

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037873**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.05.31

(21) Номер заявки
201800332

(22) Дата подачи заявки
2016.11.22

(51) Int. Cl. *E04D 13/147* (2006.01)
E04B 1/68 (2006.01)
E06B 1/62 (2006.01)

(54) **ГИДРОИЗОЛИРУЮЩИЙ НАБОР, ВКЛЮЧАЮЩИЙ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЖДУ ГИДРОИЗОЛИРУЮЩИМ ЭЛЕМЕНТОМ И КРОВЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛОМ, И СПОСОБ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ СТЫКА МЕЖДУ КРЫШЕЙ ЗДАНИЯ И ПРОНИКАЮЩЕЙ КРОВЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ**

(31) **РА 2015 70754**

(32) **2015.11.24**

(33) **DK**

(43) **2019.03.29**

(86) **PCT/DK2016/050381**

(87) **WO 2017/088882 2017.06.01**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ВКР ХОЛДИНГ А/С (DK)

(72) Изобретатель:
**Томсен Карстен, Миккелсен Кристиан
Мунк (DK)**

(74) Представитель:
Григорьева А.В. (RU)

(56) **DE-U1-202014100478
EP-A1-1451422
US-A-5053266**

(57) Предложен гидроизолирующий набор, включающий множество гидроизолирующих элементов и по крайней мере один уплотнительный элемент для использования между гидроизолирующим элементом и кровельным материалом, выполненный из сжимаемого материала с разрезами и/или ослабляющими секциями, проходящими в уплотнительный элемент от внешней поверхности к внутренней поверхности, причем каждый разрез и/или ослабляющая секция проходят от одной боковой поверхности к другой боковой поверхности. В одном варианте осуществления разрезы и/или ослабляющие секции проходят в параллельных плоскостях, причем каждая плоскость параллельна направлению высоты и проходит под углом 15-75° к направлению длины уплотнительного элемента, предпочтительно под углом 45°, при этом уплотнительный элемент расположен на гидроизолирующем элементе, а кровельный материал опирается на уплотнительный элемент и сжимает одну или несколько секций уплотнительного элемента. Если уплотнительный элемент включает ослабляющие секции, по меньшей мере одна из них частично разрушается, когда уплотнительный элемент сжимается.

B1**037873****037873****B1**

Настоящее изобретение относится к гидроизолирующему набору, включающему уплотнительный элемент для использования между гидроизолирующим элементом и кровельным материалом, причем указанный уплотнительный элемент содержит внешнюю поверхность, адаптированную для присоединения к кровельному материалу, внутреннюю поверхность, адаптированную для присоединения к гидроизолирующему элементу, и две боковые поверхности, проходящие между внешней и внутренней поверхностями. Изобретение также относится к способу защиты от атмосферных воздействий на стык между крышей здания и проникающей кровельной конструкцией.

Назначение такого гидроизолирующего набора с уплотнительными элементами заключается в обеспечении герметичности, при которой различные элементы конструкции, предохраняющие от атмосферных осадков, должны соединяться друг с другом. Основной целью герметичности стыка между элементами здания является защита конструкции от атмосферных осадков, предотвращение проникновения воды, снега и ветра, но, помимо этого, уплотнительный элемент гидроизолирующего набора также препятствует проникновению грязи, листьев и мелких животных в конструкцию.

Гидроизолирующий набор предназначен в первую очередь для использования с окнами, установленными в наклонной конструкции крыши, содержащей несущую конструкцию, включающую в себя множество тесов и кровельный материал, размещенный на них. Стык между окном и конструкцией крыши защищен от атмосферного воздействия с помощью гидроизолирующей рамы, которая может быть цельной, но обычно состоит из нескольких гидроизолирующих элементов. Первая опора каждого гидроизолирующего элемента/рамы обычно лежит в плоскости крыши между тесами и кровлей, а вторая опора проходит под углом относительно первой и находится параллельно внешней стороне окна.

В целях обеспечения уплотнения между гидроизоляцией и окружающим кровельным материалом уплотнительный элемент, упомянутый во введении, соединен со второй опорой гидроизоляции. Затем кровельный материал наносится поверх уплотнительного элемента, который, таким образом, сжимает и уплотняет стык между гидроизоляцией и кровельным материалом.

В случае профилированных кровельных материалов, таких как волнистая черепица, необходимо, чтобы уплотнительный элемент имел относительно большую длину в направлении высоты, так что переход уплотнения устанавливался там, где уплотнительный элемент был расположен под самой высокой частью профилированного кровельного материала. С другой стороны, это означает, что значительная деформация уплотнительного элемента происходит в других местах, и между уплотнительным элементом и кровельным материалом могут образоваться зазоры, куда вода и другие типы осадков могут проникать и просачиваться в кровельную структуру, расположенную под кровельным материалом. Такие зазоры происходят, когда уровень внутренней стороны кровельного материала резко изменяется, например когда одна плитка накладывается на другую. Чтобы избежать таких зазоров, высота уплотнительного элемента регулируется в зависимости от местоположения относительно профилирования черепицы. Это может быть достигнуто путем ручной резки или с использованием предварительно определенных ослабляющих частей, как описано в EP 1451422 A1.

Тем не менее, проблема остается в том, что адаптация не выполняется, и работник, выполняющий установку, иногда удаляет слишком много материала или удаляет материал в неправильном месте.

В связи с этим целью изобретения является создание гидроизолирующего набора с уплотнительным элементом такого типа, который описан во введении, при котором указанный уплотнительный элемент будет универсален и позволит получать улучшенную герметичность со всеми типами кровельных материалов и в то же время облегчать работы по установке кровельной проникающей конструкции.

Эта цель достигается с помощью гидроизолирующего набора по п.1 формулы изобретения с уплотнительным элементом описанного выше типа, выполненного из сжимаемого материала с разрезами и/или ослабляющими секциями, которые проходят в уплотнительном элементе от внешней поверхности к внутренней, и каждый разрез и/или ослабляющая секция проходят от одной боковой поверхности к другой.

В этом контексте термин "сжимаемый материал" следует понимать как включающий в себя материалы, которые могут разрушаться, по крайней мере частично, под тяжестью обычных кровельных материалов, включая черепицу, шифер, цементные плиты и металлические кровельные плиты в случае их использования в наклонной или плоской конструкции.

Разрезы и/или ослабляющие секции увеличивают способность уплотнительного элемента адаптироваться к конструкции крыши и решать проблемы, связанные с использованием простой полосы изоляционного материала, описанной выше, позволяя смещать различные секции уплотнительного материала относительно друг друга и полностью сжимать одну секцию ниже черепицы или другого кровельного материала, в то время как соседняя секция может оставаться в исходной несжатой форме. Это особенно выгодно на стыке между двумя частями кровельного материала, где часто возникает разрыв на внутренней стороне кровли из-за перекрытия между различными элементами кровельного материала. В частности, наличие разрезов и/или ослабляющих секций предотвращает протягивание секцией уплотнительного материала, который сжимается ниже одной плитки или подобного элемента кровельного материала, соседней секции под черепицей, расположенной над ней в крыше ближе к внешней стороне конструкции от черепицы. Другим преимуществом является то, что различные секции уплотнительного элемента могут перемещаться в сторону по отношению друг к другу, то есть поперек направления длины, что позво-

ляет им лучше адаптироваться к разным уровням кровельного материала в поперечных направлениях, что также характерно для волнистой черепицы крыши. Это означает, что поперечное смещение одной секции не приведет к смещению всего уплотнительного элемента.

Использование разрезов позволит различным секциям сжимаемого материала перемещаться практически беспрепятственно, тогда как ослабляющие секции сначала должны быть разрушены, прежде чем различные секции смогут перемещаться относительно друг друга. Поэтому силу ослабляющих секций следует выбирать таким образом, чтобы они автоматически разрывались там, где это необходимо при нанесении кровельного материала.

В некоторых вариантах уплотнительный элемент может быть снабжен комбинацией разрезов и ослабляющих секций для получения особых свойств уплотнительного элемента. Возможен даже вариант с разрезом и ослабляющей секцией в одной плоскости, чтобы две соседние секции уплотнительного элемента были разделены разрезом по меньшей мере на одной части поперечного сечения и связаны между собой ослабляющей секцией по меньшей мере в еще одном месте поперечного сечения. В качестве примера ослабляющая секция может проходить вверх в центре уплотнительного элемента, тогда как соседние секции разделены разрезами на боковых поверхностях. В другом варианте уплотнительный элемент снабжен разрезами на внешней поверхности и ослабляющими секциями ближе к внутренней поверхности, так что потребуются меньшее усилие, чтобы растянуть соседние участки уплотнительного элемента друг от друга на наружную поверхность при углублении в профиль уплотнительного элемента.

В то время как разрезы легко получаются путем разрезания материала, получение ослабляющих секций может быть несколько более сложным. Ослабляющие секции могут быть, например, получены путем внедрения зон из разных материалов, путем обеспечения зон с меньшей плотностью материала или локального ослабления материала, например при помощи введения спиц. Ослабляющие секции также включают в себя секции, в которых материал уплотнительного элемента сначала разрезают или иным образом разделяют, а затем свободно присоединяют, например с помощью клея или другого соединительного метода, такого как сплавление.

В предпочтительном варианте разрезы и/или ослабляющие секции проходят в параллельных плоскостях, причем каждая плоскость параллельна направлению высоты и проходит под углом 15-75° к направлению длины, предпочтительно под углом 30-60° к направлению длины, еще более предпочтительно под углом 45° к направлению длины. Когда разрезы и/или ослабляющие секции проходят под перпендикулярным углом к направлению длины, риск образования отверстий между соседними участками уплотнительного элемента в случае сжатия уменьшается. Однако независимо от направления разрезов и/или ослабляющих секций, все еще существует риск того, что сжатие приведет к их раскрытию. Это обеспечит прямой канал через уплотнительный элемент, что, конечно же, отрицательно повлияет на свойства уплотнения, но угловая ориентация разрезов и/или ослабляющих секций уменьшает этот эффект, так как угол приведет к образованию лабиринтного уплотнения. Чтобы дополнительно уменьшить этот эффект, можно также использовать материал, имеющий два или более независимых ряда разрезов и/или ослабляющих секций, что способствует дальнейшему формированию лабиринта. Альтернативно два или более отдельных уплотнительных элемента могут быть расположены параллельно с разрезами/ослабляющими секциями, смещенными относительно друг друга.

Еще одним результатом угловых разрезов и/или ослабляющих секций является достижение хорошего баланса между необходимостью в индивидуальной подвижности каждой секции и уплотнительным элементом, функционирующими как один элемент. В частности, угол наклона означает, что соседние секции будут в некоторой степени следовать друг за другом из-за контакта между ними, в виде трения или ослабляющих секций, остающихся более или менее незатронутыми, по меньшей мере, во время движения, следующего за сжатием. Это означает, что различные секции не заканчиваются хаотично в разных направлениях, что может быть особенно проблематичным, когда встречаются два разных элемента кровельного материала.

Еще одно преимущество угловых разрезов и/или ослабляющих секций состоит в том, что при использовании нескольких различных гидроизолирующих элементов, которые расположены рядом друг с другом, как, например, верхний гидроизолирующий элемент, нижний гидроизолирующий элемент и два боковых гидроизолирующих элемента, легко может быть установлено перекрытие между уплотнительными элементами, предусмотренными на разных гидроизолирующих элементах. Это будет рассмотрено далее со ссылкой на рисунок.

Чтобы обеспечить желаемую адаптируемость уплотнительного материала, предпочтительно, чтобы разрезы и/или ослабляющие секции протягивались, по меньшей мере, на половину высоты уплотнительного элемента. Тем не менее, точная оптимальная протяженность разрезов и/или ослабляющих секций будет зависеть от множества факторов, таких как общая высота и ширина уплотнительного элемента и его предполагаемое использование.

Следует понимать, что оптимальная протяженность разрезов и ослабляющих секций не обязательно должна быть одинаковой, что разрезы и ослабляющие секции, предусмотренные в одном и том же уплотнительном элементе, не должны иметь одинаковой протяженности и что протяженность разрезов

и/или ослабляющих секций в уплотнительном элементе может изменяться по длине уплотнительного элемента.

В некоторых вариантах внутренняя часть уплотнительного элемента, находящаяся ближе всего к внутренней поверхности, не имеет разрезов или ослабляющих секций. Это обеспечивает стабильность не только по отношению к поведению элемента во время сжатия, но также при установке на гидроизолирующий элемент и другие этапы работы.

Наличие внутренней части без разрезов или ослабляющих секций также позволяет удалить внешнюю часть уплотнительного элемента, оставляя простую полосу сжимаемого материала, как описано в EP 1451422 A1, тем самым увеличивая универсальность продукта. Для этой цели может быть предусмотрен ослабляющий участок в продольном направлении, как, например, полость, расположенная на расстоянии от поверхностей уплотнительного элемента, как описано в EP 1451422 A1.

В предпочтительном варианте высота внутренней части составляет по меньшей мере 1/5 высоты уплотнительного элемента.

Предпочтительно, чтобы разрезы были, по меньшей мере, такими же глубокими, как наибольшая разница в высоте в кровельном материале в смонтированном состоянии, то есть глубина кривизны кровельного материала. Если уплотнительный элемент должен использоваться с волнистыми кровельными плитами или черепицей, уплотнительный элемент предпочтительно имеет высоту в направлении высоты 40-100 мм, более предпочтительно 50-80 мм, еще более предпочтительно 60-75 мм. Это соответствует волнистым кровельным материалам, наиболее часто используемым в северной Европе, которые обычно имеют внутреннюю высоту 50-60 мм, и следует понимать, что для различных типов кровельных материалов могут потребоваться различные размеры.

В большинстве случаев расстояние в направлении длины между соседними разрезами и/или ослабляющими секциями составляет 5-40 мм, предпочтительно 5-30 мм, более предпочтительно 10-20 мм, но и здесь оптимальный размер будет зависеть от предполагаемого использования и свойств используемого материала.

В некоторых вариантах ширина уплотнительного элемента на внешней поверхности меньше, чем на внутренней. Это способствует адаптации как уплотнительного элемента, так и отдельных секций. Если уплотнительный элемент выполнен с симметричной формой поперечного сечения, риск его установки в неправильном направлении на гидроизолирующем элементе уменьшается. В настоящее время предпочтительно, чтобы обе боковые поверхности сходились в направлении по высоте от внутренней поверхности к внешней поверхности.

В отдельном случае ширина внутренней части является, по существу, постоянной по высоте, а ширина оставшейся внешней части уплотнительного элемента непрерывно уменьшается по направлению к внешней поверхности, так что внутренняя часть имеет прямоугольную форму поперечного сечения, а внешняя часть имеет форму равнобедренной трапеции поперечного сечения, возможно, с закругленными углами на внешней поверхности.

Уплотнительный элемент может быть изготовлен путем экструзии или аналогичного непрерывного процесса и разрезается на части определенной длины перед использованием, что особенно выгодно при использовании вспененного полимера, но также можно вырезать его из большего куска материала. Разрезы и/или ослабляющие секции могут формироваться одновременно или последовательно.

Также возможно сформировать два или более взаимозаменяемых уплотнительных элемента, а затем отделить их перед использованием. В качестве примера два уплотнительных элемента могут быть сформированы одновременно и соединены друг с другом на внешних поверхностях. Это приводит к тому, что внешние поверхности обоих уплотнительных элементов являются срезанной поверхностью. При изготовлении уплотнительных элементов из полимера посредством экструзии, формования или аналогичного процесса поверхностный слой обычно образуется на уплотнительном элементе, и последующая резка материала приводит к тому, что внешняя поверхность имеет другой коэффициент трения, чем боковые поверхности. Это может уменьшить скольжение наружной поверхности относительно поверхности кровельного материала во время сжатия и, следовательно, уменьшить риск того, что секции уплотнительного элемента будут перемещаться хаотично во время установки. Хотя в данном случае описывается внешняя поверхность, основная идея заключается в том, что комбинацию формованной и разрезаемой поверхности для достижения желаемого набора свойств поверхности можно использовать и для других поверхностей, а разным частям поверхности могут быть приданы различные свойства. Также понятно, что поверхностные свойства могут быть изменены другими способами, включая поверхностную обработку уплотнительного элемента.

В принципе, достаточно того, чтобы материал, используемый для уплотнительного элемента, мог сжиматься, чтобы соответствовать форме внутренней поверхности кровли. Однако, чтобы уплотнительный элемент соприкасался с кровлей с течением времени, предпочтительно, чтобы используемый материал был эластичным, по меньшей мере, при комнатной температуре. Это позволит материалу следовать движениям в кровле, вызванным, например, тепловым расширением и сжатием, влагой при разбухании и ползучести, а также в случае общей осадки конструкции.

Как и в случае EP 1451422 A1, уплотнительный элемент может быть снабжен линиями или другими

отметками, позволяющими уменьшить высоту, указывая места среза или отрыва.

В настоящее время предпочтительнее производить уплотнительный элемент из вспененного полимера, такого как полиэтилен, простой или сложный полиэфир. Полиэтилен низкой плотности (ПЭНП) сочетает в себе преимущества в отношении обработки, стоимости и экологичности, но может использоваться любой другой подходящий материал.

В одном из вариантов уплотнительный элемент выполнен из пенополиэфира/полиэфира с плотностью приблизительно 20 кг/м^3 .

В другом варианте уплотнительный элемент выполнен из пенополиэфира/полиэфира с плотностью приблизительно 25 кг/м^3 .

Было обнаружено, что удовлетворительная сжимаемость соответствует мягкости менее 15 кПа при 50% сжатии, измеренном в соответствии с ISO 386-1.

Было обнаружено, что введение спицы не сшитого ПЭНП с плотностью около 20 кг/м^3 приводит к желаемой сжимаемости, и его преимущество состоит в том, что различным частям профиля пены может быть придана различная сжимаемость.

Кроме того, предпочтительными и независимыми свойствами являются:

прочность на растяжение более 200 кПа, измеренная в соответствии с ISO 1798-2008;

меньше 5% изменения размеров по толщине и ширине и менее 8% размерного изменения длины через 2 ч при 70°C ;

сжатие, установленное через 24 ч, и 50% сжатие после ослабления через 24 ч составляет менее 10% при 20°C и менее 45% при 50°C , измеренное в соответствии с ISO 1856-C;

водопоглощение в течение 7 дней менее 3 об.%, измеренное в соответствии с DIN 53428.

Независимо от используемого материала, он должен обладать высокой устойчивостью к УФ-излучению и быть устойчивым к повторному замораживанию и оттаиванию в течение продолжительного периода времени.

Независимо от других характеристик уплотнительный элемент может дополнительно включать в себя крепежное средство для прикрепления уплотнительного элемента к гидроизолирующему элементу, причем указанное крепежное средство предпочтительно выбирается из группы, состоящей из адгезивов, двухсторонних лент, крепежных элементов с крючкообразным контуром, кронштейнов, пазов или аналогичных средств блокировки, подходящих для гидроизолирующего элемента. В связи со структурной простотой в настоящее время предпочтительнее использовать адгезивы, такие как клей, чувствительный к давлению, нанесенный во время изготовления, термоплавкий клей или двусторонняя лента, нанесенная на уплотнительный элемент с защитной пленкой, которая должна быть удалена непосредственно перед приклеиванием. Другими примерами являются средства блокировки с соответствующими элементами на уплотнительном и гидроизолирующем элементе, так что уплотнительный элемент может быть прикреплен с помощью защелочного фальца или скользящих взаимосоединяющихся частей механизма. Примером крепления типа крючка и петли является Velcro®.

Далее изобретение описывает набор, включающий в себя множество гидроизолирующих элементов и по меньшей мере один описанный выше уплотнительный элемент. Гидроизолирующие элементы адаптированы для размещения вдоль верхней, нижней и боковых сторон проникающей в крышу конструкции, такой как мансардное окно, причем каждый гидроизолирующий элемент имеет внешнюю сторону, обращенную к наружной поверхности здания в смонтированном состоянии, и внутреннюю сторону, обращенную к внутренней части здания в смонтированном состоянии, и каждый гидроизолирующий элемент включает в себя первую опору, лежащую в плоскости крыши между несущей конструкцией и кровельным материалом, и вторую опору, проходящую под углом относительно к первой опоре и адаптированную параллельно внешней стороне кровельной проникающей конструкции, выступающей над несущей конструкцией. Как минимум один уплотнительный элемент прикреплен к внешней стороне по меньшей мере одного гидроизолирующего элемента или адаптирован для прикрепления к внешней стороне по меньшей мере одного гидроизолирующего элемента во время установки гидроизолирующего набора. Также здесь могут быть использованы крепежные элементы, упомянутые выше для крепления уплотнительного элемента к гидроизолирующему.

В предпочтительном варианте гидроизолирующий набор содержит верхний гидроизолирующий элемент, нижний гидроизолирующий элемент, два боковых гидроизолирующих элемента, предназначенных для размещения вдоль верхней, нижней и боковых сторон крыши, проникающей структуры соответственно, и уплотнительный элемент, который крепится на двух или более из этих гидроизолирующих элементов.

Уплотнительные элементы на гидроизолирующих элементах, адаптированных для параллельного и перекрывающего размещения, предпочтительно расположены в продолжении друг друга в смонтированном состоянии.

В некоторых вариантах уплотнительные элементы расположены таким образом, что они выступают над краем гидроизолирующего элемента, чтобы соприкасаться или перекрывать уплотнительный элемент на другом гидроизолирующем элементе в смонтированном состоянии.

Второй аспект изобретения относится к способу защиты от атмосферных воздействий стыка между крышей здания и пенообразующей структурой крыши, включающему следующие этапы, которые необязательно должны выполняться в указанной последовательности:

установка по крайней мере одного гидроизолирующего элемента на несущей конструкции крыши с внешней стороной, обращенной к внешней стороне здания, и внутренней стороной, обращенной к внутренней части здания, и с первой опорой, лежащей в плоскости крыши между несущей конструкцией и кровельным материалом, и второй опорой, проходящей под углом относительно первой и лежащей параллельно внешней стороне проникающей структуры крыши, выступающей над несущей конструкцией;

установка уплотнительного элемента по меньшей мере на одном гидроизолирующем элементе с внутренней поверхностью, прикрепленной к гидроизолирующему элементу, указанный уплотнительный элемент дополнительно имеет две боковые поверхности, проходящие между внутренней поверхностью и наружной поверхностью, противоположной внутренней поверхности, направление высоты, проходящее от внутренней поверхности к внешней, направление длины, проходящее параллельно внешней поверхности, внутренней поверхности и боковым поверхностям, и направление ширины, проходящее между двумя боковыми поверхностями, перпендикулярными направлению высоты и направлению длины, где разрез и/или ослабляющие секции проходят в уплотнительный элемент от внешней поверхности к внутренней поверхности, причем каждый разрез и/или ослабляющая секция проходят от одной боковой поверхности к другой боковой поверхности;

установка кровельного материала на несущую конструкцию таким образом, что первая опора гидроизолирующего элемента находится под кровельным материалом в смонтированном состоянии, и кровельный материал опирается на уплотнительный элемент и сжимает одну или несколько секций уплотнительного элемента.

Следует отметить, что уплотнительный элемент не должен находиться в непосредственном контакте с гидроизолирующим элементом, но он должен оставаться в заданном положении.

Во избежание ошибочной установки предпочтительно, чтобы уплотнительный элемент (элементы) был закреплен к гидроизолирующему элементу (элементам) до закрепления гидроизолирующего элемента (элементов) на несущей конструкции.

Несмотря на то, что уплотнительный элемент может быть использован со всех сторон проникающей конструкции крыши, это часто бывает не так. Обычно нет необходимости в уплотнительном элементе этого типа под мансардным окном, установленным на наклонной крыше и видимым в направлении наклона. Следует также понимать, что уплотнительный элемент в соответствии с изобретением может использоваться в комбинации с другими типами уплотнительных элементов, например только по бокам мансардного окна, в то время как элементы герметизации предшествующего поколения используются в верхней части окна.

При использовании уплотнительного элемента в соответствии с изобретением с кровельной проникающей конструкцией, имеющей прямоугольную форму, такой как мансардное окно или панель солнечных батарей, могут быть расположены отдельные уплотнительные элементы, чтобы упираться друг в друга по углам, или более длинный уплотнительный элемент может быть согнут, чтобы заходить в угол. Тем не менее, также возможно использовать отдельные угловые уплотнительные элементы.

Несмотря на то, что использование уплотнительного элемента здесь описано, в основном, относительно мансардного окна, следует понимать, что он также может использоваться с солнечными батареями, фасадными окнами и т.д.

Далее уплотнительный элемент согласно изобретению будет описан более подробно со ссылкой на варианты осуществления, показанные на сопроводительных чертежах.

На фиг. 1a показан вид спереди первого варианта осуществления уплотнительного элемента в соответствии с изобретением.

На фиг. 1b изображен уплотнительный элемент на фиг. 1a сбоку.

На фиг. 1c изображен уплотнительный элемент на фиг. 1a и 1b сверху.

На фиг. 2a изображен вид в перспективе второго варианта осуществления уплотнительного элемента в соответствии с изобретением.

На фиг. 2b изображен уплотнительный элемент на фиг. 2a сбоку.

На фиг. 2c изображен уплотнительный элемент на фиг. 2a и b сверху.

На фиг. 3a изображен вид в перспективе третьего варианта осуществления уплотнительного элемента в соответствии с изобретением.

На фиг. 3b изображен уплотнительный элемент на фиг. 3a сбоку.

На фиг. 3c изображен уплотнительный элемент на фиг. 3a и b сверху.

На фиг. 3d изображен вид в перспективе промежуточного продукта при изготовлении уплотнительного элемента на фиг. 3a-c.

На фиг. 3e изображен промежуточный продукт на фиг. 3d сбоку.

На фиг. 4a изображен вид в перспективе четвертого варианта осуществления уплотнительного элемента в соответствии с изобретением.

На фиг. 4b изображен уплотнительный элемент на фиг. 4a сбоку.

На фиг. 4с изображен уплотнительный элемент на фиг. 4а и b сверху.

На фиг. 4d изображен вид в перспективе промежуточного продукта при изготовлении уплотнительного элемента на фиг. 4а-с.

На фиг. 4е изображен промежуточный продукт на фиг. 4d сбоку.

На фиг. 5 изображена структура, проникающая в крышу, установленная с помощью гидроизолирующего набора в соответствии с изобретением в перспективе.

На фиг. 6а изображен поперечный разрез по линии VI-VI на фиг. 5, но с добавлением черепицы первого типа.

На фиг. 6b изображен поперечный разрез по линии VI-VI на фиг. 5, но с добавлением черепицы второго типа.

На фиг. 7 изображен поперечный разрез по линии VII-VII на фиг. 5, но с добавленной черепицы.

На фиг. 8 изображен уплотнительный элемент в соответствии с изобретением, закрепленный на боковом гидроизолирующем элементе, и соединение с другим гидроизолирующим элементом с уплотнительным элементом в перспективе.

На фиг. 9 изображена фотография испытательной установки гидроизолирующего набора в соответствии с изобретением с использованием верхнего правого угла рамы мансардного окна и прозрачных пластиковых плит.

Во всех чертежах аналогичные ссылочные номера использовались для деталей, имеющих аналогичную функцию, но это не следует воспринимать как указание на то, что такие детали, находящиеся на разных рисунках, обязательно идентичны.

Уплотнительный элемент, изображенный на фиг. 1а-с и обычно обозначенный под номером 1, имеет удлиненную форму и предварительно определенное поперечное сечение, которое является равномерным в направлении длины L. Внутренняя поверхность 11 адаптирована для прилегания к гидроизолирующему элементу (не показана), внешняя поверхность 12 адаптирована под фасад здания, а две боковые поверхности 13 соединяют внутреннюю и внешнюю поверхности. Следует отметить, что деформация уплотнительного элемента, которая возникает, когда уплотнительный элемент сжимается под весом кровельного материала, как будет описано ниже, может привести к тому, что внешняя поверхность будет наклонена в другую сторону и что ориентация в сторону внешней части, что изложено выше, может происходить только в несжатом состоянии.

В показанном варианте уплотнительный элемент 1 включает в себя внутреннюю часть 14, которая заштрихована на фиг. 1с, и внешнюю часть 15. Внутренняя часть 14 является однородной, непрерывной и с прямоугольной формой поперечного сечения. Внешняя часть 15 снабжена разрезами и/или ослабляющими секциями 16, проходящими от наружной поверхности 12 к внутренней части 14 и от одной боковой поверхности 13 к другой. Здесь высота H_1 внутренней части составляет $1/3$ от общей высоты H уплотнительного элемента.

Как можно видеть на фиг. 1b и с, разрезы и/или ослабляющие секции 16 расположены в параллельных плоскостях, причем каждая плоскость параллельна направлению H высоты и проходит под углом α 45° к направлению длины L. Этот угол в сочетании с симметричной формой поперечного сечения определен как выгодный, так как тогда не имеет значения, как поворачивается уплотнительный элемент, но могут использоваться другие углы, и могут даже допускаться различные секции уплотнения, чтобы легче адаптироваться к форме кровельного материала.

Расстояние D в направлении длины между соседними разрезами и/или ослабляющими секциями составляет 10 мм на фиг. 1b и с, но может быть выгодным разделить уплотнительный элемент на более мелкие или большие секции в зависимости, например, от размеров кровельного материала, которые можно использовать.

Оба разреза и ослабляющие секции 16 могут быть выполнены путем разрезания или плавления материала или любым другим процессом, что приводит к прерыванию материала, причем разница заключается в том, что материал полностью или частично прерывается.

Здесь весь уплотнительный элемент 1 выполнен из одного и того же материала, но в других вариантах различные части могут иметь разную плотность и/или различную структуру и/или быть изготовленными из разных материалов. Переход между различными частями с различными свойствами материала может быть постепенным или резким и не обязательно должен быть расположен на уровне, где заканчиваются разрезы и/или ослабляющие секции.

В других вариантах ослабление секций 16 предусмотрено в виде секций из более слабого материала, чем остальная часть уплотнительного элемента 1. Такие ослабляющие секции обычно имеют немного большую толщину в направлении длины L, чем те, которые показаны на фиг. 1b и с. Для ясности относительно тонкие линии, используемые для отображения разрезов и/или ослабляющих секций на фиг. 1 и 1с, также будут использоваться на других рисунках, но следует понимать, что они также могут представлять ослабляющие секции несколько большей протяженности.

Здесь боковая поверхность 13 сходится к внешней поверхности 12 под углом β 7° так, что ширина W_E на внешней поверхности меньше ширины W_1 на внутренней поверхности.

Вариант, показанный на фиг. 1а-с, предназначен для использования с мансардным окном, установленным в стандартной конфигурации на крыше, покрытой волнистыми плитами. В некоторых случаях, однако, расстояние между гидроизолирующими элементами, используемыми вдоль внешних сторон мансардного окна и кровельного материала, больше, и тогда требуется более высокий уплотнительный элемент. Такой уплотнительный элемент показан на фиг. 2а-с. Как видно из рисунка, этот уплотнительный элемент идентичен описанному на фиг. 1а-с, за исключением того, что внешняя часть 15 выше, а ширина W_E на внешней поверхности несколько меньше, и поэтому такой уплотнительный элемент не будет описан более подробно.

Другой вариант осуществления уплотнительного элемента 1 изображен на фиг. 3а-с. Как видно из рисунка, этот вариант осуществления отличается от варианта на фиг. 1а-с тем, что наружная поверхность 12 плоская, а не закругленная. Такая форма может быть достигнута путем формования или экструзии, которые являются предпочтительными способами изготовления уплотнительных элементов, изображенных на фиг. 1 и 2, но в данном случае это было достигнуто путем одновременного соединения двух уплотнительных элементов, как показано на фиг. 3 и 3е, а затем разделения их путем разрезания. Линия разреза 17 затем образует наружные поверхности 12 двух полученных уплотнительных элементов. В показанном варианте осуществления разрезы и/или ослабляющие секции 16 еще не предусмотрены в промежуточном продукте, изображенном на фиг. 3 и 3е, но предоставляются либо одновременно с этапом разделения, либо впоследствии. Однако они также могут быть выполнены в результате процесса формования или экструзии, особенно если используются ослабляющие секции другого материала, как описано выше.

При изготовлении уплотнительных элементов из вспененного полимера путем формования или экструзии процесс обычно приводит к образованию поверхностного слоя с чуть более высокой плотностью, чем остальная часть профиля. Этот поверхностный слой обозначен пунктирной линией 18 на фиг. 3а и d. При разделении промежуточного продукта на фиг. 3 и 3е на два уплотнительных элемента поверхностный слой будет находиться только на внутренних поверхностях 11, 11' и боковых поверхностях 13, тогда как внутренняя часть материала будет открыта перед внешней поверхностью 12. Это обычно приводит к тому, что внешняя поверхность имеет более открытую структуру и более высокий коэффициент трения, чем другие поверхности. Поверхностный слой, как правило, считается выгодным, так как он увеличивает устойчивость к погодным условиям и затрудняет прилипание грязи к поверхности, но, поскольку внешняя поверхность будет контактировать или, по меньшей мере, хорошо защищена под кровельным материалом, преимущества внешней поверхности с более высоким коэффициентом трения, что будет описано ниже, в настоящее время перевешивают недостатки прерывания поверхностного слоя.

В то время как вариант осуществления, изображенный на фиг. 3а-е, предназначен для использования с мансардным окном, установленным в стандартной конфигурации на крыше, покрытой волнистыми плитами, таким же образом, как и уплотнительный элемент на фиг. 1а-с, вариант осуществления, изображенный на фиг. 4а-е, предназначен для выполнения той же цели, что и вариант осуществления на фиг. 2а-с. Как показано на фиг. 1 и 2, варианты осуществления на фиг. 3 и 4 отличаются только по отношению к высоте наружной части 15 и ширине W_E на внешней поверхности, и поэтому вариант осуществления на фиг. 4а-е не будет описан более подробно.

На фиг. 5 рама 2 мансардного окна изображена в несущей конструкции 3 наклонной крыши. Рама окна окружена гидроизолирующей рамой 4, которая включает в себя четыре гидроизолирующих элемента 41-44, каждый из которых имеет первую опору, лежащую в плоскости крыши, а вторая опора, проходящая под углом относительно первой, покрывает часть внешней стороны рамы окна и частично перекрывается элементами покрытия 51-54. Каждый гидроизолирующий элемент 41-44 снабжен уплотнительным элементом 1 типа, показанных на фиг. 4а-с, который здесь показан без разрезов и/или ослабляющих секций для простоты. На пересечении между соседними гидроизолирующими элементами гидроизолирующие элементы могут быть соединены друг с другом любым подходящим способом, например путем сгибания, сплавления или любым другим способом, и то же самое относится к элементам покрытия. На фиг. 5 гидроизолирующие элементы показаны со встроенными угловыми секциями, но также возможно обеспечить множество отдельных гидроизолирующих угловых элементов для соединения соседних гидроизолирующих элементов. Вода, собравшаяся в верхней части окна, стекает вниз по бокам окна и далее вниз к кровле под окном через борт 45.

Здесь гидроизоляция состоит из нескольких элементов, но, конечно же, может быть использована цельная гидроизоляция, также количество и расположение элементов и покрытия может меняться. Аналогично уплотнительные элементы 1 в принципе могут иметь любую протяженность в продольном направлении, но предпочтительно, если уплотнительный элемент проходит по всей длине соответствующего гидроизолирующего элемента, как показано на фиг. 5, и даже можно позволить, чтобы один уплотнительный элемент проходил поверх двух или более гидроизолирующих элементов.

На фиг. 6а и b изображены два разных вида в перспективе поперечного сечения по линии VI-VI на фиг. 5, где черепица 6 крыши расположена над несущей конструкцией 3 и уплотнительным элементом 1 так, что уплотнительный элемент сжат под ее весом. На фиг. 6а пространство под кровельной черепицей 6 больше из-за кривизны плитки, и уплотнительный элемент 1 остался в своей первоначальной форме. На фиг. 6b, с другой стороны, плитка 6 выгибается вниз в направлении гидроизолирующего элемента 43

и, следовательно, почти полностью сжимает уплотнительный элемент 1.

Ситуация наверху над рамой окна изображена на фиг. 7, которая представляет собой вид в поперечном разрезе по линии VII-VII на фиг. 5. Как видно, плитка 6 здесь находится на некотором расстоянии выше верхнего гидроизолирующего элемента 42, опираясь на опорную направляющую 46 черепицы и уплотнительный элемент 1, поэтому менее сжата, чем на фиг. 6b. Однако понятно, что из-за кривизны черепицы 6 крыши уплотнительный элемент будет еще меньше сжат на других участках, где плитка выходит вверх к внешней стороне.

Уплотнительный элемент 1 с плоскостями 16 разрезов и/или ослабляющих секций, расположенных под углом α 45°, показан на стороне гидроизолирующего элемента 43 на фиг. 8. Конец уплотнительного элемента разрезан под тем же углом, что и разрезы и/или ослабляющие секции и размещен на гидроизолирующем элементе, так что концевая часть 19, которая имеет непостоянную форму поперечного сечения и ограничена воображаемыми ломаными линиями на фиг. 8, выступает за конец гидроизолирующего элемента. Это позволяет концевой части 19 проецироваться по краю другого гидроизолирующего элемента и обеспечивать перекрытие с аналогичным уплотнительным элементом на соседнем гидроизолирующем элементе (не показано). Тем не менее, также возможно, чтобы уплотнительный элемент 1 заканчивался на уровне конца гидроизолирующего элемента 43 и вместо этого позволял уплотнительному элементу на соседнем гидроизолирующем элементе подниматься вверх, чтобы обеспечить перекрытие, или спроецировать только половину треугольного конца часть 19 на обоих уплотнительных элементах, чтобы они оба способствовали перекрытию.

На фиг. 9 изображен верхний правый угол рамы 2 мансардного окна, установленный в наклонной несущей конструкции 3 с гидроизолирующими элементами 42, 43, 46. Уплотнительные элементы 1 прикреплены к верхнему гидроизолирующему элементу 43 и боковому гидроизолирующему элементу 43, а укладка прозрачных волнистых пластиковых плит 6 была выложена поверх них. Уплотнительные элементы, используемые в этом случае, имеют разрезы, расположенные под углом α 75° к направлению длины, то есть близко к перпендикулярному направлению длины.

Как можно видеть, уплотнительный элемент 1 на верхнем гидроизолирующем элементе 42 сжат волнообразно, что соответствует кривизне кровельного материала 6. В тех местах, где уплотнительный элемент имеет наименьшую степень сжатия, разрезы слегка открываются, позволяя уплотнительному элементу легко приспосабливаться к форме плиток, но угол наклона разрезов гарантирует, что уплотнение остается практически нетронутым.

В этом варианте осуществления уплотнительный элемент, проходящий вдоль бокового гидроизолирующего элемента 43, был сделан особо длинным, так что он также протягивается к верхнему гидроизолирующему элементу 42 до уровня уплотнительного элемента, проходящего горизонтально. В других вариантах осуществления верхний гидроизолирующий элемент 42 будет снабжен уплотнительным элементом, протянутым в продолжении уплотнительного элемента на боковом гидроизолирующем элементе 43, возможно, с одним уплотнительным элементом, проходящим горизонтально, а затем согнутым на 90° вниз вдоль одной или обеих сторон в сторону бокового гидроизолирующего элемента (элементов), как показано на фиг. 5.

Сжатие уплотнительного элемента на боковом гидроизолирующем элементе 43 приводит к тому, что секции уплотнения под самой верхней частью каждой плитки 6 сжимаются почти до максимума, в то время как секции под самой нижней частью каждой плитки незначительно согнуты вниз.

В этом случае сжатие секций уплотнительного элемента 1 под самой верхней частью каждой плитки 6 привело к тому, что внешняя часть уплотнительного элемента 1 не только сжималась, но и наклонялась в направлении от оконной рамы 2. Это не должно быть проблемой, но с некоторыми типами уплотнительных элементов это может привести к неудовлетворительным уплотнительным свойствам. Чтобы уменьшить риск такого бокового наклона, угол β может быть отрегулирован, но поскольку наклон, по меньшей мере частично, вызван сглаживанием уплотнительного элемента по поверхности кровельного материала во время сжатия, также можно увеличить силу трения между кровельным материалом и уплотнительным элементом. Это может быть достигнуто посредством поверхностной обработки уплотнительного элемента, но будет легко достигнуто путем обеспечения наружной поверхности как поверхности разреза, как описано выше на фиг. 3, 3e, 4d и 4e.

Изобретение не следует рассматривать как ограниченное показанными вариантами осуществления. Напротив, различные модификации и сочетания продемонстрированных особенностей находятся в пределах объема изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Гидроизолирующий набор для использования при установке кровельной проникающей структуры на наклонной поверхности крыши, содержащий

множество гидроизолирующих элементов (41, 42, 43, 44), предназначенных для размещения вдоль верхней, нижней и боковых сторон проникающей в крышу структуры, такой как мансардное окно (2), каждый из которых имеет внешнюю сторону, обращенную к внешней части здания в смонтированном

состоянии, и внутреннюю сторону, обращенную к внутренней части здания в смонтированном состоянии, причем каждый гидроизолирующий элемент включает в себя первую опору, лежащую в плоскости крыши между несущей конструкцией (3) и кровельным материалом (6), и вторую опору, проходящую под углом относительно к первой опоре и адаптированную параллельно внешней стороне проникающей структуры крыши, выступающей над несущей конструкцией,

по меньшей мере один уплотнительный элемент (1), содержащий внешнюю поверхность (12), адаптированную для контакта с кровельным материалом (6), внутреннюю поверхность (11), предназначенную для прикрепления к гидроизолирующему элементу, и две боковые поверхности (13), проходящие между внешней и внутренней поверхностями, указанный уплотнительный элемент имеет направление высоты, проходящее от внутренней поверхности к внешней, направление длины (L), проходящее параллельно внешней поверхности, внутренней поверхности и боковым поверхностям, и направление ширины, проходящее между двумя боковыми поверхностями, перпендикулярными направлению высоты и направлению длины, при этом указанный уплотнительный элемент выполнен из сжимаемого материала, и разрезы и/или ослабляющие секции (16) проходят в уплотнительный элемент от внешней поверхности к внутренней поверхности, причем каждый разрез и/или ослабляющая секция проходит от одной боковой поверхности к другой боковой поверхности, в котором разрезы и/или ослабляющие секции проходят в параллельных плоскостях, причем каждая плоскость фактически параллельна направлению высоты и проходит под углом $15-75^\circ$ к направлению длины, предпочтительно под углом $30-60^\circ$ к направлению длины, еще более предпочтительно под углом 45° к направлению длины, при этом указанный уплотнительный элемент прикреплен к внешней стороне по меньшей мере одного гидроизолирующего элемента или адаптирован для прикрепления к внешней стороне по меньшей мере одного гидроизолирующего элемента во время установки гидроизолирующего набора таким образом, чтобы после установки гидроизолирующего набора он мог быть расположен между гидроизолирующим элементом и кровельным материалом.

2. Гидроизолирующий набор в соответствии с п.1 характеризуется тем, что он содержит верхний гидроизолирующий элемент (42), нижний гидроизолирующий элемент (41) и два боковых гидроизолирующих элемента (43, 44), предназначенных для размещения вдоль верхней, нижней и сторон проникающей кровельной структуры (2) соответственно и что по крайней мере один уплотнительный элемент (1) находится на двух или более из этих гидроизолирующих элементов.

3. Гидроизолирующий набор в соответствии с любым из предшествующих пунктов, характеризующийся тем, что разрезы и/или ослабляющие секции (16) проходят, по меньшей мере, на половину высоты (H) уплотнительного элемента (1).

4. Гидроизолирующий набор в соответствии с любым из предшествующих пунктов, характеризующийся тем, что внутренняя часть (14) уплотнительного элемента (1), ближайшего к внутренней поверхности (11), не имеет разрезов или ослабления (16).

5. Гидроизолирующий набор в соответствии с любым из предшествующих пунктов, характеризующийся тем, что высота (H_1) внутренней части (14) составляет не менее $1/5$ от высоты (H) уплотнительного элемента (1).

6. Гидроизолирующий набор в соответствии с любым из предшествующих пунктов, характеризующийся тем, что уплотнительный элемент (1) имеет высоту (H) в направлении высоты 40-100 мм, предпочтительно 50-80 мм, более предпочтительно 60-75 мм, и/или что расстояние (D) в направлении длины (L) между соседними разрезами и/или ослабляющими секциями (16) составляет 5-40 мм, предпочтительно 5-30 мм, более предпочтительно 10-20 мм.

7. Гидроизолирующий набор в соответствии с любым из предшествующих пунктов, характеризующийся тем, что ширина уплотнительного элемента (1) на внешней поверхности (12) меньше, чем на внутренней поверхности (11).

8. Гидроизолирующий набор в соответствии с пп.4 и 7, характеризующийся тем, что ширина внутренней части (14) уплотнительного элемента (1) постоянна по высоте (H_1) и что ширина оставшейся наружной части (15) уплотнительного элемента непрерывно уменьшается по направлению к внешней поверхности (12).

9. Гидроизолирующий набор в соответствии с любым из предшествующих пунктов, характеризующийся тем, что уплотнительный элемент (1) изготовлен путем экструзии или подобного непрерывного процесса и разрезан по длине перед использованием.

10. Гидроизолирующий набор в соответствии с любым из предшествующих пунктов, характеризующийся тем, что уплотнительный элемент (1) выполнен в виде неотъемлемой части относительно другого уплотнительного элемента и что внешняя поверхность (12) является срезанной поверхностью, где уплотнительный элемент первоначально был соединен с другим уплотнительным элементом.

11. Гидроизолирующий набор в соответствии с любым из предшествующих пунктов, характеризующийся тем, что уплотнительный элемент (1) изготовлен из эластичного материала, предпочтительно из вспененного полимера, такого как полиэтилен, простой или сложный полиэфир.

12. Гидроизолирующий набор в соответствии с любым из предшествующих пунктов, характеризующийся тем, что уплотнительный элемент (1) дополнительно содержит крепежное средство для при-

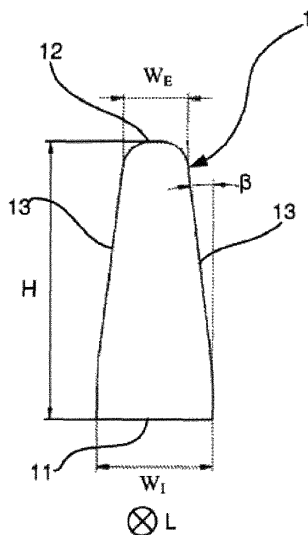
крепления уплотнительного элемента к гидроизолирующему элементу (41, 42, 43, 44), причем указанное крепежное средство предпочтительно выбираются из группы, состоящей из адгезивов, двухсторонних лент, крепежных элементов с крючкообразным контуром, кронштейнов, пазов или аналогичных средств блокировки, подходящих для гидроизолирующего элемента.

13. Способ защиты от атмосферных воздействий стыка между крышей здания и кровельной проникающей конструкцией (2), включает следующие этапы в любой последовательности:

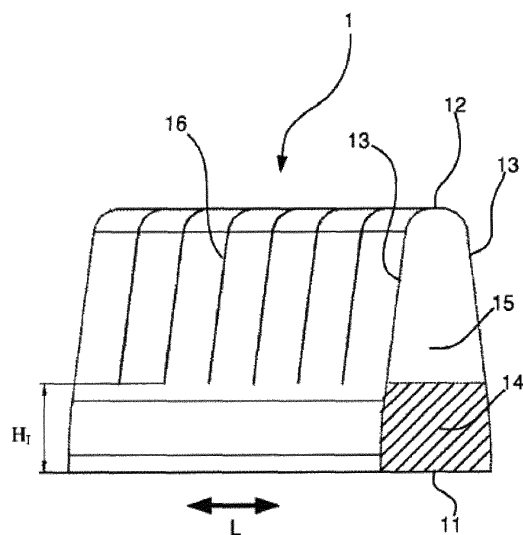
установка по крайней мере одного гидроизолирующего элемента (41, 42, 43, 44) на несущей конструкции крыши (3) с внешней стороны, обращенной к внешней стороне здания, и внутренней стороны, обращенной к внутренней части здания, с первой опорой, лежащей в плоскости крыши между несущей конструкцией и кровельным материалом (6), и второй опорой, проходящей под углом относительно первой и лежащей параллельно внешней стороне проникающей структуры (2) крыши, выступающей над несущей конструкцией,

установка уплотнительного элемента (1) по меньшей мере на одном гидроизолирующем элементе (41, 42, 43, 44) с внутренней поверхностью (11), прикрепленной к гидроизолирующему элементу, указанный уплотнительный элемент дополнительно имеет две боковые поверхности (13), проходящие между внутренней поверхностью и наружной поверхностью (12), противоположной внутренней поверхности, направление высоты, проходящее от внутренней поверхности к внешней, направление длины (L), проходящее параллельно внешней поверхности, внутренней поверхности, и боковые поверхности и направление ширины, проходящее между двумя боковыми поверхностями, перпендикулярными направлению высоты и направлению длины, где разрезы и/или ослабляющие секции (16) проходят в уплотнительный элемент от внешней поверхности к внутренней поверхности, причем каждый разрез и/или ослабляющая секция проходят от одной боковой поверхности к другой боковой поверхности, в котором разрезы и/или ослабляющие секции проходят в параллельных плоскостях, причем каждая плоскость по существу параллельна направлению высоты и проходит под углом $15-75^\circ$ к направлению длины, предпочтительно под углом $30-60^\circ$ к направлению длины, еще более предпочтительным под углом 45° к направлению длины,

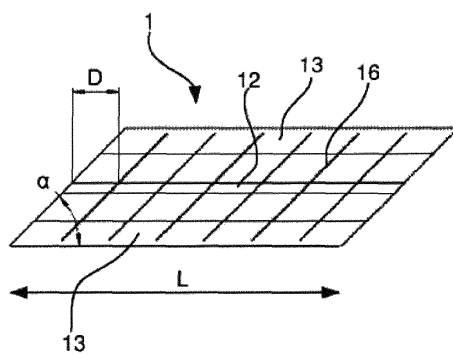
установка кровельного материала (6) на несущую конструкцию (3) так, что первая опора гидроизолирующего элемента (41, 42, 43, 44) находится под кровельным материалом (6) в смонтированном состоянии и кровельный материал опирается на уплотнительный элемент (1) и сжимает одну или несколько секций уплотнительного элемента.



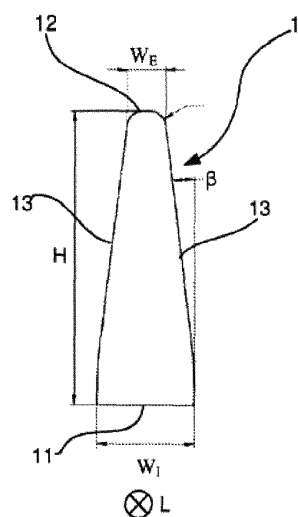
Фиг. 1а



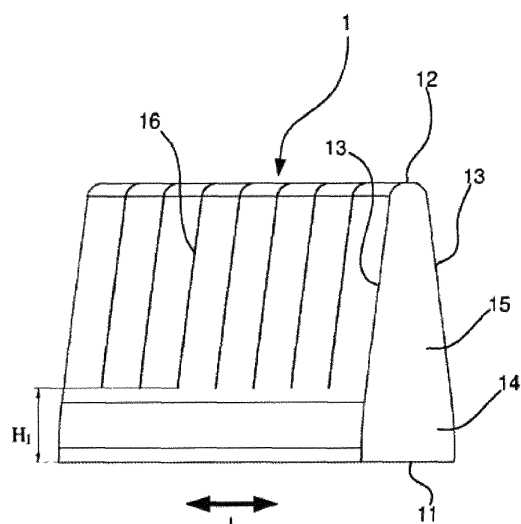
Фиг. 1b



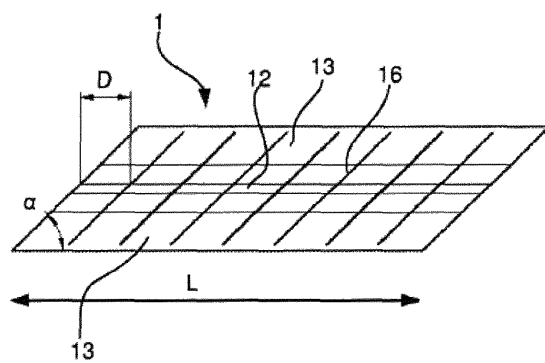
Фиг. 1c



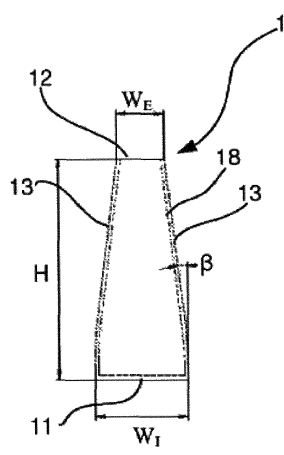
Фиг. 2a



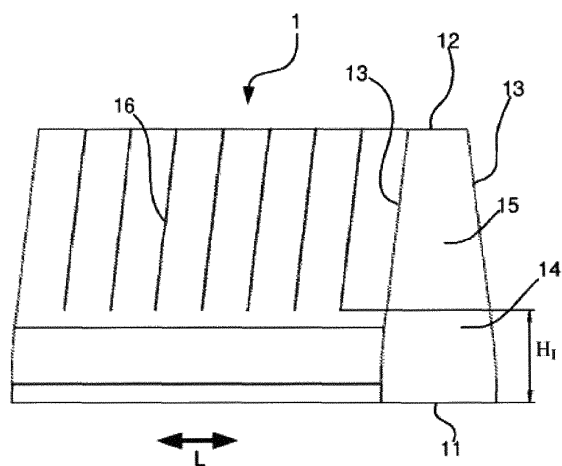
Фиг. 2b



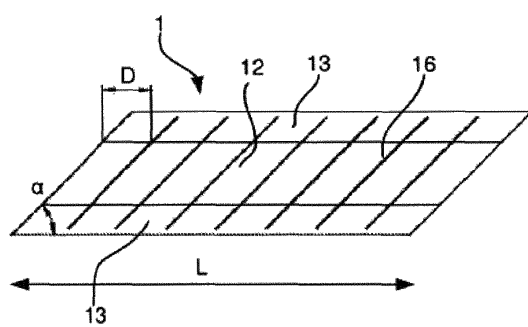
Фиг. 2c



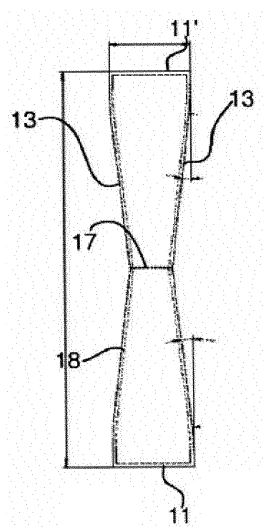
Фиг. 3a



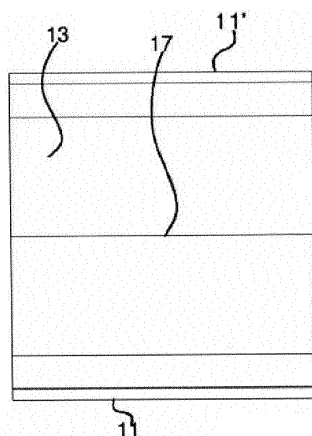
Фиг. 3b



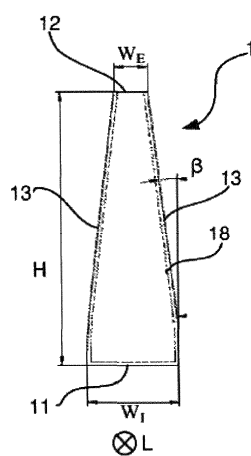
Фиг. 3c



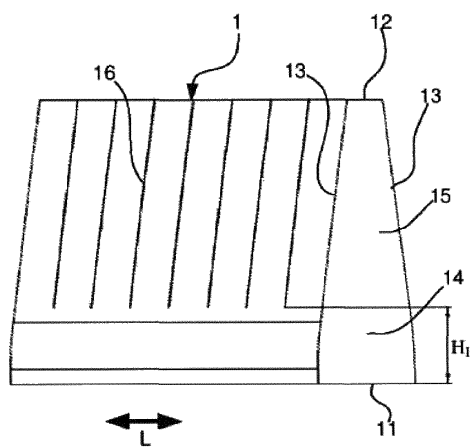
Фиг. 3d



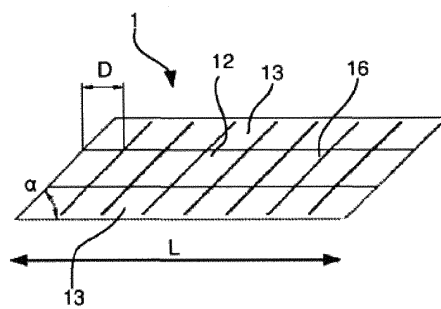
Фиг. 3е



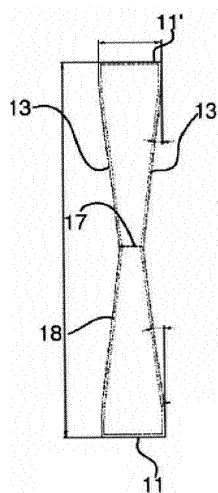
Фиг. 4а



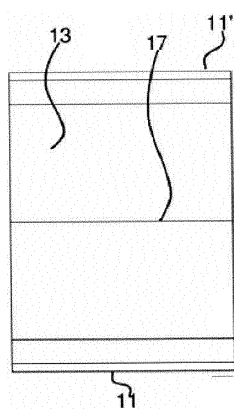
Фиг. 4b



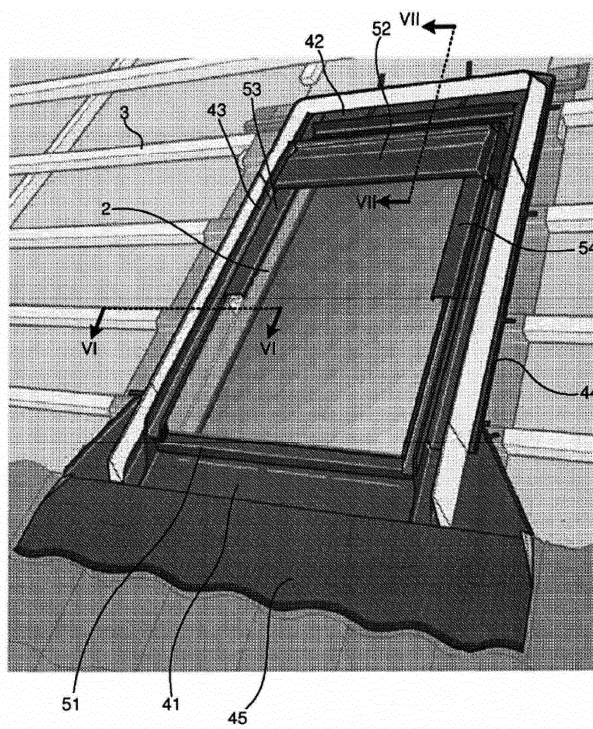
Фиг. 4с



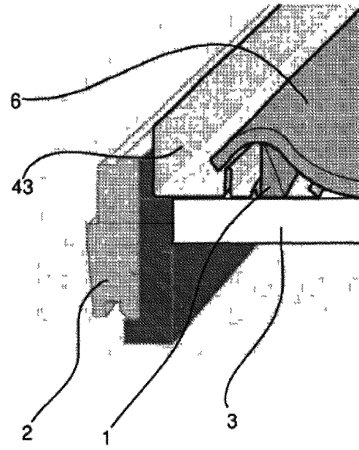
Фиг. 4d



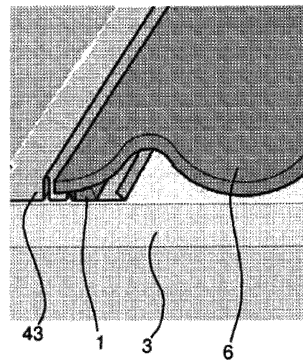
Фиг. 4e



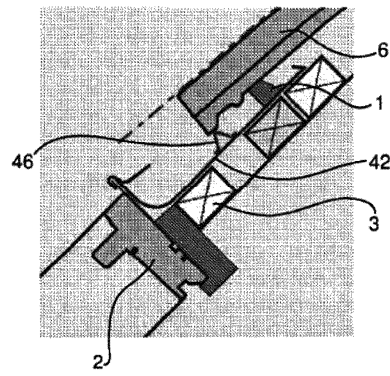
Фиг. 5



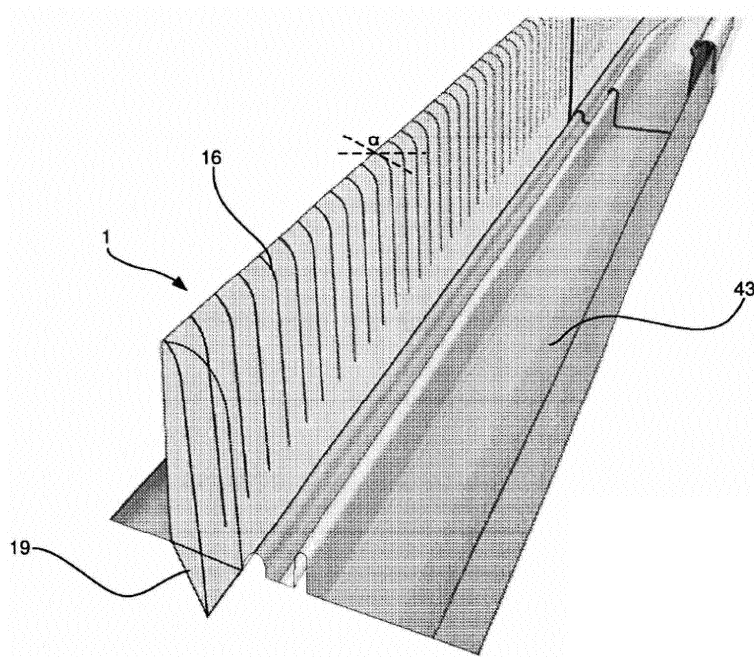
Фиг. 6а



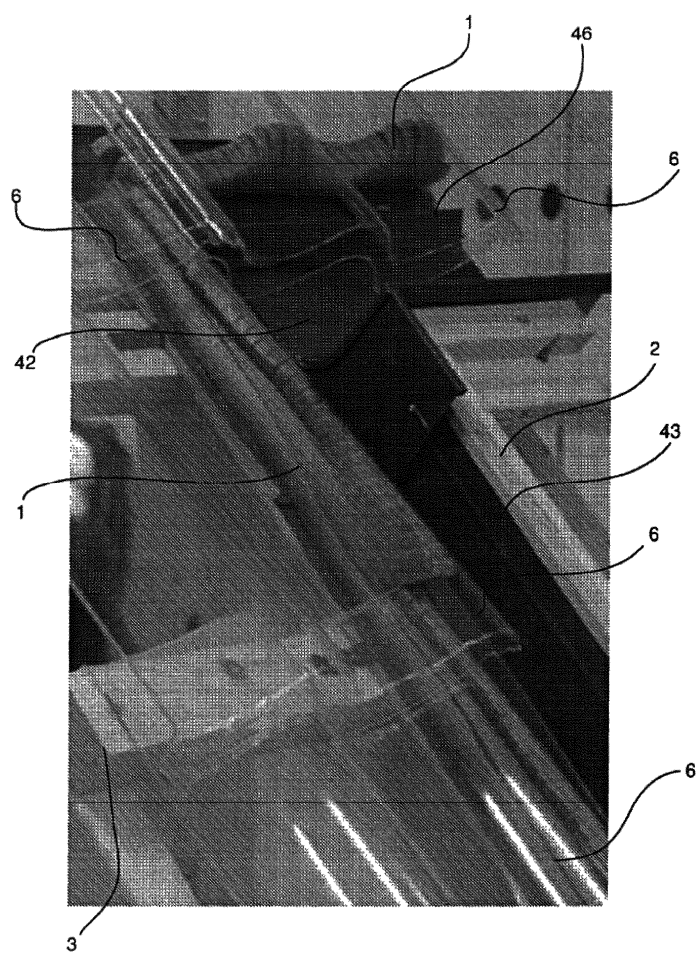
Фиг. 6b



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2