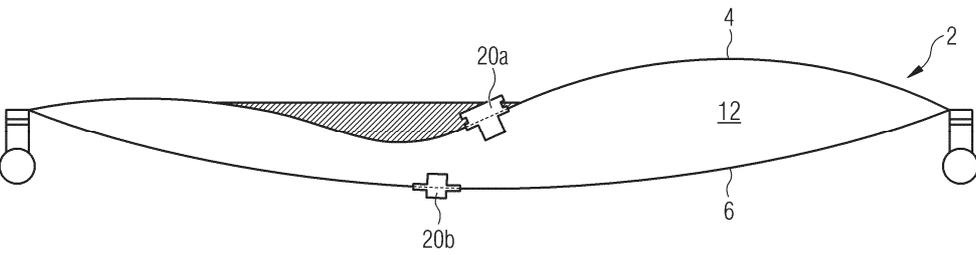
Фиг. 4А



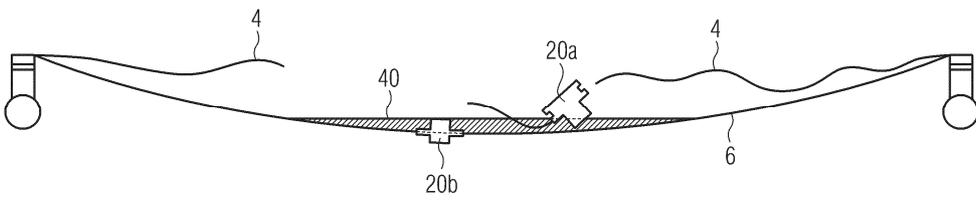
Фиг. 4В



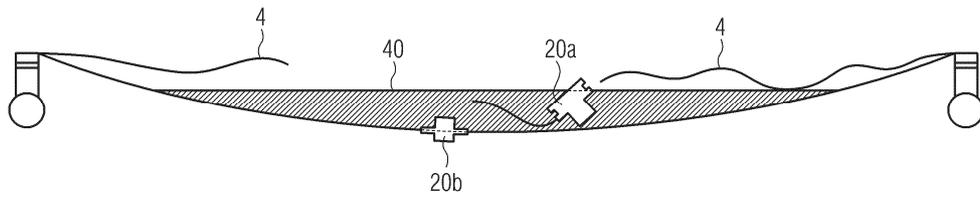
Фиг. 5А



Фиг. 5В



Фиг. 6А



Фиг. 6В