



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E04D 11/02 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2018127770, 30.07.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.07.2018

Дата регистрации:
18.01.2023

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
31.07.2017 EP 17184086.1

(43) Дата публикации заявки: 03.02.2020 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: 18.01.2023 Бюл. № 2

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЕССЕН Эрлинг (DK),
РАМСУССЕН Мона Аммитцбелль (DK)

(73) Патентообладатель(и):

СЕНТ-ГОБЕН ИЗОБЕР (FR)

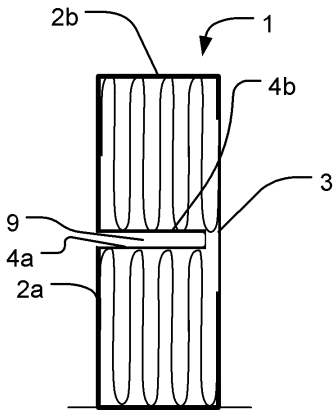
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 6105324 A1, 22.08.2000. DE
10101929 A1, 19.09.2002. US 4379381 A1,
12.04.1983. DE 9213220 U1, 21.01.1993. DE
202005016852 U1, 16.03.2006. RU 87189 U1,
27.09.2009.

(54) ТЕПЛОИЗОЛИРУЮЩАЯ ЛАМЕЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ С РАЗДЕЛЕННЫМИ ЛАМЕЛЯМИ
И СПОСОБ ЕЕ УСТАНОВКИ

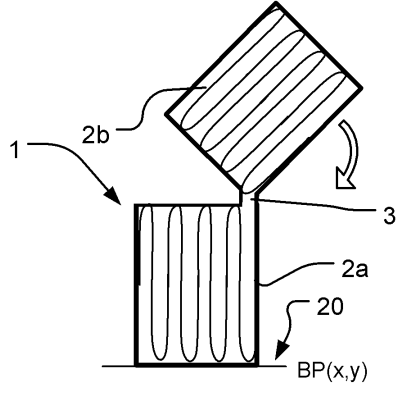
(57) Реферат:

Изобретение относится к области строительства, в частности к теплоизолирующей ламельной конструкции. Технический результат изобретения - снижение трудозатрат при изготовлении, монтаже и транспортировке. Теплоизолирующая ламельная конструкция выполнена с возможностью расположения в смонтированном положении поверх опорного слоя основания. Каждая ламель может принимать сложенное положение и разложенное положение в смонтированном состоянии. В сложенном положении ламель (1) обеспечена прорезью (9) с возможностью образования по меньшей мере двух ламельных частей (2а, 2b). Каждая ламельная часть (2а, 2b) имеет первую сторону (4а, 4b) и вторую сторону (5а, 5b), продолжающиеся вдоль

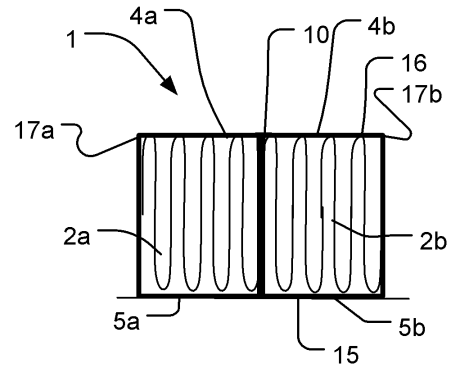
длины ламельной части. Первая сторона (4а, 4b) в сложенном положении направлена в сторону прорези (9), вторая сторона (5а, 5b) противоположна первой стороне (4а, 4b). Ламельные части (2а, 2b) в сложенном положении соединены вдоль своей длины одна с другой тонкой перемычкой (3) и выполнены с возможностью поворота на 180 градусов по отношению к смежной ламельной части. Центром поворота является тонкая перемычка (3). Таким образом, по меньшей мере одна первая сторона (4а, 4b) по меньшей мере одной ламельной части или противоположная ей вторая сторона (5а, 5b) в разложенном положении расположена параллельно плоскости основания. 3 н. и 11 з.п. ф-лы, 18 ил.



ФИГ. 2А



ФИГ. 2В



ФИГ. 2С

RU 2788373 C2

RU 2788373 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E04D 11/02 (2021.08)

(21)(22) Application: **2018127770, 30.07.2018**

(24) Effective date for property rights:
30.07.2018

Registration date:
18.01.2023

Priority:

(30) Convention priority:
31.07.2017 EP 17184086.1

(43) Application published: **03.02.2020 Bull. № 4**

(45) Date of publication: **18.01.2023 Bull. № 2**

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**ESSEN Erling (DK),
RAMSUSSEN Mona Ammittsbell (DK)**

(73) Proprietor(s):

SENT-GOBEN IZOVER (FR)

(54) **HEAT-INSULATING LAMELLAR STRUCTURE WITH SEPARATED LAMELLAS AND ITS INSTALLATION METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to the field of construction, in particular to a heat-insulating lamellar structure. The heat-insulating lamellar structure is made with the possibility of being located, in a mounted position, above a support layer of a base. Each lamella can be folded and unfolded in the mounted state. In the folded position, lamella (1) is provided with slot (9) with the possibility of formation of at least two lamellar parts (2a, 2b). Each lamellar part (2a, 2b) has first side (4a, 4b) and second side (5a, 5b) extending along a length of the lamellar part. First side (4a, 4b), in the folded position, is directed towards slot (9), second side

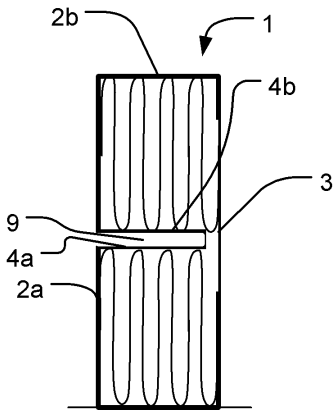
(5a, 5b) is opposite to first side (4a, 4b). Lamellar parts (2a, 2b), in the folded position, are connected, along their length, to each other with thin jumper (3) and are made with the possibility of rotation for 180 degrees relatively to the adjacent lamellar part. The center of rotation is thin jumper (3). Thus, at least one first side (4a, 4b) of at least one lamellar part or opposite second side (5a, 5b), in the unfolded position, are located in parallel to a base plane.

EFFECT: reduction in labor costs in manufacture, mounting, and transportation.

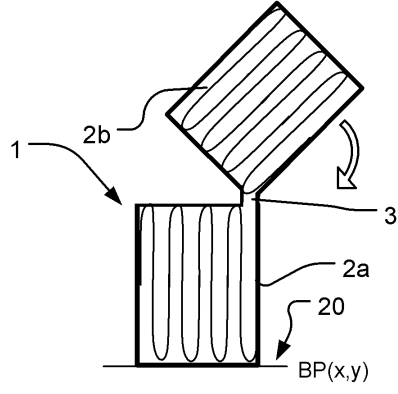
14 cl, 18 dwg

RU 2 788 373 C2

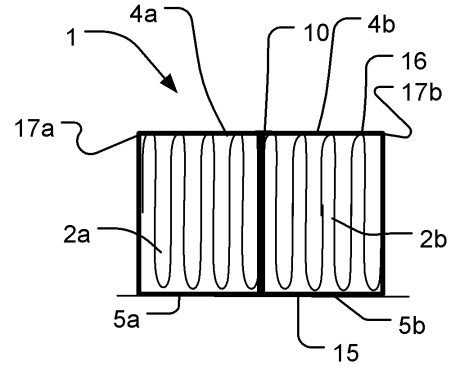
RU 2 788 373 C2



ФИГ. 2А



ФИГ. 2В



ФИГ. 2С

RU 2788373 C2

RU 2788373 C2

Область техники

Настоящее изобретение относится к теплоизолирующей ламельной конструкции в соответствии с ограничительной частью пункта 1 формулы изобретения. Изобретение относится также к способу укладки теплоизолирующей ламельной конструкции на опорный слой основания и к ламели.

Уровень техники

Когда необходимо построить кровельную конструкцию теплой крыши, такой как крыша со слабым наклоном, то есть, крыши, в которой поверх несущего слоя крыши расположена тепловая изоляция, то слой теплоизоляции обычно расположен на опорном слое, например, бетона, облегченного бетона или профилированных стальных листов. Сверху на это теплоизолирующее кровельное покрытие укладывают покрывающее средство, такое как кровельный войлок или пленку, образующую наружную поверхность крыши.

Транспортирование ламелей и обращение с ними во время их установки может быть делом хлопотным и дорогостоящим.

Известно обеспечение теплоизолирующих ламелей, которые являются предварительно обрезанными, что сделано для того, чтобы сделать этот продукт пригодным для производства с использованием транспортирования продольным ленточным конвейером на производственном участке. Один пример ламели известного уровня техники описан в патентной заявке EP 2 757 208 A1, в которой показана ламель с прорезями. Однако в тексте говорится, что отдельные элементы ламелей перед их установкой следует отрывать один от другого. Это обуславливает дополнительную трудоемкость, необходимую для установки крыши, потому что разрыв ламелей вручную является для персонала трудоемкой и тяжелой работой. Таким образом, по-прежнему имеются возможности для совершенствования теплоизолирующих конструкций предшествующего уровня техники в том, что касается эффективности затрат.

Сущность изобретения

Имея в виду этот предшествующий уровень техники, задачей изобретения является - обеспечить теплоизолирующую ламельную конструкцию, посредством которой можно было бы сократить общую стоимость изготовления, транспортирования и монтажа.

Эта и другие задачи решаются тем, что каждая из одной или более теплоизолирующих ламелей может принимать сложенное положение и разложенное положение, при этом каждая из одной или более теплоизолирующих ламелей в упомянутом смонтированном положении находится в разложенном положении, и при этом упомянутая теплоизолирующая ламель в сложенном положении обеспечена по длине по меньшей мере одной первой прорезью, обеспечивая по меньшей мере две части теплоизолирующей ламели; каждая ламельная часть имеет первую сторону и вторую сторону, продолжающиеся вдоль длины ламельной части, при этом первая сторона в сложенном положении направлена в сторону по меньшей мере одной первой прорези, вторая сторона противоположна первой стороне, и эта вторая сторона расположена по существу параллельно и на расстоянии по отношению к первой стороне, причем упомянутое расстояние является по существу равным для по меньшей мере двух ламельных частей различно; по меньшей мере две ламельной части сложенном положении соединены вдоль своей длины одна с другой тонкой перемычкой, и каждая из по меньшей мере двух ламельных частей выполнена с возможностью поворота на по существу 180 градусов по отношению к смежной ламельной части, причем центром поворота является упомянутая тонкая перемычка, таким образом, что по меньшей мере одна первая сторона упомянутой по меньшей мере одной ламельной части или

противоположная ей вторая сторона той же самой ламельной части в разложенном положении расположена по существу параллельно плоскости основания.

Таким образом, поставленная задача повышения эффективности по затратам достигнута тем, что теплоизолирующая ламель или ламели теплоизолирующей ламельной конструкции, могут транспортироваться и подвергаться различному обращению с ними, например, заноситься на кровельную конструкцию, будучи в сложенном положении. После того как сложенная теплоизолирующая ламель будет перенесена в предназначенное для нее место, ее раскладывают, для того чтобы установить монтажное положение. В зависимости от количества ламельных частей, обеспеченных в каждой теплоизолирующей ламели, по сравнению с предшествующим уровнем техники таким образом необходимо использовать только половину или меньшее количество ламелей. Кроме того, по сравнению с предшествующим уровнем техники, когда используются предварительно вырезанные ламели, требующие обрезки перед установкой, установка теплоизолирующей ламельной конструкции небольшой толщины облегчена.

Тонкая перемычка выполнена из того же самого материала, что и остальная часть теплоизолирующей ламели. Это облегчает изготовление ламели.

Теплоизолирующие ламели могут быть выполнены из волокнистого материала, при этом волокна двух или более теплоизолирующих ламелей выполнены с возможностью продолжения по существу перпендикулярно плоскости основания, когда они расположены на слое основания. Это может относиться к теплоизолирующим ламелям, и/или к ламельным частям. Волокнистым материалом может быть минеральная вата, такая как стекловата и каменная вата. Подобного рода волокнистая структура делает очень простой резку ламели вдоль волокон, а это в процессе установки часто необходимо.

В одном варианте осуществления теплоизолирующие ламели вырезаны из плиты волокнистого минерального материала с верхней поверхностью плиты и с нижней поверхностью плиты, тем самым теплоизолирующие ламели имеют противоположные производственные поверхности, образованные верхней поверхностью плиты и нижней поверхностью плиты, и при этом теплоизолирующие ламели выполнены таким образом, чтобы их производственные поверхности в смонтированном положении теплоизолирующих ламелей продолжались вертикально.

Плиты могут производиться посредством известного способа, например, так, как это показано в документе EP0133083B1 и в соответствующих документах DK157309B, US4632685, и US4964978 (см. далее) между двумя транспортерами, формирующими верхнюю поверхность плиты и нижнюю поверхность плиты, которые, соответственно, могут называться "производственными поверхностями".

Теплоизолирующие ламели имеют упомянутую длину, упомянутую ширину и высоту и в варианте осуществления отношение между длиной и по меньшей мере одного из ширины и высоты составляет более 3, предпочтительно, - более 5, и более предпочтительно, - более 10. Таким образом длина называется "длиной", потому что она представляет собой основной размер теплоизолирующей ламели.

Прочность на сжатие упомянутой теплоизолирующей ламели в направлении, перпендикулярном упомянутой плоскости основания, может быть более 30 кПа, предпочтительно - в диапазоне 40-70 кПа. Понятно, что в соответствии со стандартом EN13162 "Теплоизолирующие материалы для зданий. Материалы из минеральной ваты заводского изготовления" прочность на сжатие измеряется при 10%-й деформации. Такая прочность на сжатие делает возможным хождение по ламели и, таким образом

облегчает работу с ней. Кроме того, использование ламелей с высокой прочностью на сжатие, проявляемой в направлении, перпендикулярном плоскости основания, увеличивает также способность теплоизоляции нести снеговую нагрузку.

5 В другом варианте осуществления теплоизолирующая ламель в сложенном положении в дополнение к упомянутой по меньшей мере одной первой прорези может быть
обеспечена по меньшей мере одной второй прорезью (9b) на соответствующей стороне,
противоположной той, где обеспечена упомянутая по меньшей мере одна первая
прорезь, так что при этом образованы сгибы и по меньшей мере три ламельные части.
10 Сгибы из трех или более частей ламели могут облегчить слежение за правильной
установкой нескольких частей ламели. Одна или обе ламельной части могут иметь на
конце сгиба наклонную вторую часть или первую часть, когда она находится в
сложенном положении.

В другом варианте осуществления по меньшей мере один край по меньшей мере
одной теплоизолирующей ламели, продолжающийся вдоль длины упомянутой
15 теплоизолирующей ламели, может быть обрезанным, например, скашиванием или
скруглением. Этот обрез может быть также прямоугольным в отличие от полученной
скашиванием треугольной формы или скругленным внутрь в отличие от полученного
скруглением выпуклого края. Когда у ламели или от теплоизолирующей ламели кромка
обрезана, создается вентиляционный канал. При этом ламельная часть или
20 теплоизолирующей ламели выполнена с возможностью расположения таким образом,
чтобы скошенный край был расположен в верхней поверхности теплоизолирующей
конструкции. Этот воздушный канал можно использовать для пассивной или активной
вентиляции крыши, чтобы осушать любую влажность, которую необходимо, чтобы
освободить крышу.

25 В дополнительном варианте осуществления теплоизолирующая ламель может быть
обеспечена по меньшей мере одним углублением воздушного канала в каждой ламельной
части, продолжающимся по существу перпендикулярно по отношению к длине
теплоизолирующей ламели и расположенным по существу непосредственно один
напротив другого, так что, когда теплоизолирующая ламель находится в разложенном
30 положении, воздушный канал продолжается через ламельные части. Это углубление
воздушного канала будет соединять воздушные каналы, которые продолжаются по
всей длине изоляционной ламели.

Теплоизолирующая конструкция может быть прервана отверстием или областью,
зарезервированной для элемента, такого как световой фонарь на крыше или дымовая
35 труба. В такую прерванную теплоизолирующую конструкцию будут легко встраиваться
описанные ранее варианты осуществления в любой комбинации.

Если теплоизолирующая ламель была вырезана, то при этом может образоваться
отрезанная ламельная часть, и эта отрезанная часть теплоизолирующей ламели может
быть использованы на противоположной стороне отверстия для упомянутого элемента.
40 Таким образом образуется меньшее количество отходов, и уменьшается установочное
время для теплоизоляции крыши вокруг этого элемента, потому что рабочий-строитель,
делая прерывающее отверстие под этот элемент, при этом должен лишь измерить и
выполнить один точный вырез, а затем - продолжить укладку ламелей в сдвинутом
порядке с другой стороны этого элемента.

45 В еще одном варианте осуществления изолирующая конструкция может образовать
сеть соединенных между собой воздушных каналов в противоположной верхней
поверхности этой изолирующей конструкции. Обычно, когда воздушные каналы
продолжаются только в одном направлении, лучше всего располагать воздушные

каналы в направлении восток/запад, а не в направлении север/юг. Таким образом крыша вентилируется лучше, потому что ветер часто дует со стороны запада, по крайней мере, в Северной Европе. Когда каналы продолжаются в обоих направлениях, нет никакой необходимости планировать ориентацию воздушных каналов, поскольку любое положение одинаково хорошо, как и любое другое. Сеть соединенных между собой воздушных каналов воздуха делает очень вероятным, что отверстие, размещенное на одной стороне крыши, будет находиться в сообщении по воздушным каналам с другим отверстием, размещенным на другой стороне крыши. Это создает возможность пассивной вентиляции всей крыши, используя созданную ветром разницу в давлении.

Изобретение относится также к способу укладки теплоизоляционной конструкции на опорный слой основания, включающему в себя этапы:

позиционирования теплоизолирующей ламельной конструкции на опорный слой основания, такой как крыша,

при этом множество ламелей помещают на опорный слой основания таким образом, чтобы они продолжались по существу перпендикулярно плоскости основания, причем верхние стороны ламелей выполнены с возможностью определения верхней поверхности теплоизолирующей ламельной конструкции, которая наклонена по отношению к поверхности основания в направлении, поперечном длине ламелей.

Раскладывание ламели включать в себя размещение укладочного устройства, такого как вилка в прорезь теплоизолирующей ламели и разворот одной ламельной части на 180 градусов по отношению к смежной ламельной части.

Дополнительным объектом изобретения является ламель вышеописанного типа, которая может принимать сложенное положение и разложенное положение, при этом в сложенном положении ламель по своей длине обеспечена по меньшей мере одной прорезью, образующей по меньшей мере две ламельной части, каждая из которых имеет первую и вторую стороны, продолжающиеся вдоль длины ламельной части, при этом первая сторона в сложенном положении направлена в сторону по меньшей мере одной первой прорези, а вторая сторона противоположна первой стороне, и эти по меньшей мере две ламельной части в сложенном положении примкнуты вдоль своей длины одна к другой, соединенные тонкой перемычкой. Перемычка действует как ось вращения, позволяющая складывание и раскладывание ламели без разъединения ламельных частей.

Краткое описание чертежей

Далее изобретение будет описано в дополнительных подробностях со ссылками на чертежи, на которых

фиг.1А-1С представляют собой схематичные чертежи первого варианта осуществления теплоизолирующей ламели в трех различных видах;

фиг.2А-2С представляют собой схематичные чертежи второго варианта осуществления теплоизолирующей ламели в трех различных видах;

фиг.3 показывает структуру теплоизолирующей ламели;

фиг.4 показывает вариант осуществления теплоизолирующей плиты для получения теплоизолирующей ламели;

фиг.5 показывает вариант осуществления части производственного процесса;

фиг.6А-6С показывают схематичные чертежи первого варианта получения клиновидной ламели;

фиг.7А-7С показывают схематичные чертежи второго варианта получения клиновидной ламели;

фиг.8А-8D показывают схематичные чертежи третьего варианта получения

клиновидной ламели;

фиг.9 представляет собой схематичный чертеж варианта осуществления теплоизолирующей конструкции, используя теплоизолирующие ламели с клиновидными ламельными частями или клиновидные теплоизолирующие ламели;

5 фиг.10 показывают схематичный чертеж варианта осуществления теплоизолирующей ламели;

фиг.11А-11С показывают схематичные чертежи варианта осуществления теплоизолирующей конструкции, обеспечивающей ступенчатую наклонную поверхность ламельной конструкции;

10 фиг.12 показывают схематичный чертеж варианта осуществления теплоизолирующей конструкции;

фиг.13А-13D показывают чертежи вида в перспективе варианта осуществления теплоизолирующей ламели, имеющей вентиляционные каналы;

15 фиг.14А, 14 В показывают схематичные чертежи, соответственно, вида спереди и вида сбоку варианта осуществления теплоизолирующей конструкции, обеспеченной вентиляционными каналами;

фиг.15А, 15 В показывают схематичные чертежи, соответственно, вида в перспективе и вида сверху варианта осуществления теплоизолирующей конструкции, обеспеченной вентиляционными каналами, которая образует смещенную картину ламелей,

20 фиг.16А и 15 В показывают преимущества, обусловленные участком перемычки, и фиг.17 и 18 иллюстрируют раскладывание ламели.

Описание вариантов осуществления

Обратимся сначала к фиг.12, фиг.14А, 14Б и к фиг.15А, 15В, - на них показано, как образована общая конфигурация теплоизолирующей ламельной конструкции 11. Эта
25 теплоизолирующая ламельная конструкция 11 вместе с отдельным слоем распределения давления, далее по тексту называемым доской 7 распределения давления, может составлять собою часть теплоизолирующей конструкции 111, как это показано, например, на фиг.9 и 11С. В слое распределения давления может присутствовать одна или более досок. В свою очередь, теплоизолирующая ламельная конструкция 11 состоит
30 из ряда ламелей 1, и сначала в некоторых деталях будет описано изготовление различных вариантов осуществления теплоизолирующей ламели 1 и способы обращения с ними.

В варианте осуществления по фиг.1А теплоизолирующая ламель 1 показана в сложенном положении, в том виде, как ламель выглядит, когда вырезана из плиты 6 (см. фиг.5) и разделена на две ламельные части 2а и 2b, соединенные лишь тонкой
35 перемычкой 3 материала. В этом сложенном положении первые стороны 4а и 4b соответствующих ламельных частей 2а и 2b, направлены одна в сторону другой по обеим сторонам от прорези 9. Вторые стороны 5а и 5b противолежат первым сторонам 4а и 4b соответствующих ламельных частей 2а и 2b. На фиг.1В ламельные части 2а и 2b находятся в процессе поворота на 180 градусов по отношению друг к другу и, таким
40 образом, каждая из них поворачивается на 90 градусов по отношению к верхней поверхности слоя 20 основания и плоскости ВР(х, у) основания (которые будут описаны более подробно при рассмотрении фиг.13А-13D). На фиг.1С теплоизолирующая ламель 1 была опрокинута в разложенное положение, и боковые стороны 4а, 4b частей ламели, которые в сложенном положении были направлены одна в сторону другой, и которые
45 были образованы вырезом прорези 9 (см. фиг.1А) теперь составляют сторону 15 основания разложенной теплоизолирующей ламели 1. Таким образом, сторона 15 основания расположена параллельно плоскости ВР(х, у) основания и обращена к слою 20 основания. Стороны 5а, 5b частей ламели, противоположные сторонам 4а, 4b,

разложенном положении ламели направлены вверх и составляют верхнюю сторону 16 разложенной теплоизолирующей ламели 1. В этом варианте выполнения прорезь 10 расположена перпендикулярно плоскости $BP(x, y)$ основания и в разложенном положении ламели направлена вверх. Можно видеть, что в разложенном положении ламели волокна в ламельных частях 2a и 2b продолжают по существу перпендикулярно верхней поверхности слоя 20 основания. Теплоизолирующая ламель 1 имеет первую крайнюю кромку 17a и вторую крайнюю кромку 17b, при этом оба - и первая крайняя кромка, и вторая крайняя кромка продолжают вдоль длины и вдоль верхней стороны 16 теплоизолирующей ламели 1.

На фиг.2A-2C одна ламельная часть 2b повернута на 180 градусов по отношению к плоскости $BP(x, y)$ основания, а стороны 4a, 4b ламельных частей, которые были обращены одна к другой, и которые были образованы прорезью 9, теперь расположены параллельно верхней поверхности слоя 20 основания и направлены в сторону от этого слоя 20 основания. В этом варианте осуществления прорезь 10 теперь разделяет ламельной части, так как тонкая перемычка 3 была вращательным движением разорвана, и теперь прорезь 10 расположена перпендикулярно верхней поверхности слоя 20 основания. Если бы тонкая перемычка 3 не была разорвана, то в разложенном положении ламели прорезь 10 была бы обращена только вниз. Стороны 5A, 5b ламельных частей, противоположные сторонам 4a, 4b, в разложенном положении ламели направлены вниз и образуют сторону 15 основания разложенной теплоизолирующей ламели 1.

На фиг.3 показана теплоизолирующая ламель 1, имеющая изотропную структуру. Эта теплоизолирующая ламель 1 имеет длину 14, продолжающуюся, в общем, в продольном направлении, и ширину 12, при этом ширина продолжается в направлении, поперечном продольному направлению. Теплоизолирующая ламель 1 имеет также толщину или высоту, как это будет описано ниже более подробно. Обычно длина больше, чем ширина и больше, чем высота. Таким образом, соотношение между длиной и по меньшей мере одним из ширины и высоты может быть более 3, предпочтительно более 5, и даже более 10. Такая ламель может быть изготовлена из волокнистого материала посредством процесса, описанного в документе EP0133083B1 и, соответственно, в документах DK157309B, US4632685 и US4964978. Теплоизолирующая ламель 1 может изготавливаться посредством других процессов и из других материалов. Как можно видеть на фигуре, изотропную структуру волокон имеет главным образом сердцевина, в то время как вверху и внизу ламели 1 волокна, в основном, параллельны верхней и нижней поверхности ламели 1. Изотропная структура способствует более высокому сопротивлению сжатию ламели 1. Ламель 1, предпочтительно, изготовлена таким образом, и имеет по существу изотропную структуру.

В соответствии с раскрытыми в документе EP0133083B1 и, соответственно, в документах DK157309B, US4632685 и US4964978 аппаратом и процессом для производства войлока из минеральной ваты, такой как стекловата и каменная вата, ориентация волокон в войлоке из волокнистого материала является, если не изотропной, то по крайней мере более хаотичной по сравнению с материалом предшествующего уровня техники. Таким образом, волокна, первоначально уложенные на конвейер по слоям, по существу параллельно поверхностям войлока, становятся расположенными в соответствии со случайными направлениями внутри войлока, в то время как волокна, находящиеся в контакте с конвейерами, остаются по существу параллельными этим поверхностям. Другими словами, образующиеся в изделии петельки остаются по размеру относительно малыми по отношению к толщине войлока и не влияют на поверхностную

структуру. Таким образом, эти петельки малы и хорошо распределены по массе или сердцевине продукта, в то время как волокна на поверхностях продукта образуют слои, которые фактически свободны от петель. Хотя по сравнению с материалом предшествующего уровня техники, описанном в документе EP0133083B1 и, соответственно, в документах DK157309B, US4632685 и US4964978, изготовленный таким образом войлок является гораздо более изотропным и имеет большее сопротивление сжатию, этот войлок обладает разной прочностью на сжатие в различных направлениях, как это хорошо известно специалисту в данной области техники. В результате формирования петель в соответствии с документом EP0133083B1 и, соответственно, документами DK157309B, US4632685, и US4964978, волокна в сердцевине войлочного изделия имеют общую слоистую структуру с большинством волокон, простирающихся в основном вертикально относительно ориентации войлока во время производства. Таким образом, прочность на сжатие больше в горизонтальном направлении, перпендикулярном производственному направлению, чем в вертикальном направлении, перпендикулярном направлению транспортеров, посредством которых этот войлок был сформирован. По окончании производства, как это раскрыто в документе EP0133083B1 и, соответственно, в документах DK157309B, US4632685 и US4964978, изготовленный таким образом войлок разрезают на "плиты", такие как показанная здесь плита б, разрезая при этом войлок перпендикулярно направлению его изготовления.

Изготовленные таким образом плиты будут иметь противоположные поверхности, а именно - верхнюю поверхность плиты и нижнюю поверхность плиты, в которых структура материала плиты отличается от структуры материала в сердцевине плиты, поскольку, как указывалось выше, волокна верхней поверхности плиты и нижней поверхности плиты в процессе производства находились в контакте с конвейерами. Соответственно, верхняя поверхность плиты и нижняя поверхность плиты, а также их части называются здесь "производственными поверхностями".

Хотя волокнистый материал в настоящее время является предпочтительным для использования в теплоизолирующей конструкции, конечно, можно себе представить альтернативные материалы, которые включают в себя пенопласт, вакуумные плиты, силикатные плиты или тому подобное. В том случае, если одним из вариантов для теплоизоляционного материала является стекловата или каменная вата, то теплоизолирующая ламель из стекловаты обеспечит лучшее сцепление двух или более ламельных частей, соединенных между собой тонкой перемычкой, как это описано выше, поскольку после раскладывания ламели более длинные волокна стекловаты будут стремиться удерживать тонкую перемычку неповрежденной, в отличие, таким образом, от более хрупких свойств каменной ваты. То есть, вместо того, чтобы разрывать тонкую перемычку 3, как это описано выше при рассмотрении фиг.2А-2С, две ламельные части 2а и 2b останутся вместе в виде единого блока, что является преимуществом в том случае, когда теплоизолирующую ламель 1 во время укладки надо будет перемещать. В описанных здесь вариантах осуществления тонкая перемычка 3 выполнена из того же самого материала, что и остальные части теплоизолирующей ламели 1. Тем не менее, альтернативные варианты включают в себя обеспечение тонкой перемычки посредством вторичного слоя другого материала, например, посредством ламинарного слоя в изоляционной ламели, или же посредством петель или соединений из другого материала

Фиг.4 показывает вариант выполнения теплоизолирующей плиты б, которая была разрезана на несколько ламелей 1, а каждая из ламелей 1, кроме того, была разделена

на две ламельные части 2 прорезанием прорези 9 почти через всю плиту 6, оставив лишь тонкую перемычку 3. Ламели 1 имеют производственные поверхности 28. Таким образом, при разрезке плиты 6 на ламели 1 эти ламели 1 приобретают в виде верха и низа часть верхней поверхности плиты и часть нижней поверхности плиты, а тонкая перемычка 3, образованная прорезью, указанной на фиг.4, будет обеспечена материалом одного из верхней поверхности плиты и нижней поверхности плиты в зависимости от того, была ли плита до прорези перевернута вверх дном или нет. Та часть плиты 6, где расположена тонкая перемычка, может быть выполнена из другого материала, чем остальная часть плиты 6, или может иметь другую структуру из материала того же типа, чтобы обеспечить любую из описанных выше конфигураций тонкой перемычки 3.

На фиг.5 показано, каким образом теплоизолирующая плита 6 может быть разрезана на ламели 1, и каким образом ламели 1 посредством циркулярной пилы 30 разделены на ламельные части 2, делая ею частичный разрез в виде прорези 9. Могут использоваться также и другие способы резки. Плита 6 имеет общую слоеную структуру, как это показано изогнутыми линиями на фиг.5, при этом изогнутые линии, указывают на слои 29.

Как уже указывалось, теплоизолирующая плита 6, как видно на фиг.5, может производиться, как это описано в документе EP0133083B1 и, соответственно, в документах DK157309B, US4632685 и в US4964978 или посредством других процессов. Как можно видеть на фигуре, изотропную структуру волокон имеет, в основном, сердцевина, где множество волокон уложено, в общем, в перпендикулярном направлении по отношению к верхней и к нижней поверхности (производственная поверхность 28) плиты 6, в то время как сверху и снизу плиты 6 волокна уложены по существу в направлении, параллельном по отношению к верхней и к нижней поверхности плиты 6.

Фиг.5 показывает принцип работы волоконных слоев, расположенных вдоль ламели в виде неопределенного количества слоев 29, а фиг.16А и 16В показывают принцип раскладывания одного волоконного слоя и его отношение к перемычке 3. Это всего лишь принципиальные изображения слоев, поскольку изотропная волоконная структура имеет также множество волокон, идущих во всех других направлениях и связывающих между собой послойную структуру.

Когда из плиты 6 вырезана ламель 1 и в ней - прорезь 9, как это показано на фиг.4, в область (производственная поверхность 28) плиты, где волоконные слои обычно параллельны поверхности (см. принцип раскладывания на фиг.16а) помещают перемычку 3. Тестирование использования расщепленных таким образом ламелей выявило эффект, заключающийся в том, что при этом значительно увеличивает долговечность обеспечиваемого перемычкой 3 шарнира, в отличие от шарнира, размещенного в сердцевинной области плиты, где изотропная волоконная структура в большей степени состоит из волокон с перпендикулярными слоями (см. принцип раскладывания на фиг.16b).

Когда шарнир образован из волокон и волоконных слоев, которые в большей степени параллельны поверхности плиты, при раскрытии прорези и раскладывании ламели эти волокна и волоконные слои изгибаются на 180 градусов (как показано на фиг.16а).

Если шарнир или перемычка 3 помещается в структуру, в которой волокна и волоконные слои большей степени перпендикулярны, то волокна имеют тенденцию ломаться более легко (как это показано на фиг.16b).

Типичная ламель с шарниром, образованным волокнами и волоконными слоями,

параллельными поверхности плиты, имеет срок службы в несколько периодических циклов раскладывания и складывания ламели. Это может быть очень полезно в процессе ее монтажа, пока ламель не будет окончательно закреплена в конструкции. Даже при разрушении конструкции неповрежденный шарнир может обеспечить более быструю сборку теплоизоляции для ее повторного пользования или рециклирования.

Фиг.6А-6С показывают первый вариант получения клиновидной ламели. Как можно видеть на фиг.6А, ламель 1 в сложенном положении не является клиновидной. Вместо этого теплоизолирующая ламель 1 обеспечена прорезью 9 вдоль длины 14 теплоизолирующей ламели 1 под углом к слою 20 основания, на который в этом варианте исполнения эта ламель была уложена в своем сложенном положении. Ламельные части 2а и 2b имеют две первые стороны 4а и 4b, противоположные вторым сторонам 5а и 5b. На стороне 4b и на противоположной стороне 5b показано, каким образом эти две противоположные стороны ламельной части 2b расположены с наклоном α . На фиг.6b каждая из ламельных частей 2а и 2b повернута на 90 градусов, причем, центром вращения является тонкая перемычка 3, которая соединяет эти две ламельной части. Кроме того, показаны также две первые стороны 4а и 4b и противоположные вторые стороны 5а и 5b.

В разложенном положении по фиг.6С это приводит к образованию клиновидной ламели 1, имеющей наклонную верхнюю сторону 16 с наклоном (по отношению к стороне 15 основания 15 ламели 1, которая может быть использована для создания противоположной наклонной верхней поверхности 19 теплоизолирующей ламельной конструкции 11 (см. фиг.9). Как также видно из фигур с 6А по 6С, на каждой теплоизолирующей ламели 1 имеется первая крайняя кромка 17а и вторая крайняя кромка 17b. Каждая крайняя кромка 17а, 17b продолжается в продольном направлении каждой теплоизолирующей ламели 1, то есть, вдоль длины 14. Общая конфигурация клиновидной теплоизолирующей ламели 1 видна на фиг.10, показывающей альтернативный вариант исполнения.

В варианте исполнения по фиг.6А-6С ссылочная позиция 8 указывает на то, что две крайние кромки 17а, 17b выполнены с возможностью их разреза вдоль длины ламели, для того, чтобы обеспечить скошенный или фасочный край, далее по тексту называемый фасочным краем 8. В частности, на фиг.15А и 15 В видно, что в разложенном положении ламели на той стороне ламели, которая направлена вверх, совмещена со смежной ламелью 1 или с выступающей частью крыши это приводит к появлению воздушных каналов 24. Воздушный канал 24 продолжается через верхнюю наклонную поверхность 19, образованную скошенной и клиновидной ламелью 1 (см. фиг.15А и 15В).

Фиг.7А-7С показывают второй вариант конической ламели 1, которая в своем разложенном положении является клиновидной. Одна ламельная часть 2b повернута на 180 градусов на слое 20 основания по отношению к плоскости ВР(х, у) основания, где в этом варианте исполнения ламель 1 была помещена в сложенное положение. Стороны 4А, 4b ламельной части, которые были направлены одна в сторону другой, и которые были образованы резкой прорези 9, теперь расположены с наклоном по отношению к плоскости основания, направленные в сторону от слоя 20 основания. В этом варианте выполнения прорезь 10 расположена перпендикулярно верхней поверхности слоя 20 основания, в разложенном положении ламели направленный вниз. Как и в первом варианте исполнения клиновидной ламели, теплоизолирующая ламель 1 второго варианта исполнения содержит верхнюю сторону 16 и сторону 15 основания.

По сравнению с вариантом исполнения по фиг.6А-6С крайние кромки 17а, 17b в данном случае выполнены с возможностью образования скошенных кромок 8, которые

в сложенном положении ламели расположены вдоль прорези 9, при этом крайние кромки 17a, 17b были образованы частичным наклонным разрезом, который образовал наклонную прорезь 9.

5 Как в первом, так и во втором варианте исполнения клиновидной ламели, скошенные кромки 8 расположены по верхним кромкам вдоль длины ламели 1, в разложенном положении, в результате чего образуется воздушный канал 24 (см. фиг.15A и 15B), см. в связи с этим фиг. 6C и 7C.

10 Фиг.8A-8D показывают третий вариант исполнения теплоизолирующей ламели 1, клиновидной в разложенном положении. Фиг.8A показывает ламель 1 в сложенном положении ламели, когда ламель стоит вертикально вверх на опорном слое 20 основания, при этом сторона 5a направлена к слою основания, а противоположная сторона 4a направлена к наклонному разрезу, образующему первую прорезь 9a. Тем самым стороне 4a придан наклон по отношению к стороне 5a. В этом случае ламель 1 в дополнение к наклонной первой прорези 9a оснащена второй прорезью 9b, 15 параллельной стороне 5a. Прорезь 9b прорезана с противоположной стороны 21b по отношению к стороне, на которой раскрывается наклонный разрез, образующий прорезь 9a, т.е. по отношению к стороне 21a, и таким образом он делит эту ламель на три ламельные части 2a, 2b, 2c последовательного увеличивающегося размера. На фиг.8 B можно видеть, что первая ламельная часть 2a остается в том же самом положении, 20 ламельная часть 2b поворачивается на 180 градусов, причем центром вращения является тонкая перемычка 3a между ламельной частью 2a и ламельной частью 2b, а третья ламельная часть 2c не поворачивается, и по мере того, как ламельная часть 2b поворачивается на 180 градусов по отношению к ламельной части 2c вокруг тонкой перемычки 3a, просто устанавливается на слой основания. Ламельная часть 2c, кроме 25 того, оснащена наклонной поверхностью, расположенной параллельно или по существу параллельно частичному разрезу в первой прорези 9a. В результате в разложенном положении теплоизолирующей ламели 1 образуется ее наклонная верхняя сторона 16. Как и в двух предыдущих вариантах исполнения, ламель 1 имеет первую и вторую крайние кромки 17a и 17b, в показанном варианте исполнения выполненные с 30 возможностью выполнения их скругленными или скошенными, как это указано ссылкой позицией 8, чтобы обеспечить скошенные кромки 8. Однако в этом варианте исполнения одна скошенная кромка 8, расположенная вдоль длины ламели 1, выполнена на крайней кромке 17a ламели 1 на поверхности 16 (в разложенном положении ламели) направленной вверх, в то время как две другие скошенные кромки 8 обращены одна 35 к другой в прорези 10, создавая воздушный канал 24 (см. фиг.15A и 15B).

Фиг.9 показывает ранее показанную на фиг.7A-7C теплоизолирующую ламель 1, использованную в теплоизолирующей ламельной конструкции 11, в которой над 40 несколькими ламелями 1 создана наклонная противоположная верхняя поверхность 19. Для образования над несколькими ламелями 1 этой наклонной противоположной верхней поверхности 19 вторая или средняя и третья или правая ламели 1 по сравнению с первой или левой ламелью 1 на фиг.7A выполнены последовательно более высокими. Аналогичным же образом ламельные части, обозначенные ссылкой позицией 2, выполнены последовательно более высокими в направлении высоты или более 45 широкими, как в случае варианта исполнения по фиг.6A-6C, просто вследствие своей ориентации по отношению к плоскости ВР(х, у) основания или к слою 20 основания, когда она установлено на упомянутый слой 20 в сложенном положении. Это приводит к разнице 23 между расстоянием от поверхности 18 основания до первой крайней кромки 17a и расстоянием от поверхности 18 основания до второй крайней кромки 17b, а

упомянутое расстояние 23 определяет наклон (верхней поверхности 19 по отношению к поверхностью 18 основания.

Фиг.10 показывает альтернативный вариант теплоизолирующей ламели 1, имеющей наклонную верхнюю сторону 16. Для того, чтобы показать общую конфигурацию клиновидной ламели 1, показаны также сторона 15 основания, длина 14, ширина 12, а также первая и вторая крайние кромки 17а и 17б.

На фиг.11А-11С частичный разрез для образования в ламели 1 - в данном случае поставленную на верхнюю поверхность слоя 20 основания - прорези 9 был выполнен перпендикулярно или параллельно плоскости $VP(x, y)$ основания в зависимости от ориентации ламели 1 на слое 20 основания, однако прорезь 9 была несколько смещена относительно центра ламели 1, в результате чего ламельные части 2а и 2б в направлении ширины имеют разные размеры, как показано расстояниями 12а и 12б, которые являются неодинаковыми. Таким образом, посредством разницы в расстоянии 23, полученной в результате разницы по высоте между стороной 15 основания и второй крайней кромкой 17б с одной стороны, и стороной 15 основания и крайней кромкой 17с, выступающей в середине ламели 1, и составляющим собой первую крайнюю кромку с точки зрения определения наклона - с другой стороны. Крайняя кромка 17с в этом случае расположена на том же расстоянии от стороны 15 основания, что и крайняя кромка 17а. Отдельная верхняя панель или доска 7 распределения давления удерживается кромками 17б и 17с, так что при этом теплоизолирующая ламельная конструкция 11 и доска 7 распределения давления совместно образуют теплоизолирующую конструкцию 111. Следует отметить, что доска 7 распределения давления обеспечена отдельно от теплоизолирующей ламельной конструкции 11 и расположена поверх ламелей 1, для того, чтобы покрывать их по существу полностью. Следовательно, доска 7 распределения давления действует как свободное покрытие теплоизолирующей ламельной конструкции 11 и имеет наклон, соответствующий верхней поверхности 19 теплоизолирующей ламельной конструкции 11, хотя и имеет наклон (по отношению к плоскости $VP(x, y)$ основания. Полное пространство между ступенчатой наклонной верхней поверхностью 19 и верхней панелью в виде доски 7 распределения давления образует ряд воздушных каналов 24. Кромки 17б и 17с могут быть срезаны, например, выполнением среза под углом, соответствующим наклону α , удерживая, таким образом, доску 7 распределения давления с большей площадью верхней стороны 16 и имея при этом воздушные каналы с меньшей площадью поперечного сечения.

Высота теплоизолирующих ламелей, образующих ламельную конструкцию, может быть 200-500 мм, предпочтительно - между 300-400 мм, для того чтобы достичь значения aU конструкции крыши менее $0,12 \text{ Вт/м}^2\text{К}$.

Свойства, размеры и материал доски 7 распределения давления выбирают в соответствии с конкретными потребностями и требованиями предполагаемой области применения теплоизоляционной конструкции. Доска 7 распределения давления, предпочтительно, выполнена из волокнистого материала, такой как минеральная вата или стекловаты, поскольку ее легче резать. Волокна в этой доске можно вытягивать в по существу ламинированную структуру, или же, более предпочтительно, их можно было бы гофрировать в волнообразную структуру, увеличивающую ее прочность на сжатие, для улучшения обрабатываемости. Толщина может, например, лежать между 10 и 200 мм, предпочтительно - от 15 до 50 мм, более предпочтительно - в диапазоне 20-30 мм. Прочность на сжатие обычно находится в диапазоне 30-70 кПа, предпочтительно - 40-70 кПа. Как упоминалось выше, в готовой теплоизолирующей конструкции 111 доска 7 распределения давления должна покрывать всю

теплоизолирующую ламельную конструкцию 11.

Фиг.12 показывает вариант исполнения теплоизолирующей конструкции, использующий теплоизолирующую ламельную конструкцию 11 по настоящему изобретению, в котором отдельная доска 7 распределения давления ради ясности при чтении чертежей не показана, тем самым представляя ситуацию, когда доска 7 распределения давления еще не уложена. Некоторое количество ламелей 1 были расположено в ряды 25. Если чертеж рассматривать слева направо, то первые шесть рядов 25 ламелей 1 образуют первую секцию, расположенную на плоскости ВР(х, у) основания, т.е. непосредственно на слое 20 основания. Следующие шесть рядов 25 ламелей 1, образующих вторую секцию, расположены сверху плоского слоя 26а теплоизоляции, а затем следующие шесть рядов 25, образующих третью секцию ламелей 1, расположены сверху двух плоских слоев 26а и 26б теплоизоляции равной толщины. Шесть последних рядов 25 ламелей 1, образующих четвертую секцию рядов 25, расположены поверх двух плоских слоев 26а и 26с теплоизоляции неодинаковой толщины. Это обеспечивает непрерывный наклон противоположной поверхности 19 по нескольким ламелям 1. Плоские слои 26а, 26б, 26с теплоизоляции могут быть выполнены из других материалов, отличных от изолирующих, лишь бы ламелям 1 было обеспечена разница по высоте и опора. Еще одним признаком, очевидным из этого чертежа, является конфигурация теплоизолирующей ламельной конструкции 11, при которой ламели 1 образуют рисунок со сдвинутым расположением, в котором каждый второй ряд 25 ламелей 1 смещен по длине относительно смежного ряда 25. Такая ступенчатая картина может быть получена, только если две ламели являются разными по длине, являются одинаковыми по длине и смещены в продольном направлении или являются разными по длине или смещены в продольном направлении. Ламели 1 проходят поперек наклона α , образованного ламелями, которые были разрезаны под углом по отношению к плоскости основания и к слою 20 основания и обычно установлены как в вариантах исполнения, показанных на фиг.6, 7 или 8. Первая и вторая крайние кромки продолжают вдоль длины теплоизолирующей ламели. Как и в вышеприведенных вариантах исполнения, длина теплоизолирующей ламели, предпочтительно, длиннее, чем ее ширина, и длиннее, чем ее высота. Рисунок со сдвинутым расположением, предпочтительно, обеспечен наличием смещения теплоизолирующих ламелей относительно друг друга по длине теплоизолирующей ламели или наличием разницы в длине теплоизолирующих ламелей. Это позволяет назначать лучшие производственные допуски на длину ламелей. Допуски на длину ламелей для их установки в рисунок со сдвинутым расположением могут быть очень большими, делающими производство ламелей более легким, при котором технология резания пригодна для массового производства, и с меньшим количеством незапланированных остановок производства.

При обеспечении опорной ступенчатой конструкции плоских слоев 26а, 26б, 26с количество различных по размерам ламелей 1 может быть ограничено, и изготавливать ламели 1 этих размеров будет не трудно.

Далее, в данном случае теплоизолирующая ламельная конструкция 11 обеспечена отверстием 13, например, для крышного фонаря или для печной трубы. Поскольку теплоизолирующая ламельная конструкция 11 поперек наклона (образует ступенчатую смещенную картину, то в этом случае образуется меньше отходов, так как куски 27 ламелей 1, обрезанные для того, чтобы образовать пространство для отверстия 13, можно использовать на другой, противоположной стороне этого отверстия 13.

Когда, например, имеющие продольный наклон ламели предшествующего уровня

техники размещены одна рядом с другой в рядах, проходящих поперек наклона α , отрезанные куски этих ламелей не могут использоваться в других местах теплоизолирующей конструкции и считаются отходами.

Фиг. 13А-13D показывают вариант исполнения теплоизолирующей ламели 1, оснащенной вентиляционными каналами 24. На фиг. 13А и 13 В ламель видна с двух разных сторон. На фиг. 13А прорезь 9 направлена вверх, а на фиг. 13 В прорезь 9 направлена вниз. Но оба чертежа показывают ламель 1 в сложенном положении. Обе ламельные части 2 обеспечены скошенными кромками 8, продолжающимися вдоль ребра ламели 1, и при этом два воздушных канальных углубления 22 расположены по существу напротив друг друга по существу перпендикулярно длине 14 и плоскости ВР (х, у) основания. Хотя эти два воздушных канальных углубления 22 показаны расположенными более-менее точно друг напротив друг друга, небольшие отклонения в их положениях не препятствуют функционированию воздушного канала, даже если положение углублений будет немного изменяться.

Когда каждая из ламельных частей 2 повернута на 90 градусов по отношению к плоскости ВР(х, у) основания, причем центром вращения при этом является тонкая перемычка 3, которая соединяет две ламельные части 2, углубления воздушного канала 22 расположены в виде продолжения друг друга, соединяя скошенные края 8 вдоль каждой верхней стороны разложенной ламели 1 и образуя сеть воздушных каналов 24. Это можно видеть на фиг. 13D.

Фиг. 14А показывает вариант исполнения теплоизолирующей конструкции 111, оснащенной вентиляционными каналами 24, в том виде как они видны, соответственно, как с передней, так и с боковой стороны. Эти воздушные каналы 24 образованы либо скошенными кромками 8 двух размещенных одна рядом с другой ламелей 1 (фиг. 14А), либо углублением 22 в ламельные части 2. Углубления 22 могут быть сформированы другой геометрией площади поперечного сечения, и на каждой ламели 1 одной может быть большее количество углублений 22. В данном случае использованы теплоизолирующие ламели 1 с клиновидными частями 2 ламели. Ламели покрыты доской 7 распределения давления. Ламельные части 2 расположены на по существу горизонтальном слое 20 основания, при этом образующая наклон сторона 16 ламели 1 направлена вверх, определяя наклонную противоположную поверхность 19, такую как поверхность крыши. Поверх ламельных частей 2 уложена доска 7 распределения давления. Ламельные части 2 изготавливаются последовательно более длинными или более широкими в зависимости от ориентации ламели 1 по отношению к плоскости ВР (х, у) основания на опорном слое 20 основания. Из-за наличия частичного наклонного разреза по отношению к плоскости основания или к опорному слою 20 основания, наклонная или покатая противоположная верхняя поверхность 19 является непрерывной.

Фиг. 15А показывает вариант исполнения теплоизолирующей ламельной конструкции 11, снабженной вентиляционными каналами 24, в том виде как они видны сверху. В этом случае воздушные каналы 24 продолжаются и вдоль наклона, образованного углублениями 22 воздушных каналов, и поперек наклона, образованного фасочными краями 8 теплоизолирующей ламельной конструкции 11. Эта теплоизолирующая ламельная конструкция формирует ступенчатую картину, при этом сеть воздушных каналов 24 видна в виде пунктирных линий.

Фиг. 15 В показывает на виде сверху вариант исполнения аналогичной теплоизолирующей конструкции 111, что и на фиг. 15А. Однако в этом случае теплоизолирующая конструкция 111 снабжена отверстиями 13 для выступающих элементов в виде труб, вентиляционных вытяжек, крышных фонарей и

т.п. Теплоизолирующие ламели 1, которые при этом были отрезаны, вследствие рисунка со сдвинутым расположением ламелей теплоизолирующей конструкции 111, могут использоваться с другой стороны врезаемого элемента 13.

Обратимся к фиг.17(a)-17(d) и к фиг.18(a) и 18 (b), которые иллюстрируют
 5 раскладывание ламели 1, расположенной по иному, чем ламель, показанная на фиг.1A-1C в том смысле, что эта ламель расположена перемычкой вниз; ламель 1 с прорезью 9 и петлей или перемычкой 3 может быть уложена на любую опорную поверхность (предпочтительно, в основном, на горизонтальную), и когда она находится в сложенном
 10 положении, человек, устанавливающий эту ламель, может начать раскладывание, нажав на одну из крайних кромок, - см. жирную стрелку на фиг.17(a) и 17(b) и на фиг.18 (a) (предпочтительно, нажатием ногой на один конец ламели).

Вес и геометрия ламельных частей определяют, насколько легко разложить ламель, поскольку центр тяжести - см. тонкие стрелки на фиг.18(a) и 18(b) - будет перемещаться по отношению к кромке и к петле. Кроме того, вес и центр тяжести той ламельной
 15 части, на которую не нажимают ногой, определяют, насколько легко сломать некоторую изотропную часть волокон в петлях, так чтобы ламельной части могли поворачиваться по отношению к петле, и ламель при этом раскроется.

Термин "теплоизолирующая ламель" или "ламель" - оба используются для одного и того же элемента. То же самое относится к опорному слою основания и слою
 20 основания.

Одни и те же признаки по всей патентной заявке обозначаются одними и теми же ссылочными позициями.

Различные варианты осуществления и различные признаки, описанные по всему
 25 тексту патентной заявки, в зависимости от необходимости могут быть объединены друг с другом.

Перечень ссылочных позиций

- 1 теплоизолирующая ламель
- 2a ламельная часть
- 2b ламельная часть
- 30 2c ламельная часть
- 3 перемычка
- 3a, 3b перемычка
- 4a обращенная к прорези первая сторона
- 4b обращенная к прорези первая сторона
- 35 5a противоположная первой стороне вторая сторона
- 5b противоположная первой стороне вторая сторона
- 6 теплоизолирующая плита
- 7 доска распределения давления
- 8 скошенная кромка
- 40 9 прорезь
- 9a первая прорезь
- 9b вторая прорезь
- 10 прорезь
- 11 теплоизолирующая ламельная конструкция
- 45 12 ширина
- 12a расстояние
- 12b расстояние
- 13 отверстие

- 14 длина
 15 сторона основания разложенной теплоизолирующей ламели
 16 верхняя сторона разложенной теплоизолирующей ламели
 17а первая крайняя кромка
 5 17б вторая крайняя кромка
 17с первая крайняя кромка
 18 поверхность основания
 19 наклонная противоположная верхняя поверхность
 20 слой основания
 10 21а сторона (первой прорези 9а)
 21б противоположная сторона (второй прорези 9б)
 22 воздушное канальное углубление
 23 расстояние
 24 воздушный канал
 15 25 ряд
 26а плоский слой теплоизоляции
 26б плоский слой теплоизоляции
 26с плоский слой теплоизоляции
 27 обрезанная часть
 20 28 производственная поверхность
 29 слой
 30 циркулярная пила
 111 теплоизолирующая конструкция
 ВР(х,у) плоскость основания
 25 α наклон

(57) Формула изобретения

1. Теплоизолирующая ламельная конструкция (11), выполненная с возможностью
 30 расположения в смонтированном положении поверх опорного слоя (20) основания,
 причем теплоизолирующая ламельная конструкция (11) определяет плоскость (ВР(х,
 у)) основания, которая по существу параллельна верхней поверхности опорного слоя
 (20) основания в упомянутом смонтированном положении, при этом теплоизолирующая
 ламельная конструкция (11) содержит:

одну или более теплоизолирующих ламелей (1), каждая из которых имеет длину (14)
 35 и ширину (12), где длина больше, чем ширина, сторону (15) основания и
 противоположную верхнюю сторону (16), и при этом сторона (15) основания выполнена
 с возможностью расположения по существу параллельно плоскости (ВР(х, у)) основания,
 причем теплоизолирующая ламельная конструкция (11) имеет поверхность (18)
 основания и противоположную верхнюю поверхность (19), где поверхность (18)
 40 основания выполнена с возможностью расположения по существу параллельно
 плоскости (ВР(х, у)) основания, а противоположная верхняя поверхность (19) составлена
 верхними сторонами (16) упомянутых одной или более теплоизолирующих ламелей (1),
 и

каждая из упомянутых одной или более теплоизолирующих ламелей (1) может
 45 принимать сложенное положение и разложенное положение, при этом каждая из
 упомянутых одной или более теплоизолирующих ламелей (1) в упомянутом
 смонтированном положении находится в разложенном положении,
 при этом

теплоизолирующая ламель (1) в сложенном положении обеспечена по длине по меньшей мере одной первой прорезью (9, 9a, 9b), обеспечивая по меньшей мере две ламельные части (2, 2a, 2b, 2c),

каждая ламельная часть (2, 2a, 2b, 2c) имеет первую сторону (4a, 4b) и вторую сторону (5a, 5b), продолжающиеся вдоль длины ламельной части, причем первая сторона (4a, 4b) в сложенном положении обращена в сторону упомянутой по меньшей мере одной первой прорези (9, 9a, 9b), вторая сторона (5a, 5b) противоположна первой стороне (4a, 4b) и расположена по существу параллельно и на расстоянии по отношению к первой стороне (4a, 4b), где упомянутое расстояние является по существу равным для упомянутых по меньшей мере двух ламельных частей (2, 2a, 2b, 2c),

упомянутые по меньшей мере две ламельные части (2, 2a, 2b, 2c) в сложенном положении соединены вдоль своей длины одна с другой тонкой перемычкой (3, 3a, 3b), причем тонкая перемычка (3) выполнена из того же материала, что и остальная часть теплоизолирующей ламели (1),

теплоизолирующие ламели (1) вырезаны из плиты волокнистого минерального материала, имеющей верхнюю поверхность плиты и нижнюю поверхность плиты, посредством чего теплоизолирующие ламели (1) имеют противоположные производственные поверхности (28), образованные верхней поверхностью плиты и нижней поверхностью плиты,

каждая из упомянутых по меньшей мере двух ламельных частей (2, 2a, 2b, 2c) выполнена с возможностью поворота на по существу 180 градусов по отношению к смежной ламельной части, причем центром поворота является упомянутая тонкая перемычка (3, 3a, 3b), таким образом, что по меньшей мере одна первая сторона (4a, 4b) по меньшей мере одной ламельной части или противоположная ей вторая сторона (5a, 5b) той же самой ламельной части в разложенном положении расположена по существу параллельно плоскости (BP(x, y)) основания, и

при этом сердцевина плиты имеет изотропную структуру волокон, где множество волокон уложено, в общем, в перпендикулярном направлении относительно производственных поверхностей (28).

2. Теплоизолирующая ламельная конструкция по п.1, в которой теплоизолирующие ламели (1) выполнены из волокнистого материала, предпочтительно - из стеклянных волокон, и в которой волокна упомянутых двух или более ламельных частей выполнены с возможностью продолжения по существу перпендикулярно плоскости (BP(x, y)) основания, когда они расположены на слое основания.

3. Теплоизолирующая ламельная конструкция по любому из предшествующих пунктов, в которой теплоизолирующие ламели имеют упомянутую длину, упомянутую ширину и высоту, и в которой отношение между длиной и по меньшей мере одним из ширины и высоты составляет более 3, предпочтительно - более 5 и более предпочтительно - более 10.

4. Теплоизолирующая ламельная конструкция по любому из предшествующих пунктов, в которой прочность на сжатие упомянутой теплоизолирующей ламели в направлении, перпендикулярном упомянутой плоскости (BP(x, y)) основания, составляет более 30 кПа, предпочтительно - от 45 до 70 кПа.

5. Теплоизолирующая ламельная конструкция по любому из предшествующих пунктов, в которой теплоизолирующая ламель (1) в сложенном положении, в дополнение к упомянутой по меньшей мере одной первой прорези (9a), обеспечена по меньшей мере одной второй прорезью (9b) на соответствующей стороне, противоположной той, где обеспечена упомянутая по меньшей мере одна первая прорезь (9a), так что при

этом образованы сгибы и по меньшей мере три ламельные части (2а, 2b, 2с).

6. Теплоизолирующая ламельная конструкция по любому из предшествующих пунктов, в которой по меньшей мере один край (8) по меньшей мере одной теплоизолирующей ламели (1), который продолжается вдоль длины (14) упомянутой
5 теплоизолирующей ламели (1), является обрезанным, например, скашиванием кромки или скруглением.

7. Теплоизолирующая ламельная конструкция по любому из предшествующих пунктов, в которой теплоизолирующая ламель (1) обеспечена по меньшей мере одним углублением (22) воздушного канала на каждой ламельной части (2, 2а, 2b, 2с), которые
10 продолжаются по существу перпендикулярно по отношению к длине теплоизолирующей ламели и расположены один напротив другого, так что, когда теплоизолирующая ламель находится в разложенном положении, воздушный канал (24) продолжается через ламельные части.

8. Теплоизолирующая ламельная конструкция по любому из предшествующих
15 пунктов, при этом теплоизолирующая конструкция прерывается отверстием или областью, зарезервированной для элемента, такого как фонарь на крыше или дымовая труба.

9. Теплоизолирующая ламельная конструкция по п.7, в которой теплоизолирующая ламель (1) обрезана с образованием обрезка куска (27) ламели, и этот обрезок куска
20 ламели использован на противоположной стороне отверстия для упомянутого элемента.

10. Теплоизолирующая ламельная конструкция по любому из предшествующих пунктов, при этом теплоизолирующая конструкция образует сеть воздушных каналов (24), соединенных между собой на противоположной верхней поверхности (19)
теплоизолирующей конструкции.

25 11. Способ укладки теплоизолирующей ламельной конструкции по любому из пп.1-10 на слое основания, включающий в себя этапы:

позиционирования теплоизолирующей ламельной конструкции (11) на опорном слое (20) основания, таком как крыша,

при этом множество теплоизолирующих ламелей (1) помещают на опорный слой
30 основания таким образом, чтобы они продолжались по существу перпендикулярно плоскости основания, причем верхние стороны теплоизолирующих ламелей выполнены с возможностью образования верхней поверхности теплоизолирующей ламельной конструкции, которая является по существу параллельной по отношению к поверхности основания,

35 при этом

упомянутая теплоизолирующая ламель (1) в сложенном положении обеспечена по длине по меньшей мере одной первой прорезью (9, 9а, 9b), обеспечивая по меньшей мере две ламельные части (2, 2а, 2b, 2с),

каждая ламельная часть (2, 2а, 2b, 2с) имеет первую сторону (4а, 4b) и вторую сторону (5а, 5b), продолжающиеся вдоль длины ламельной части, причем первая сторона (4а, 4b) в сложенном положении обращена в сторону упомянутой по меньшей мере одной первой прорези (9, 9а, 9b), вторая сторона (5а, 5b) противоположна первой стороне (4а, 4b) и расположена по существу параллельно и на расстоянии по отношению к первой стороне (4а, 4b), где упомянутое расстояние является по существу равным для
45 упомянутых по меньшей мере двух ламельных частей (2, 2а, 2b, 2с),

упомянутые по меньшей мере две ламельные части (2, 2а, 2b, 2с) в сложенном положении соединены вдоль своей длины одна с другой тонкой перемычкой (3, 3а, 3b), причем тонкая перемычка (3) выполнена из того же материала, что и остальная часть

теплоизолирующей ламели (1),

каждая из упомянутых по меньшей мере двух ламельных частей (2, 2a, 2b, 2c) выполнена с возможностью поворота на по существу 180 градусов по отношению к смежной ламельной части, причем центром поворота является упомянутая тонкая перемычка (3, 3a, 3b), таким образом, что по меньшей мере одна первая сторона (4a, 4b) по меньшей мере одной ламельной части или противоположная ей вторая сторона (5a, 5b) той же самой ламельной части в разложенном положении расположена по существу параллельно плоскости (BP(x, y)) основания, и

теплоизолирующие ламели (1) вырезаны из плиты волокнистого минерального материала, имеющей верхнюю поверхность плиты и нижнюю поверхность плиты, посредством чего теплоизолирующие ламели (1) имеют противоположные производственные поверхности (28), образованные верхней поверхностью плиты и нижней поверхностью плиты, причем теплоизолирующие ламели (1) монтируются таким образом, чтобы их производственные поверхности (28) в смонтированном положении теплоизолирующих ламелей (1) продолжались вертикально, а волокна в сердцевине плиты имеют изотропную структуру, в которой множество волокон уложено, в общем, в перпендикулярном направлении относительно производственных поверхностей (28).

12. Способ по п.11, в котором

в сложенном положении теплоизолирующие ламели по всей своей длине обеспечены прорезью, при этом монтаж включает в себя

- раскладывание теплоизолирующих ламелей таким образом, чтобы боковые стороны прорези теперь образовывали боковые поверхности теплоизолирующих ламелей, и

- позиционирование упомянутой боковой поверхности параллельно плоскости основания.

13. Теплоизолирующая ламель (1) теплоизолирующей ламельной конструкции по любому из пп.1-10, которая может принимать сложенное положение и разложенное положение, при этом в сложенном положении ламель по длине обеспечена по меньшей мере одной прорезью для обеспечения по меньшей мере двух ламельных частей, каждая из которых имеет первую и вторую стороны, продолжающиеся вдоль длины ламельной части, причем первая сторона в сложенном положении обращена в сторону по меньшей мере одной первой прорези, вторая сторона противоположна первой стороне, упомянутые по меньшей мере две ламельные части в сложенном положении соединены вдоль своей длины одна с другой тонкой перемычкой, и упомянутая тонкая перемычка выполнена из того же самого материала, что и остальная часть теплоизолирующей ламели,

при этом

каждая из упомянутых по меньшей мере двух ламельных частей (2, 2a, 2b, 2c) выполнена с возможностью поворота на по существу 180 градусов по отношению к смежной ламельной части, причем центром поворота является упомянутая тонкая перемычка (3, 3a, 3b), таким образом, что по меньшей мере одна первая сторона (4a, 4b) по меньшей мере одной ламельной части или противоположная ей вторая сторона (5a, 5b) той же самой ламельной части в разложенном положении расположена по существу параллельно плоскости (BP(x, y)) основания,

теплоизолирующие ламели (1) вырезаны из плиты волокнистого минерального материала, имеющей верхнюю поверхность плиты и нижнюю поверхность плиты, посредством чего теплоизолирующие ламели (1) имеют противоположные производственные поверхности (28), образованные верхней поверхностью плиты и

нижней поверхностью плиты, и

теплоизолирующие ламели (1) установлены таким образом, чтобы их производственные поверхности (28) в смонтированном положении теплоизолирующих ламелей (1) продолжают вертикально, причем волокна в сердцевине плиты имеют
5 изотропную структуру, в которой множество волокон уложено, в общем, в перпендикулярном направлении относительно производственных поверхностей (28).

14. Теплоизолирующая ламель по п.13, в которой прорезь наклонена по отношению к сторонам ламели, таким образом, что в разложенном положении верхняя поверхность ламели наклонена по отношению к поверхности основания.

10

15

20

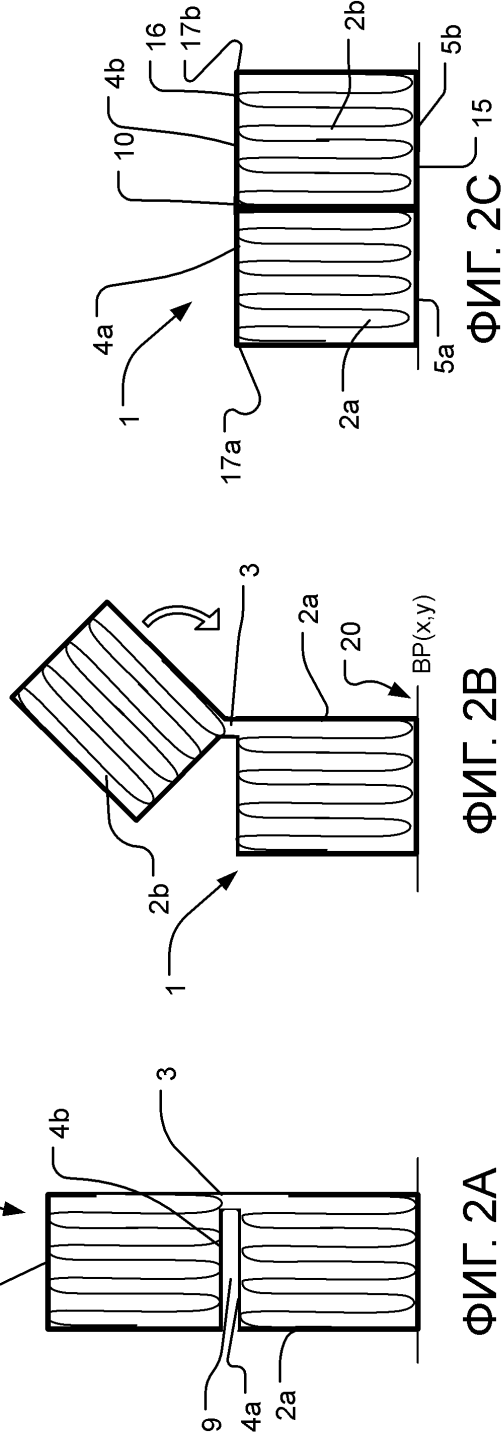
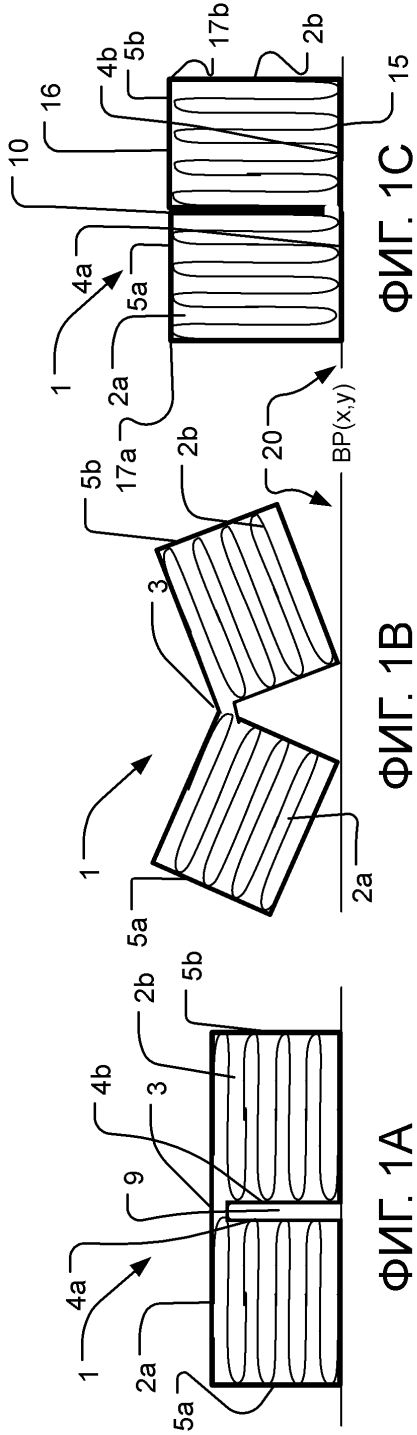
25

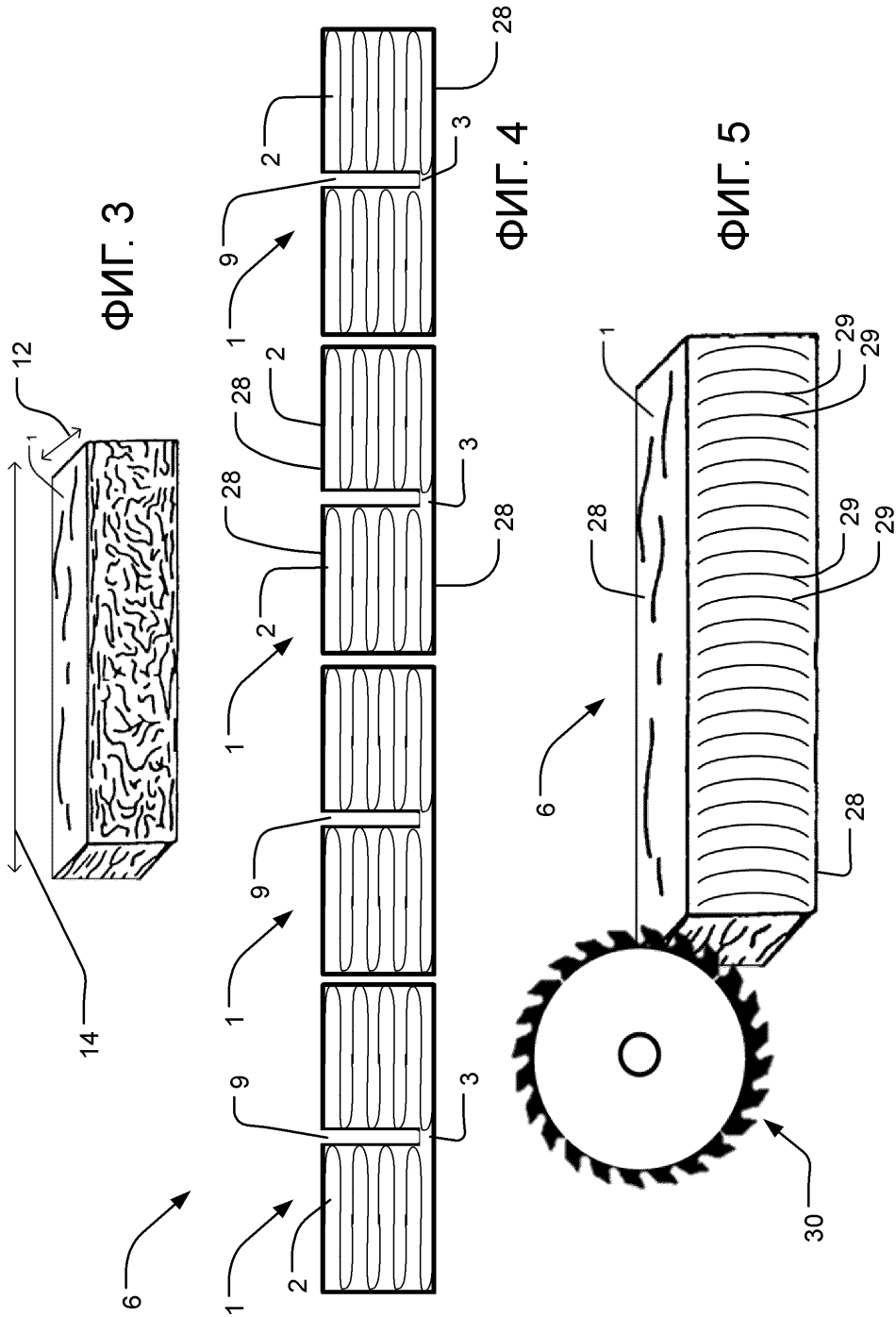
30

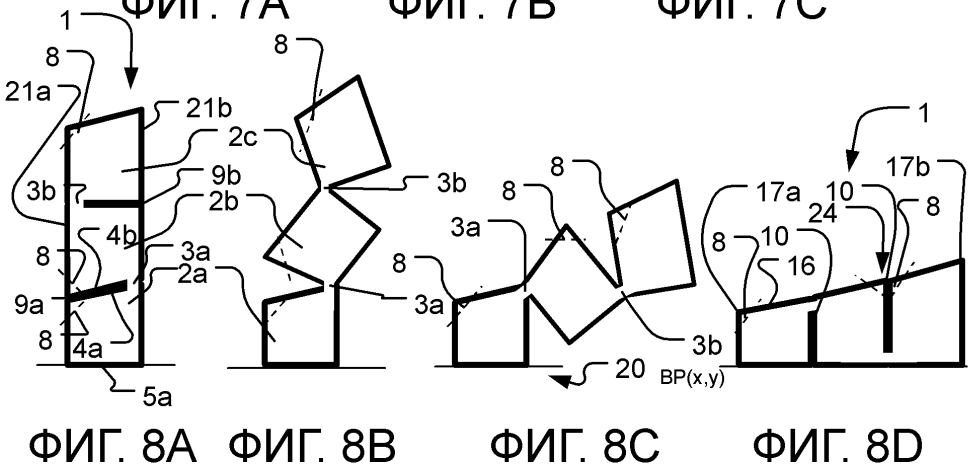
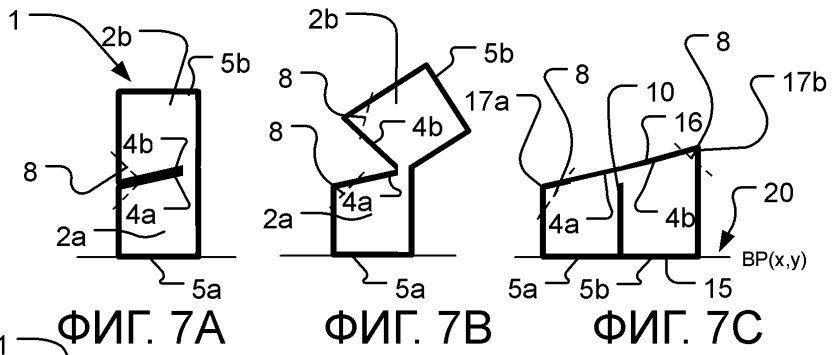
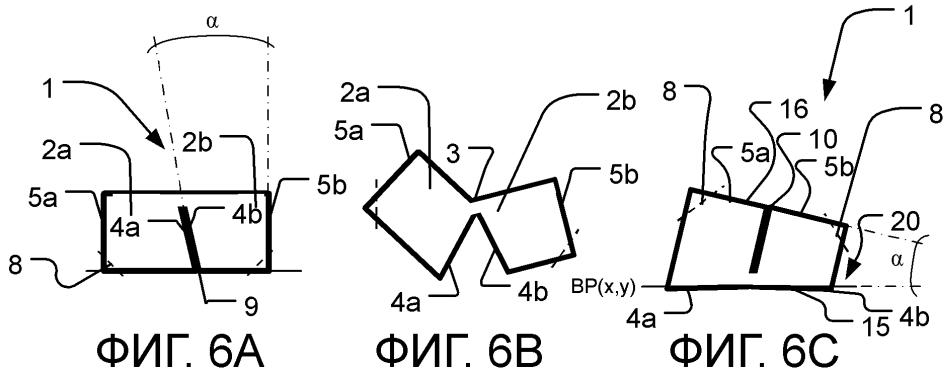
35

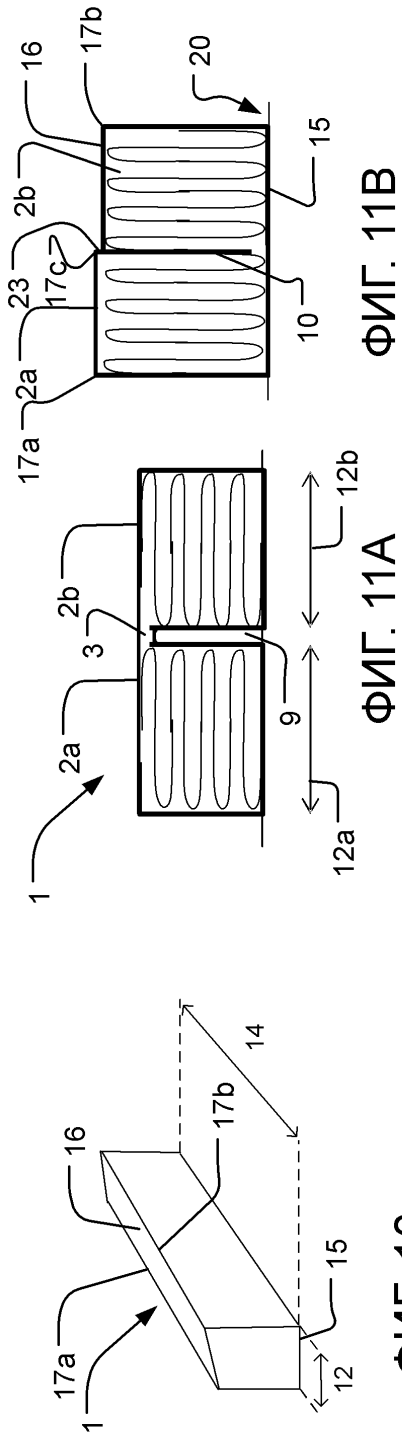
40

45

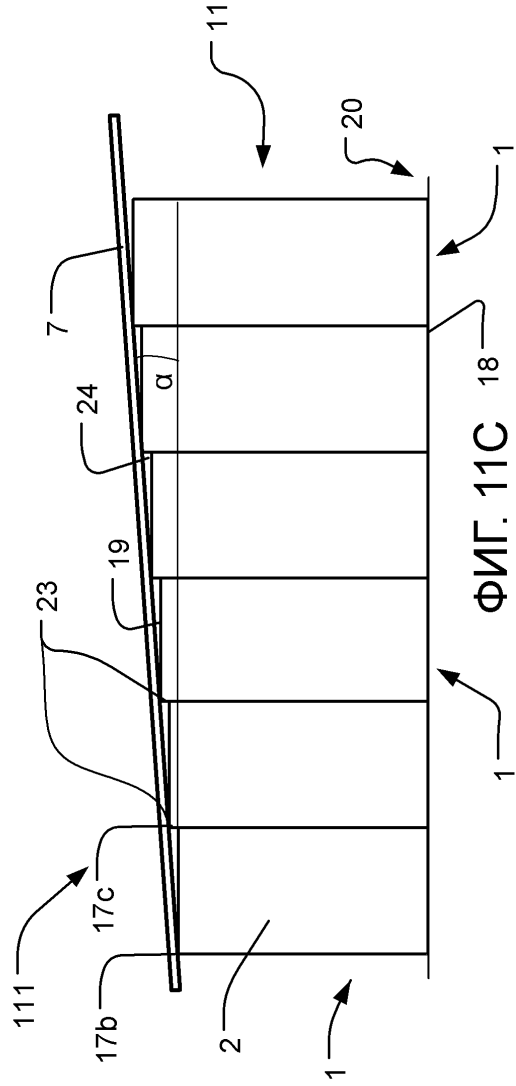


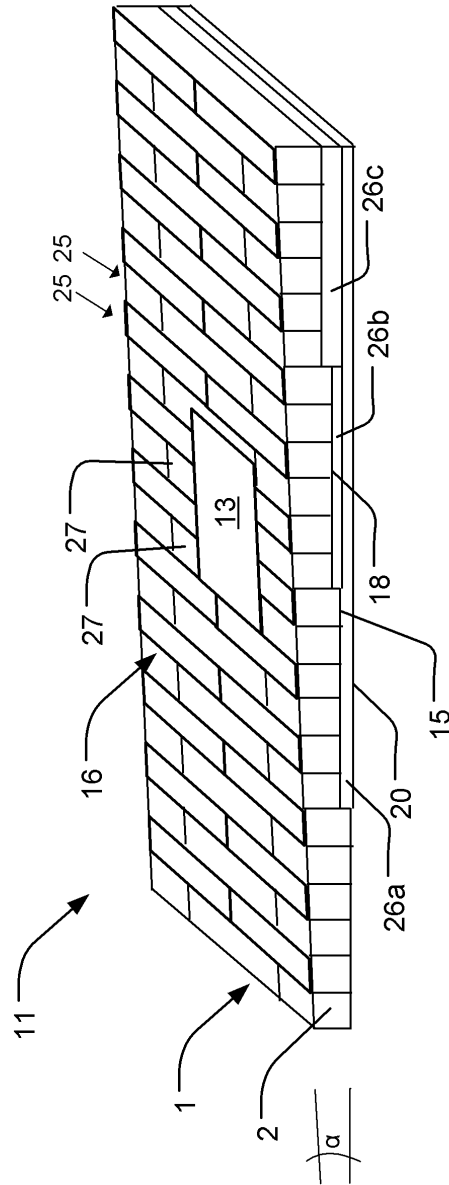






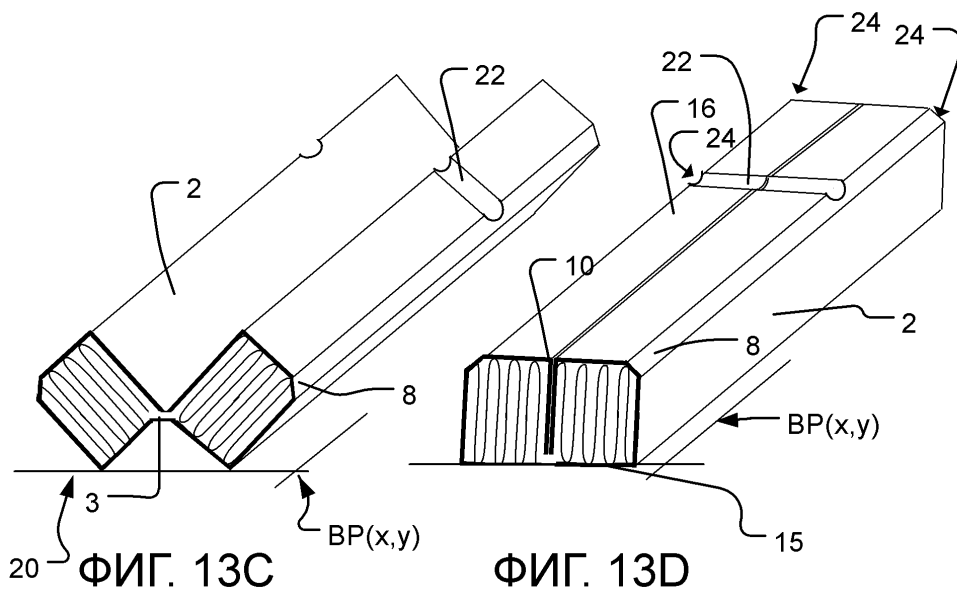
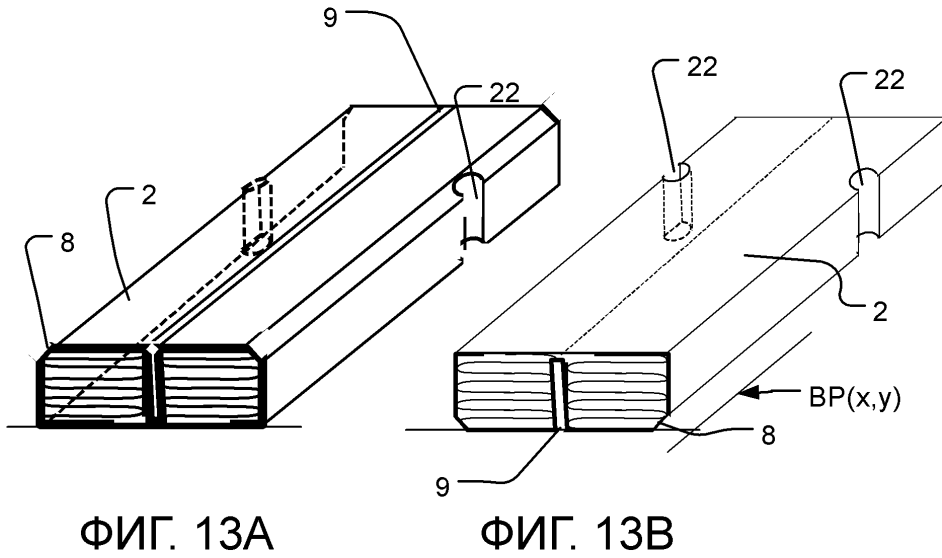
ФИГ. 11В

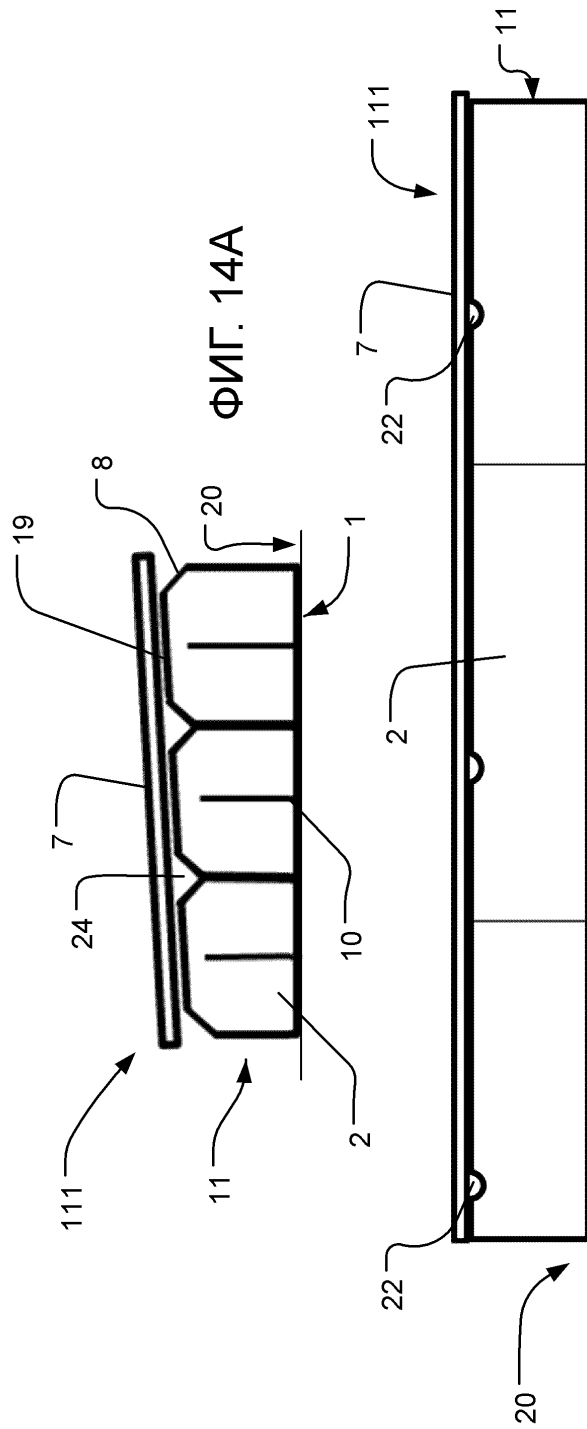




ФИГ. 12

7/10

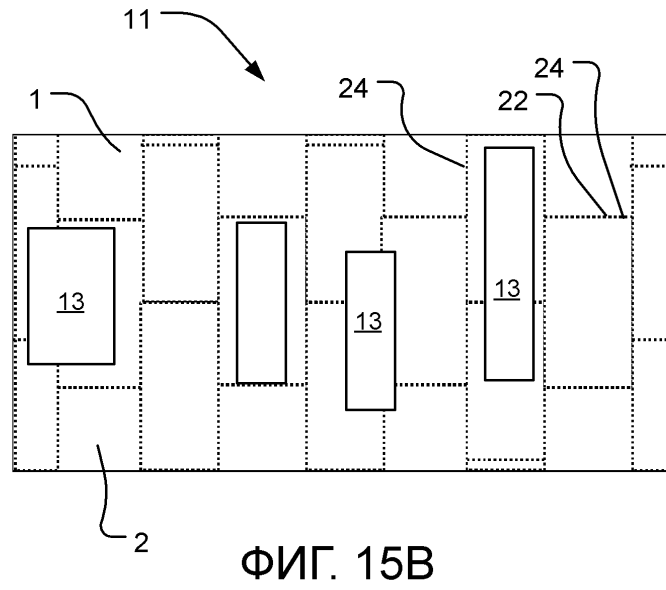
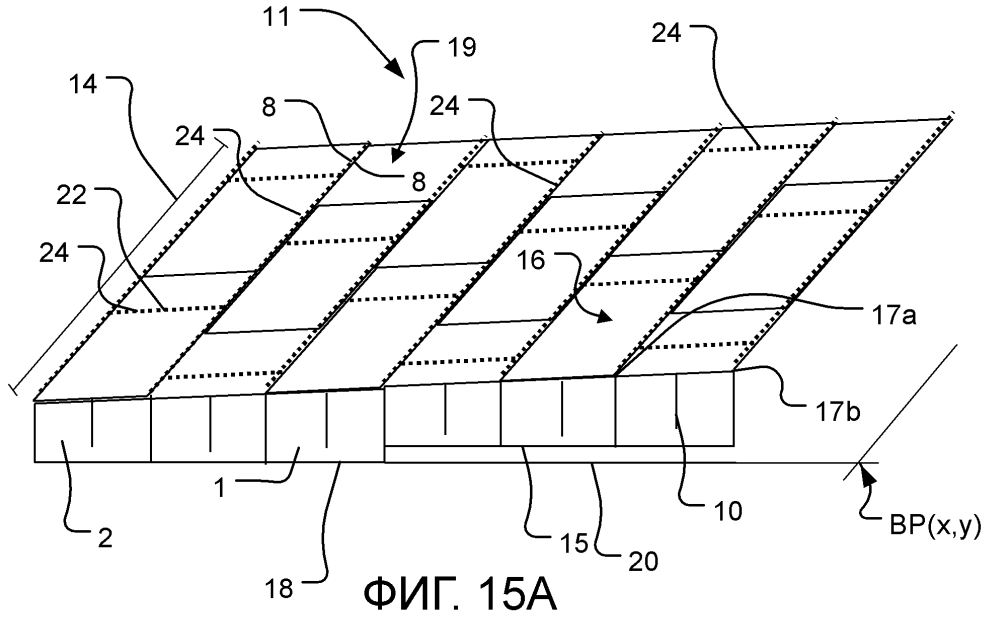




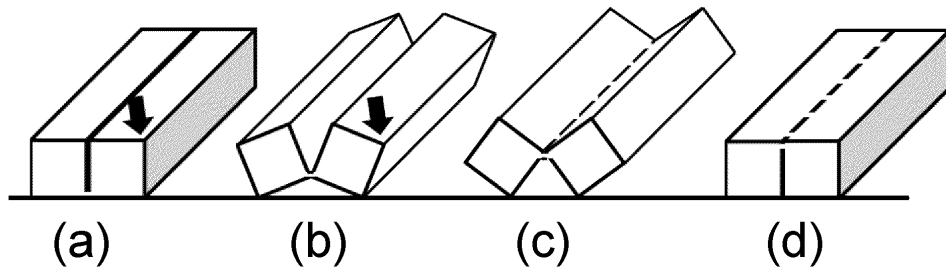
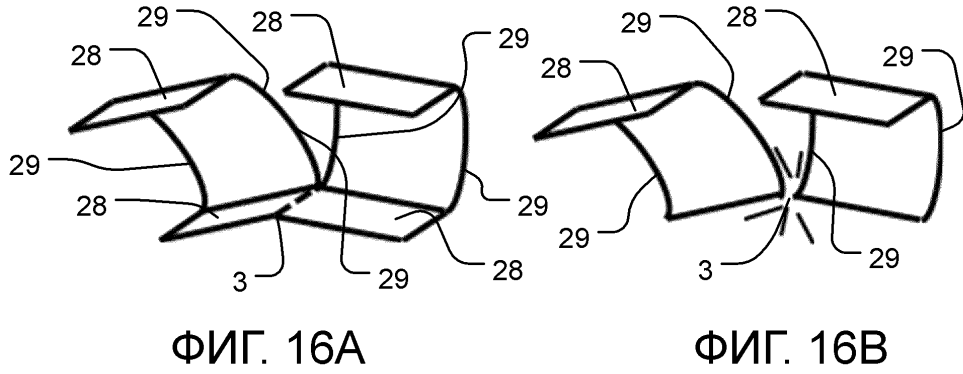
ФИГ. 14А

ФИГ. 14В

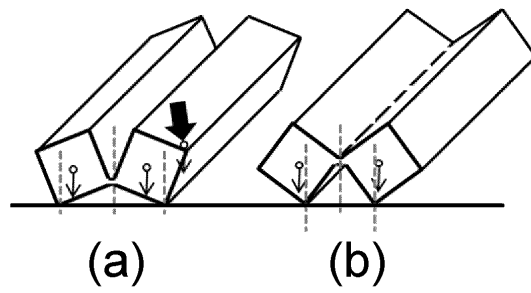
9/10



10/10



ФИГ. 17



ФИГ. 18