



(51) МПК

E04C 2/54 (2006.01)*E04D* 3/28 (2006.01)*E04B* 1/61 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014101559/03, 21.06.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.06.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.06.2011 IL 213693

(43) Дата публикации заявки: 27.07.2015 Бюл. № 21

(45) Опубликовано: 10.11.2016 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 6845592 B2, 25.01.2005; RU 52429 U1, 27.03.2006; RU 2221120 C2, 10.01.2004. US 6536175 B2, 25.03.2003; EP 1111153 A2, 27.06.2001; US 7313893 B2, 01.01.2008; US 8056289 B1, 15.11.2011.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 21.01.2014

(86) Заявка РСТ:
IL 2012/050215 (21.06.2012)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/176207 (27.12.2012)

Адрес для переписки:

129090, Москва, Проспект Мира, д. 6, ППФ
"ЮС", С.В.Ловцову

(72) Автор(ы):

БЕН ДАВИД Миха (IL)

(73) Патентообладатель(и):

ДАН-ПАЛ (IL)

(54) УЗЕЛ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ДВУХ СМЕЖНЫХ ПАНЕЛЕЙ К СТРУКТУРЕ, ЧТОБЫ ПОЗВОЛИТЬ ТЕПЛОВОЕ РАСШИРЕНИЕ И СЖАТИЕ

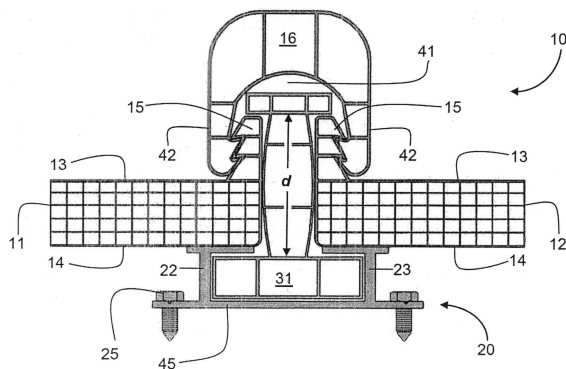
(57) Реферат:

Изобретение относится к экструдированным, модульным панельным блокам для строительства секций светопропускающих стен. Технический результат: обеспечение возможности теплового расширения панелей. Сборная панель включает две смежные панели, причем каждая из упомянутых панелей включает первую поверхность, противоположную вторую поверхность и соединительную кромку, расположенную в связи с их краем, причем упомянутый край определяет продольную ось панели, и упомянутые соединительные кромки

приспособлены для крепления по меньшей мере одним крепежным элементом, и крепежный узел для крепления упомянутых двух смежных панелей в структуру, чтобы позволить панелям беспрепятственно скользить относительно упомянутой структуры после продольного расширения или сжатия панелей. Упомянутый крепежный узел включает: опорный элемент, предназначенный для скользящей поддержки двух смежных панелей относительно опорного элемента в направлении, параллельном упомянутой продольной оси, причем упомянутый

опорный элемент приспособлен для жесткого крепления к структуре непосредственно или через промежуточный элемент; фиксирующий элемент, приспособленный для удержания соответственных соединительных кромок двух смежных панелей, установленный в опорном элементе и предназначенный для продольного скольжения относительно него; и крепежный элемент для прижатия друг к другу соответственных соединительных кромок двух смежных панелей; и опорный элемент, включающий противоположные боковые стенки, которые образуют канал такого размера, чтобы позволить соответственному фиксирующему

элементу свободно скользить в нем; фиксирующий элемент и крепежный элемент выполнены из материала, имеющего сходный коэффициент теплового расширения с панелями, так что, когда фиксирующий элемент движется в канале опорного элемента, панели, крепежный элемент и фиксирующий элемент движутся вместе; и каждая панель прикреплена к соответствующему крепежному элементу без применения бокового давления на боковые стенки опорного элемента. Опорный элемент выполнен из металла, а фиксирующий элемент выполнен из пластика. Также описаны варианты сборной панели. 4 н. и 25 з.п. ф-лы, 14 ил.



ФИГ. 1

RU 2601644 C2

RU 2601644 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

E04C 2/54 (2006.01)*E04D* 3/28 (2006.01)*E04B* 1/61 (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014101559/03, 21.06.2012

(24) Effective date for property rights:
21.06.2012

Priority:

(30) Convention priority:
21.06.2011 IL 213693

(43) Application published: 27.07.2015 Bull. № 21

(45) Date of publication: 10.11.2016 Bull. № 31

(85) Commencement of national phase: 21.01.2014

(86) PCT application:
IL 2012/050215 (21.06.2012)(87) PCT publication:
WO 2012/176207 (27.12.2012)

Mail address:

129090, Moskva, Prospekt Mira, d. 6, PPF "JUS",
S.V.Lovtsovu

(72) Inventor(s):

BEN DAVID Micha (IL)

(73) Proprietor(s):

DAN-PAL (IL)(54) **POINT FOR ATTACHING TWO ADJACENT PANELS TO A STRUCTURE TO ALLOW THERMAL EXPANSION AND COMPRESSION**

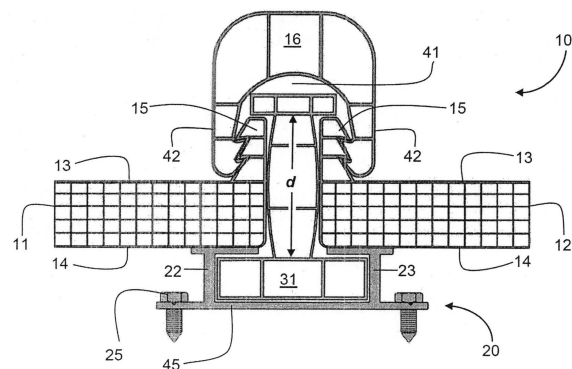
(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to extruded, modular panel blocks used for construction of sections of light transmissive walls. Composite panel comprises two adjacent panels, wherein each includes a first surface, opposing second surface and joining flange located at their edge, wherein said edge defines the longitudinal axis of the panel, and said joining flanges are fastened by at least one fastening element, and fastening point for attaching two adjacent panels into a structure to allow panels freely slide relative to the above structure after longitudinal expansion or compression of panels. Said fastening point includes: support element intended for sliding support of two adjacent panels relative to support element parallel to said longitudinal axis, wherein said support element is designed for rigid attachment to the structure directly or via an intermediate element; holding element designed to hold the respective joining flanges of two

adjacent panels installed in the support element and intended for sliding in longitudinal direction relative to it; and a fastening element for pressing corresponding joining flanges of two adjacent panels together; and support element, which includes opposite side walls, which form a channel of such a size as to allow an appropriate holding element freely slide in it; holding element and fastening element are made from material with coefficient of thermal expansion similar to that of panels, so that when the holding element moves in the channel of the support element, panels, fastening element and holding element move together; and each panel is attached to a corresponding fastening element without lateral pressure on the side walls of the support element. Support element is made from metal, and holding element is made of plastic. Invention also describes versions of composite panel.

EFFECT: technical result is possibility of thermal expansion of panels.



ФИГ. 1

RU 2601644 C2

RU 2601644 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к экструдированным, модульным панельным блокам для строительства стен, потолков, крыш, навесов и окон, в частности секций светопропускающих стен. Более конкретно, настоящее изобретение относится к узлам для строительства таких стен, потолков, крыш, навесов и окон из нескольких блоков, допускающим тепловое расширение панелей.

ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В документе EP 949390 раскрыты две в общем лежащие в одной плоскости панели, поддерживаемые почти от края до края промежуточной балкой. Соединительный элемент связан с балкой сцепляющимися между собой продольными структурами и создает блокирующее зацепление для краев панелей. Напротив соединительного элемента балка выступает от панелей и имеет фиксирующую крышку, которая герметично прижата к панелям. Направленные вниз крылья в крышке входят в зацепление с направленными вверх каналами в их основании и не дают расходиться боковым сторонам крышки.

В документе WO 2008/149344 на имя данного заявителя раскрыт узел для крепления двух смежных панелей к некоторой структуре, причем каждая из панелей включает первую поверхность, противоположную вторую поверхность и соединительную кромку, расположенную на их смежных краях или рядом с ними. Этот узел, в частности, предназначен для предотвращения расхождения смежных панелей под нагрузкой и включает фиксирующий элемент, который жестко прикреплен к опорной конструкции и к которому прикреплен прижимный элемент, имеющий две разнесенные опоры в зависимости от полотна, причем каждая опора предназначена для зацепления с соответствующей открытой поверхностью соседней соединительной кромки.

Предусмотрено крепежное средство для крепления фиксирующего элемента к элементу конструкции, который предотвращает угловое смещение панелей при приложении усилия к первой или второй их поверхностям.

В патенте США №6,164,024 раскрыта система светопропускающих стеклянных панелей для конструкций подвесных крыш, причем стеклянные панели поддерживаются каркасом и включают вертикальные кромки швов для соединения соседних панелей с помощью соединителя. На Фиг. 4 и 13 показаны расположения, где панели, имеющие выступающие вверх кромки на их совпадающих краях, прилегают на противоположных сторонах к алюминиевым опорным кронштейнам, которые соединены болтами с конструкцией крыши, и затем для крепления и герметизации всей конструкции на выступающих кромках располагают прижимной элемент.

Вышеуказанные публикации являются типичными для уровня техники, в котором раскрыто крепление экструдированных панелей к элементу конструкции. Линейный коэффициент теплового расширения (α) поликарбоната при 23°C составляет $65-70 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, что приблизительно в три раза больше, чем у алюминия, для которого α при 20°C составляет $23 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. В той степени, в которой фиксирующий элемент некоторого типа жестко закреплен на элементе конструкции, следует понимать, что он не способен двигаться. Но устанавливаемые на него панели из поликарбоната действительно расширяются и сжимаются, подвергаясь действию растягивающих и сжимающих сил. Более конкретно, соседние панели, которые расширяются, будут давить друг на друга с боков, таким образом, подвергая их соответственные крепления действию сжимающих сил. Из-за этого возникают большие силы трения между панелями и креплениями, что препятствует тепловому расширению панелей в продольном направлении и может приводить к короблению или другой деформации панелей.

Обычно прижимные элементы выполнены из такого же или сходного материала, как и панели, например поликарбоната, так что прижимные элементы стремятся к расширению в той же степени, что и панели. Поэтому в конструкциях, которые показаны на Фиг. 7, 8 и 11 документа WO 2008/149344, прижимные элементы жестко прикреплены к опорной конструкции и, таким образом, ограничены от расширения, причем панели, 5 плотно прижатые прижимным элементом, также не могут расширяться.

В патенте США №6,536,175 раскрыта сборная панель и соединительные элементы, имеющие взаимно зацепленные наклонные поверхности, обращенные внутрь. На Фиг. 7 этого патента показан поликарбонатный соединительный элемент, прикрепленный к металлической пластине в форме канавки для соединения с несущими конструкциями. Однако это расположение не направлено на необходимость позволить продольное тепловое расширение. Более того, для того чтобы обеспечить водонепроницаемое уплотнение, предусмотрен прижимной элемент имеющий конический наконечник, который вводят между двумя выступающими вниз кромками, чтобы развести эти 10 кромки и, таким образом, плотно прижать их к противоположным внутренним стенкам поликарбонатного соединительного элемента. Из Фиг. 7 патента понятно, что это также заставляет стенки соединительного элемента прижиматься к металлической канавке, этим увеличивая трение между канавкой и соединительным элементом и препятствуя скольжению соединительного элемента в металлической канавке.

В документе EP 111153 раскрыта система остекления, включающая некоторое число пластиковых панелей, каждая из которых имеет по меньшей мере один краевой участок, совмещенный с краевым участком другой панели. Совмещенные участки имеют примыкание, проходящее поперек плоскости каждой панели. Опорная конструкция по меньшей мере частично закрывает места примыкания, чтобы препятствовать отделению 20 панелей от опорной конструкции.

В документе US 2010/132293 раскрыт внутренний средник для системы панелей с вертикальными швами. Узел из двух частей включает основной экструдированный профиль, имеющий одну часть с зацепами, и вторичный экструдированный профиль, имеющий противоположную часть с зацепами. В основном профиле выполнена полость, 30 и вторичный профиль включает опору, которая при введении в полость образует ось поворота, вокруг которой вторичный профиль может быть отведен от основного профиля и затянута или ослаблена путем затяжки или ослабления винта, в результате чего формируется зажим для сцепления панелей системы с изменяемым давлением.

В документе US 2003/188500 раскрыт узел зажима панелей для использования с системами панелей в застекленной крыше, имеющий допуск на уменьшенное движение панелей параллельно и перпендикулярно шву, образованному смежными панелями.

В документе US 2005/102943 раскрыт зажимный узел для крепления панелей застекленной или обычной крыши с вертикальным фальцем к основам, который включает первый зажимный элемент и второй зажимный элемент, каждый из которых 40 включает вертикальный элемент и верхний кромочный элемент, отходящий от него. Между вертикальным элементом первого зажимного элемента и вертикальным элементом второго зажимного элемента выполнен зазор, и основание позволяет узлу скользить.

В документе DE 20309516 раскрыт фиксатор, включающий по меньшей мере две поликарбонатные пластины, образующие камеры, и ряд поперечин с соответствующими фиксирующими деталями.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Поэтому одна широкая цель настоящего изобретения заключается в том, чтобы

предложить узел, состоящий из экструдированных модульных панельных блоков и соответствующего соединительного элемента для строительства стен, крыш и т.д., который приспособлен лучше, чем предложенные до сих пор системы, допускающие тепловое расширение и сжатие панелей.

5 В соответствии с одним аспектом изобретения поэтому предложен узел, имеющий признаки пункта 1 формулы изобретения, для крепления панели или двух смежных панелей к структуре, чтобы позволить беспрепятственное взаимное скольжение панели или панелей относительно структуры.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

10 Для того чтобы понять изобретение и как оно может быть осуществлено на практике, теперь будут описаны варианты осуществления посредством только неограничительного примера со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг. 1-4 - виды в поперечном разрезе, показывающие сборную панель, выполненную согласно вариациям первого варианта осуществления;

15 Фиг. 5-9 - виды в поперечном разрезе, показывающие сборную панель, выполненную согласно вариациям второго варианта осуществления;

Фиг. 10 и 11 - виды в поперечном разрезе, показывающие сборную панель, выполненную согласно вариациям третьего варианта осуществления;

20 Фиг. 12a - вид в поперечном разрезе, показывающий альтернативную конструкцию кромки для использования с любым из вариантов осуществления с Фиг. 1-9;

Фиг. 12b - деталь внутреннего крепежного элемента и фиксирующего элемента, используемых в варианте осуществления с Фиг. 12a; и

Фиг. 13 и 14 - виды в поперечном разрезе, показывающие сборную панель, выполненную согласно вариациям четвертого варианта осуществления.

25 ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

В нижеприведенном описании некоторых вариантов осуществления одинаковые компоненты на более чем одной фигуре чертежей или те, которые имеют сходные функции, будут обозначены одинаковыми ссылочными символами. Изобретение может быть реализовано с использованием ряда разных конструкций, и поэтому сначала будут описаны функции изобретения со ссылкой на Фиг. 1, после чего будут описаны разные варианты осуществления со ссылками на другие фигуры.

30 На Фиг. 1 показан узел 10 для крепления двух смежных панелей 11 и 12 к элементу конструкции (не показан), составляющий структуру, позволяющую панелям взаимно скользить относительно структуры. Каждая из панелей 11 и 12 включает первую поверхность 13, противоположную вторую поверхность 14 и соединительную кромку 15, установленную в связи с соответственными их совмещенными краями. Таким образом, как показано на Фиг. 1, соединительные кромки 15 расположены на краях соответственных панелей и заподлицо с ними. Однако кромки необязательно должны быть расположены заподлицо с краями панелей, и в некоторых вариантах осуществления 40 могут выступать внутрь от краев панелей. Кромки 15 прижаты крепежным элементом 16, который ограничивает боковое разделение кромок и выполнен из материала, имеющего сходный с панелью коэффициент расширения. Обычно панели 11, 12 и крепежный элемент 16 выполнены из экструдированного пластика, такого как поликарбонат, и в одном конкретном применении изобретения панели по меньшей мере являются светопропускающими.

45 Обычно соединительные кромки 15 экструдированы вместе с панелями 11, 12, так что каждая кромка составляет одно целое с краем 17 панели и выполнена из того же материала. Край 17 соответствует оси экструзии и определяет продольную ось 18

смежных панелей. Поскольку панели 11, 12 и крепежный элемент 16 выполнены из материала, имеющего сходные, если не идентичные, коэффициенты теплового расширения, то из этого следует, что соединительные кромки 15 и крепежный элемент 16 расширяются и сжимаются с одинаковой скоростью. В результате, поддерживается
5 фрикционный контакт между соединительными кромками 15 и крепежным элементом 16, препятствуя взаимному скольжению по оси экструзии, если не предотвращая его полностью. В предложенных до сих пор конструкциях это вызывает проблемы, указанные выше, из-за прямой фиксации панелей на опорной конструкции, что предотвращает совместное движение панелей 11, 12 и крепежного элемента 16 без того,
10 чтобы вызвать продольную и поперечную деформацию панелей.

Для того чтобы позволить соединенным панелям продольно смещаться относительно опорной структуры, панели не закреплены прямо на опорной структуре, а закреплены через посредство одного или больше опорных элементов 20, каждый из которых предназначен для скользящей поддержки панелей относительно опорного элемента в
15 направлении, параллельном продольной оси 18 панелей. Это требование может быть выполнено разными способами, несколько примеров которых будут описаны ниже.

Таким образом, как показано на Фиг. 1 и 2, опорный элемент 20 имеет форму монтажного кронштейна, приспособленного для жесткого прикрепления к структуре и поддержки противоположных боковых стенок 22, 23, которые образуют канал 24.

20 Способ прикрепления опорного элемента 20 к опорной структуре не является признаком изобретения. Обычно можно использовать саморезы 25, поскольку это упрощает сборку. Но можно применить любую другую подходящую форму крепления, такую как обычные винты, болты, заклепки, сварку и т.д. Следует понимать, что опорный элемент может быть выполнен как одно целое со структурой или составлять саму
25 структуру.

Соответственные кромки 15 пары смежных панелей фиксируют обычно имеющим I-образную форму фиксирующим элементом 30, имеющим часть основания 31, поддерживающую центральную вертикальную стойку 32, и плоскую верхнюю часть 33, которая проходит параллельно части основания 31. Часть основания 31 имеет такой
30 размер, чтобы скользяще располагаться в канале 24 опорного элемента 20, который поддерживает панели 11 и 12 на противоположных опорных поверхностях 35 и 36. Высота, d , между частью основания 31 и верхней частью 33 немного больше, чем объединенная высота панелей, соединительных кромок и толщины материала опорного
35 элемента 20, которые должны располагаться между ними. Это оставляет воздушный зазор 37, который позволяет тепловое расширение части основания 31 без помехи для опорного элемента 20, таким образом, поддерживая способность фиксирующего
элемента 30 скользить в опорном элементе 20 независимо от изменений погоды.

В собранном виде соединительные кромки 15 примыкают к противоположным поверхностям вертикальной стойки 32 фиксирующего элемента 30 и крепятся друг к
40 другу и к фиксирующему элементу 30 крепежным элементом 16, который показан как обычно перевернутый C- или U-образный прижимной элемент с осевым отверстием 41. Противоположные боковые стенки 42 крепежного элемента 16 упруго прижимаются к наружным поверхностям кромок, этим закрепляя фиксирующий элемент 30 и кромки
45 15 в осевом отверстии 41. Наружные поверхности соединительных кромок 15 могут быть скошены и снабжены вырезами 43, например, в форме пилообразных или зазубренных вырезов, которые входят в зацепление с соответствующими им вырезами 44 (см. Фиг. 5), выполненными на противоположных боковых стенках 42 крепежного
элемента 16. Альтернативно, кромки могут быть скошены в обратном направлении,

чтобы быть шире на вершине, чем в основании, таким образом, формируя соединение в форме ласточкиного хвоста с крепежным элементом, имеющим осевое отверстие соответствующей формы. Таким образом, следует понимать, что термин "смежные" не обязательно подразумевает, что панели примыкают друг к другу, хотя они могут
5 быть расположены так, как сказано ниже со ссылкой на Фиг. 5.

Размеры фиксирующего элемента 30 обеспечивают, что в собранном состоянии панели 11, 12 опираются на опорный элемент 20, и верхние края кромок 15 примыкают к внутренним поверхностям верхней части 33. Верхняя полоса фиксирующего элемента 30 фиксирует панели в контакте с опорной структурой в случае направленной вверх
10 силы, например при сильном ветре, приложенной к нижним поверхностям панелей. В этом варианте осуществления фиксирующий элемент 30 взаимодействует с крепежным элементом 16, чтобы фиксировать панели 11, 12 и сформировать узел сборной панели, компоненты которого по существу заблокированы друг с другом и неспособны к взаимному тепловому расширению или сжатию, при этом позволяя узлу сборной панели
15 расширяться или сжиматься относительно опорной структуры, благодаря скользящему расположению фиксирующего элемента 30 в опорном элементе 20.

Далее, при таком расположении вес панелей 11 и 12 несут опорные поверхности 35 и 36 опорного элемента 20. Как хорошо известно, сила трения F , создаваемая телом, действующим на поверхность, выражается как:

$$20 \quad F = \mu N,$$

где μ - коэффициент трения между объектом и поверхностью, и
 N - вертикальная составляющая силы объекта.

В известных конструкциях, таких как описана в документе WO 2008/149344, в дополнение к весу панелей, действующему на элемент конструкции, фиксирующий
25 элемент действует так, чтобы увеличивать силу, прилагаемую к панелям на опорной структуре. Это значительно повышает силу трения и препятствует скольжению панелей относительно опорной структуры.

В противоположность этому, в настоящем изобретении единственной вертикальной силой, прилагаемой панелями к опорной структуре, является их вес при отсутствии
30 дополнительной прижимной силы. Коэффициент трения пластика о металл достаточно низкий, так что сила трения не очень большая, чтобы предотвращать скольжение панелей относительно опорных поверхностей 35 и 36 опорного элемента 20.

В варианте осуществления, показанном на Фиг. 1, опорным элементом 20 является единая конструкция, выполненная из экструдированного алюминия и имеющая
35 основание 45, поддерживающее опорный элемент 20 и имеющее отверстия к противоположным краям для размещения винтов 25. На Фиг. 2 показан вариант, в котором основание 45 разделено так, чтобы получить пару противоположных опорных элементов 20а, 20б, основания которых могут, по выбору, иметь противоположные
40 выемки 46, которые взаимодействуют между собой для формирования непрерывной плоской опорной поверхности.

На Фиг. 3 показан вариант, в котором опорные поверхности 35 и 36 имеют направленные вниз края 50, которые скользяще входят в зацепление с соответствующими каналами 51, выполненными в верхней поверхности части основания 31 фиксирующего
45 элемента 30. На Фиг. 4 показан еще один вариант, сходный по принципу с показанным на Фиг. 1 и имеющий Т-образный фиксирующий элемент 30, приспособленный для скользящего зацепления в низкопрофильном опорном элементе 20.

На Фиг. 5 показан еще один вариант осуществления с принципом действия, немного отличающимся в том, что Т-образного фиксирующего элемента не требуется. Вместо

этого панели 11,12 перевернуты так, что кромки 15 обращены вниз и зафиксированы крепежным элементом 16 в форме зажимного элемента, который приспособлен для скользящего расположения в опорном элементе 20. С этой целью крепежный элемент 16 включает часть тела 55, выполненную как одно целое с плоской частью основания 56. Часть тела 55 имеет продольное высверленное отверстие 57, предназначенное для упругого размещения в нем соответственных соединительных кромок пары смежных панелей. Часть основания 56 поддерживает выступающие наружу ушки 58 на ее противоположных сторонах для скользящего расположения в канале опорного элемента 20. В этом варианте осуществления крепежный элемент 16 служит в качестве фиксирующего элемента 30 из предшествующего варианта осуществления, поскольку он как фиксирует соединительные кромки 15, так и находится в скользящем зацеплении с опорным элементом 20.

Поскольку в этом варианте осуществления опорный элемент фиксирует крепежный элемент, но не поддерживает непосредственно панели, опорным элементом 20 может быть просто U-образный кронштейн, который прикреплен к опорной структуре и имеет канал для скользящего размещения части основания 56 крепежного элемента 16. Опорный элемент 20 может быть закреплен винтами или любыми другими подходящими крепежными деталями, которые указаны выше. В варианте осуществления, показанном на Фиг. 5, опорный элемент 20 выполнен из первой части 60 и второй части 61, которая блокируется с первой частью. Первой частью 60 является в общем U-образный кронштейн, который приспособлен для жесткого крепления к структуре, и второй частью является в общем U-образный канал. Таким образом, в этом варианте осуществления крепежный элемент приспособлен для жесткого крепления к структуре посредством промежуточного элемента.

Это отличается от других вариантов осуществления, где он приспособлен для жесткого крепления непосредственно к структуре. Поскольку головка винта выступает над внутренней поверхностью канала, она мешала бы скольжению части основания 56 крепежного элемента 16, если бы требовался прямой контакт. Эта конструкция из двух частей избегает такого прямого контакта, поскольку часть основания 56 расположена в канале второй части 61. Нижняя и верхняя части 60, 61 могут быть выполнены из экструдированного алюминия с блокировкой соответствующими крючками 63, которые защелкиваются друг с другом.

В этом варианте осуществления также единственной вертикальной силой, прилагаемой панелями к опорной структуре, является их вес при отсутствии дополнительной прижимной силы, что позволяет крепежному элементу 16 и соединенным панелям скользить в опорном элементе 20.

На Фиг. 6 показана единая конструкция, где выемка 65 выполнена в нижней поверхности крепежного элемента, который скользяще входит в зацепление с соответствующим утопленным каналом 66 в опорном элементе 20, в котором размещен винт 25, что помогает избежать прямого контакта между головкой винта и фиксирующим элементом 30.

На Фиг. 7 показана еще одна конструкция из двух частей, подобная показанной на Фиг. 5, но имеющая выступающие внутрь рельсы 67, которые скользяще входят в зацепление с соответствующими каналами 68, выполненными в противоположных боковых стенках крепежного элемента 16.

На Фиг. 8 показана другая подобная конструкция, единственным различием является ориентация крючков 63.

На Фиг. 9 показана еще одна конструкция, в которой нижняя часть 60 опорного

элемента 20 имеет уменьшенный профиль по сравнению с показанным на Фиг. 8 и имеющий выступающий вверх Т-образный рельс 69 на его нижней внутренней поверхности для скользящего входа в зацепление с соответствующим каналом 70, выполненным в нижней поверхности крепежного элемента 16.

5 Во всех описанных до сих пор расположениях соединительные кромки перпендикулярны противоположным основным поверхностям панелей. На Фиг. 10 и 11 показаны альтернативные расположения, где каждая панель имеет одну соединительную кромку 15, выступающую с боковой поверхности панели и приспособленную для блокирующего зацепления с соответствующей выемкой 75,
10 выполненной в боковой поверхности соседней смежной пластины. На Фиг. 10 соседние панели заблокированы посредством фиксирующего элемента 30, выполненного из материала, имеющего сходный коэффициент теплового расширения с панелями и имеющего на противоположных боковых стенках соответствующую выемку 76 и выступ 77 для зацепления с соответствующей кромкой 15 и выемкой 75 на боковых стенках
15 соседних панелей. Фиксирующий элемент 30 скользяще поддерживается в опорном элементе 20, который прикреплен к структуре. Фиксирующий элемент 30, таким образом, блокирует соседние панели, формирующие сборочный узел, включающий две смежные панели 11, 12 и фиксирующий элемент 30, а также позволяет сборочному узлу входить в скользящее зацепление в опорном элементе 20.

20 В расположении на Фиг. 11 фиксирующий элемент 30 служит только для скользящего зацепления двух соединяемых панелей 11, 12 в опорном элементе 20. Он не блокирует эти две панели вместе, это достигается за счет соответствующих соединений с гнездом и шипом, которые могут быть приспособлены для соединения двух панелей или могут требовать, чтобы они были соединены путем введения выступающего наружу соединения
25 одной панели в выемку в другой панели.

Следует сказать, что кромки 15 установлены на боковой стороне панелей 11, 12, как показано на Фиг. 10 и 11, и выполнен шов 78, который может приводить к протеканию воды в структуру. Также в расположении с Фиг. 5-9 есть открытый шов между двумя смежными панелями. Однако в этом случае просочившаяся вода будет собираться в
30 продольном высверленном отверстии 57 крепежного элемента 16, не попадая в структуру. В противоположность этому, в расположении, показанном на Фиг. 1-4, открытого шва нет, поскольку крепежный элемент 16 закрывает шов между двумя смежными панелями, этим препятствуя попаданию воды в структуру.

Панели 11, 12 типично используются в качестве структур крыши и поэтому особенно
35 уязвимы для просачивания воды, чего, очевидно, следует избежать. По этой причине использование крепежного элемента 16 такого типа, который создает непроницаемый для воды барьер между панелями 11, 12 и структурой, является предпочтительным. Такой крепежный элемент 16 требует, чтобы кромки 15 выступали от одной из основных поверхностей 13, 14 панели, а не с сопрягаемой поверхности, как показано на Фиг. 10
40 и 11.

На Фиг. 12а показана структура 80, к которой скользяще прикреплены пара смежных панелей 11, 12, имеющих скошенные кромки 15, которые шире на их вершинах, чем в основаниях. Скошенные кромки 15 крепятся в крепежном элементе 16, который
45 выполнен из материала, имеющего сходный коэффициент расширения с соединительными кромками 15, и который имеет продольной высверленное отверстие 57 формы, соответствующей соединительным кромкам 15, чтобы образовать соединение типа ласточкин хвост. Крепежный элемент 16 снабжен боковыми пазами 81, лучше всего видимыми на Фиг. 12b, которые скользяще вмещают соответственные рельсы 82

опорного элемента 20, прикрепленного к структуре 80 винтами 25. При этом понимается, что такие кромки 15 могут быть использованы в любых вариантах осуществления, описанных выше со ссылками на Фиг. 1-9 чертежей. Также в этом варианте осуществления крепежный элемент 16 служит как для крепления соединительных кромок пары смежных панелей, так и для скользящей фиксации панелей в опорном элементе 20.

На Фиг. 13 и 14 показана структура 80, к которой скользяще прикреплены пара смежных панелей 11, 12, имеющих кромки 15, которые могут быть скошены так, чтобы быть шире на их вершинах, чем в их основаниях. Более обычно и в равной мере правильно для всех вариантов осуществления кромки соответствуют по форме полости крепежного элемента 16. Если крепежный элемент 16 снабжен углублениями, кромки также снабжены углублениями, хотя это также необязательно, как можно видеть на Фиг. 10, 11 и 12, где кромки не имеют углублений, но все же соответствуют по форме полости крепежного элемента 16.

В отличие от описанных до сих пор вариантов осуществления, где соединительные кромки пары смежных панелей обычно поддерживаются в одном крепежном элементе, в этом варианте осуществления для каждой кромки предусмотрен отдельный крепежный элемент. Таким образом, каждая из кромок 15 крепится в своем крепежном элементе 16, который может быть выполнен из материала, имеющего сходный коэффициент расширения с соединительной кромкой 15, и который имеет продольное высверленное отверстие 57 формы, соответствующей соединительной кромке 15. Каждый крепежный элемент 16 имеет поддерживающие основание, противоположные ушки 58, которые скользяще установлены в соответствующих каналах 24 опорного элемента 20, прикрепленного к структуре 80 винтами 25. Таким образом, на его верхнем конце крепежный элемент 16 служит для крепления соответственной панели, а в его основании он также служит для фиксации панели в опорном элементе 20.

Каждый из опорных элементов 20 опирается на соответственный установочный кронштейн 91, который прикреплен к структуре 80 соответствующими винтами 25. Для того чтобы обеспечить надлежащее выравнивание примыкающих краев смежных панелей, соединительные кромки 15 установлены в направлении внутрь от примыкающих краев, чтобы оставить достаточное нависание 93, которое позволяет получить достаточный зазор между двумя опорными элементами. На Фиг. 13 соответственные установочные кронштейны 91 соседних опорных элементов 20 пространственно разделены, и каждый из них отдельно прикреплен к структуре 80. Таким образом, во время сборки каждый кронштейн крепят к структуре 80 саморезами 25, затем крепежные элементы 16 скользяще вводят в каналы опорных элементов 20, и затем панели 11, 12 устанавливаются в соответственные крепежные элементы 16.

На Фиг. 14 соответственные установочные кронштейны 91 пары соседних опорных элементов 20 нависают и обычно крепятся к структуре 80 винтами 25. В этом случае должен быть оставлен достаточный зазор между соответственными опорными элементами соседних панелей, чтобы обеспечить доступ к винту 25. При этом хочется подчеркнуть, что все фигуры чертежей схематичные и выполнены не по масштабу.

Также необходимо повторить, что во всех вариантах осуществления можно использовать саморезы 25, поскольку это упрощает сборку. Но может быть применена любая другая подходящая форма крепления, такая как обычные винты, болты, заклепки, сварка и т.д. Кроме того, во всех вариантах осуществления опорный элемент может быть объединен со структурой или составлять саму структуру.

Хотя на чертежах показаны конструкционные панели, имеющие две основных

поверхности, определяющие высоту панели и закрывающие сформированные в них отдельные пространства, что известно как факт, необходимо подчеркнуть, что настоящее изобретение также применимо к другим типам подобных панелей, таких как панели без внутренних отдельных пространств или панели, у которых соединительные кромки находятся в пределах высоты панели, и т.д.

Также следует подчеркнуть, что хотя было описано большое число вариаций соединений и опорных элементов, не предусматривается, что каждая вариация ограничена конкретным вариантом осуществления, в связи с которым она была показана и описана. Таким образом, при необходимости разные вариации могут быть объединены, и все такие изменения должны охватываться прилагаемой формулой изобретения, как если бы они были показаны и описаны отдельно.

Хотя в описанных вариантах осуществления панели, соединительные кромки и крепежные элементы выполнены из поликарбоната или других пластиков, имеющих сходные коэффициенты теплового расширения, крепежный элемент 16 может быть выполнен из металла, такого как алюминий, имеющий значительно меньший коэффициент расширения, чем соединительные кромки. Это не имеет значения, поскольку коробление панелей из-за продольного расширения предотвращается за счет свободного скольжения панелей относительно опорной структуры.

Кроме того, следует понимать, что хотя кромки показаны как скошенные, это несущественно. Важным является то, что кромки должны крепиться крепежным элементом так, чтобы обеспечить их совместное расширение и сжатие при сходных скоростях теплового расширения. Кроме того, в вариантах осуществления с фиксирующим элементом он также должен быть выполнен из материала, имеющего сходный коэффициент теплового расширения с панелями и крепежным элементом, так чтобы, когда фиксирующий элемент движется в канале опорного элемента, панели и крепежный элемент двигались вместе с фиксирующим элементом. Именно это свойство обеспечивает, что панели способны свободно скользить относительно опорной структуры так, чтобы избежать коробления или другой деформации панелей.

Специалистам в данной области будет понятно, что изобретение не ограничено подробностями вышеизложенных вариантов осуществления и что настоящее изобретение может быть реализовано в других специфических формах без нарушения объема пунктов формулы изобретения и их эквивалентов.

Формула изобретения

1. Сборная панель, включающая:

две смежные панели (11, 12), причем каждая из упомянутых панелей включает первую поверхность (13), противоположную вторую поверхность (14) и соединительную кромку (15), расположенную в связи с их краем, причем упомянутый край определяет продольную ось панели, и упомянутые соединительные кромки (15) приспособлены для крепления по меньшей мере одним крепежным элементом (16), и

крепежный узел (10) для крепления упомянутых двух смежных панелей (11, 12) в структуру (80), чтобы позволить панелям беспрепятственно скользить относительно упомянутой структуры после продольного расширения или сжатия панелей, причем упомянутый крепежный узел (10) включает:

опорный элемент (20), предназначенный для скользящей поддержки двух смежных панелей (11, 12) относительно опорного элемента в направлении, параллельном упомянутой продольной оси, причем упомянутый опорный элемент (20) приспособлен для жесткого крепления к структуре (80) непосредственно или через промежуточный

элемент;

фиксирующий элемент (30), приспособленный для удержания соответствующих соединительных кромок (15) двух смежных панелей (11, 12) и установленный в опорном элементе (20) и предназначенный для продольного скольжения относительно него; и
 5 крепежный элемент (16) для прижатия друг к другу соответствующих соединительных кромок (15) двух смежных панелей (15); и

опорный элемент (20), включающий противоположные боковые стенки (22, 23), которые образуют канал (24) такого размера, чтобы позволять соответствующему фиксирующему элементу (30) свободно скользить в нем; фиксирующий элемент (30) и
 10 крепежный элемент (16) выполнены из материала, имеющего сходный коэффициент теплового расширения с панелями (11, 12), так что, когда фиксирующий элемент движется в канале опорного элемента (20), панели, крепежный элемент и фиксирующий элемент движутся вместе; и

каждая панель прикреплена к соответствующему крепежному элементу без
 15 применения бокового давления на боковые стенки (22, 23) опорного элемента (20); отличающаяся тем, что:
 опорный элемент выполнен из металла и фиксирующий элемент выполнен из пластика.

2. Сборная панель по п. 1, отличающаяся тем, что соответствующие коэффициенты
 20 теплового расширения опорного элемента и фиксирующего элемента отличаются по меньшей мере на коэффициент два.

3. Сборная панель по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что упомянутый по меньшей мере один опорный элемент имеет меньший коэффициент теплового расширения, чем фиксирующий элемент.

4. Сборная панель по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что опорный элемент (20)
 25 выполнен из алюминия и фиксирующий элемент (30) выполнен из поликарбоната.

5. Сборная панель по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что опорный элемент (20) включает основание (45), приспособленное для жесткого крепления к структуре и включающее
 30 противоположные боковые стенки (22, 23), которые вместе с основанием образуют канал (24), который шире, чем фиксирующий элемент, чтобы скользяще размещать в нем фиксирующий элемент (30).

6. Сборная панель по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что опорный элемент (20) выполнен из первой части (20a) и второй части (20b), которая блокируется с первой частью.

7. Сборная панель по п. 6, отличающаяся тем, что первой частью является в общем U-образный кронштейн, который приспособлен для жесткого крепления к структуре, и второй частью является в общем U-образный канал.

8. Сборная панель по п. 6, отличающаяся тем, что вторая часть (20b) снабжена на ее наружной поверхности выступающими наружу крючками (63) для зацепления с
 40 соответствующими им крючками (63) в первой части.

9. Сборная панель по п. 5, отличающаяся тем, что:

фиксирующий элемент (30) имеет в общем I-образную форму и включает плоскую часть основания (31) и плоскую верхнюю часть (33), соединенные между собой центральной стойкой (32),

упомянутая часть основания имеет такой размер, чтобы скользяще размещаться в канале (24) опорного элемента (20),

опорный элемент (20) имеет противоположные опорные поверхности (35, 36), каждая из которых предназначена для поддержки одной из смежных панелей, и

стойка (32) имеет высоту, которая немного больше, чем объединенная высота панелей (11, 12), соединительных кромок (15) и толщины материала опорного элемента (20), так что, когда соответственные первые поверхности (13) панелей опираются на опорные поверхности (35, 36) крепления, соответствующие концы соединительных кромок зафиксированы между частью основания (31) и верхней частью (33) фиксирующего элемента;

крепежный элемент (16) предназначен для упругого зацепления соединительных кромок, чтобы предотвращать боковое смещение соединительных кромок относительно фиксирующего элемента, посредством чего верхняя часть (33) фиксирующего элемента (30) фиксирует концы (31) кромок и противодействует их вращению, таким образом крепя фиксирующий элемент к панелям, чтобы получить составную сборку, которая способна скользить в канале крепления при тепловом расширении или сжатии панелей.

10. Сборная панель по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что крепежный элемент (16) формирует непроницаемый для воды барьер между панелями и структурой (80).

11. Сборная панель по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что опорный элемент (16) объединен со структурой (80) или является ее частью.

12. Сборная панель (10), включающая:

две смежные панели (11, 12), причем каждая из упомянутых панелей включает первую поверхность (13), противоположную вторую поверхность (14) и соединительную кромку (15), расположенную в связи с их краем, причем упомянутый край определяет продольную ось панели, и причем упомянутые соединительные кромки (15) приспособлены для крепления крепежным элементом (16),

крепежный узел (10) для крепления упомянутых двух смежных панелей (11, 12) к структуре (80), чтобы позволить панелям беспрепятственно взаимно скользить относительно упомянутой структуры после продольного расширения или сжатия панелей, причем упомянутый крепежный узел (10) включает:

опорный элемент (20), предназначенный для скользящей поддержки двух смежных панелей (11, 12) относительно опорного элемента в направлении, параллельном упомянутой продольной оси, причем упомянутый опорный элемент (20) приспособлен для жесткого крепления к структуре (80) непосредственно или через промежуточный элемент;

опорный элемент (20), включающий противоположные боковые стенки (22, 23), которые образуют канал (24) такого размера, чтобы позволять крепежному элементу (30) свободно скользить в нем; причем

крепежный элемент (30) выполнен из материала, имеющего сходный коэффициент теплового расширения с панелями (11, 12), так что, когда крепежный элемент движется в канале опорного элемента (20), панели и крепежный элемент движутся вместе; и

каждая панель прикреплена к крепежному элементу без применения бокового давления на боковые стенки (22, 23) опорного элемента (20);

отличающаяся тем, что:

опорный элемент выполнен из металла и фиксирующий элемент выполнен из пластика.

13. Сборная панель по п. 12, отличающаяся тем, что:

крепежный элемент (30) включает часть тела (55), выполненную как одно целое с плоской частью основания (56),

упомянутая часть тела имеет продольный высверленный канал (41), предназначенный для упругого размещения в нем соответственных соединительных кромок пары смежных панелей, и

упомянутая часть основания (56) включает выступающие наружу ушки (58) на ее противоположных сторонах для скользящего размещения в канале (24) крепления.

14. Сборная панель по п. 12 или 13, отличающаяся тем, что опорный элемент (20) выполнен из первой части (60) и второй части (61), которая блокируется с первой частью.

5 15. Сборная панель по п. 14, отличающаяся тем, что первой частью является в общем U-образный кронштейн, который приспособлен для жесткого крепления к структуре, и второй частью является в общем U-образный канал.

16. Сборная панель по п. 14, отличающаяся тем, что вторая часть (61) снабжена на ее наружной поверхности выступающими наружу крючками (63) для зацепления с
10 соответствующими им крючками (63) в первой части.

17. Сборная панель по п. 12 или 13, отличающаяся тем, что крепежный элемент (16) формирует непроницаемый для воды барьер между панелями и структурой (80).

18. Сборная панель по п. 12 или 13, отличающаяся тем, что опорный элемент (16) объединен со структурой (80) или является ее частью.

15 19. Сборная панель (10), включающая:

две смежные панели (11, 12), причем каждая из упомянутых панелей включает первую поверхность (13), противоположную вторую поверхность (14), первая из панелей (12) имеет соединительную кромку (15), выступающую из ее торцевой поверхности, и вторая из панелей (11) имеет выемку (75) в ее торцевой поверхности,

20 крепежный узел (10) для крепления упомянутых двух смежных панелей (11, 12) к структуре (80), чтобы позволить панелям беспрепятственно взаимно скользить относительно упомянутой структуры после продольного расширения или сжатия панелей, причем упомянутый крепежный узел (10) включает:

25 фиксирующий элемент (30), поддерживаемый парой смежных панелей (11, 12), опорный элемент (20), предназначенный для скользящей поддержки фиксирующего элемента вместе с панелями относительно соответственного опорного элемента в направлении, которое позволяет панелям продольного расширяться или сжиматься, причем:

30 опорный элемент (20) приспособлен для жесткого крепления к структуре непосредственно или через промежуточный элемент и включает противоположные боковые стенки (22, 23), которые образуют канал (24) такого размера, чтобы позволить фиксирующему элементу (30) свободно скользить в нем;

35 фиксирующий элемент (30) выполнен из материала, имеющего сходный коэффициент теплового расширения с панелями (11, 12), так что, когда фиксирующий элемент движется в канале опорного элемента (20), панели и фиксирующий элемент движутся вместе; и

каждую панель поддерживает фиксирующий элемент без применения бокового давления к боковым стенкам (22, 23) опорного элемента (20);

отличающаяся тем, что:

40 опорный элемент выполнен из металла и фиксирующий элемент выполнен из пластика.

20. Сборная панель по п. 19, отличающаяся тем, что соответственные коэффициенты теплового расширения опорного элемента и фиксирующего элемента отличаются по меньшей мере на коэффициент два.

45 21. Сборная панель по п. 19 или 20, отличающаяся тем, что упомянутый по меньшей мере один опорный элемент имеет меньший коэффициент теплового расширения, чем фиксирующий элемент.

22. Сборная панель по п. 19 или 20, отличающаяся тем, что опорный элемент (20)

выполнен из алюминия и фиксирующий элемент (30) выполнен из поликарбоната.

23. Сборная панель по п. 19 или 20, отличающаяся тем, что опорный элемент (20) включает основание, приспособленное для жесткого крепления к структуре и включающее противоположные боковые стенки, которые вместе с основанием образуют канал, который шире, чем фиксирующий элемент, чтобы скользяще размещать в нем фиксирующий элемент (30).

24. Сборная панель по п. 19 или 20, отличающаяся тем, что:

фиксирующий элемент (30) имеет в общем I-образную форму и включает плоскую часть основания и плоскую верхнюю часть, соединенные между собой центральной стойкой,

упомянутая часть основания имеет такой размер, чтобы скользяще размещаться в канале опорного элемента (20), и

опорный элемент (20) имеет противоположные опорные поверхности, каждая из которых предназначена для поддержки на ней одной из смежных панелей.

25. Сборная панель (10), включающая:

две смежных панели (11, 12), причем каждая из упомянутых панелей включает первую поверхность (13), противоположную вторую поверхность (14) и соединительную кромку (15), расположенную в связи с их краем и установленную в направлении внутрь от примыкающего края, чтобы оставить значительное нависание (93) для установки опорного элемента,

крепежный узел (10) для крепления упомянутых двух смежных панелей (11, 12) к структуре (80), чтобы позволить панелям беспрепятственно взаимно скользить относительно упомянутой структуры после продольного расширения или сжатия панелей, причем упомянутый крепежный узел (10) включает:

пару крепежных элементов (16), каждый из которых предназначен для зажима соответственной соединительной кромки двух панелей; и

для каждого крепежного элемента (16) соответственный опорный элемент (20), предназначенный для скользящей поддержки крепежного элемента вместе с соответственной одной из панелей относительно соответственного опорного элемента в направлении, которое позволяет панелям продольно расширяться или сжиматься, причем:

каждый опорный элемент (20) приспособлен для жесткого крепления к структуре и включает противоположные боковые стенки (22, 23), которые образуют канал (24) такого размера, чтобы допускать свободное скольжение соответственного крепежного элемента (16) в нем;

отличающаяся тем, что:

крепежный элемент (16) выполнен из материала, имеющего сходный коэффициент теплового расширения с панелями (11, 12), так что, когда каждый крепежный элемент движется в канале соответственного опорного элемента (20), панели и крепежные элементы движутся вместе; и

каждая панель прикреплена к соответственному крепежному элементу без применения бокового давления к боковым стенкам (22, 23) соответственного опорного элемента (20).

26. Сборная панель по п. 25, отличающаяся тем, что соответственные коэффициенты теплового расширения опорного элемента и крепежного элемента отличаются по меньшей мере на коэффициент два.

27. Сборная панель по п. 25 или 26, отличающаяся тем, что упомянутый по меньшей мере один опорный элемент имеет меньший коэффициент теплового расширения, чем

крепежный элемент.

28. Сборная панель по п. 25 или 26, отличающаяся тем, что опорный элемент (20) выполнен из алюминия и крепежный элемент (16) выполнен из поликарбоната.

29. Сборная панель по п. 25 или 26, отличающаяся тем, что опорный элемент (20) включает основание, приспособленное для жесткого крепления к структуре и включающее противоположные боковые стенки, которые вместе с основанием образуют канал, который шире, чем крепежный элемент, чтобы скользяще размещать крепежный элемент (16) в нем.

10

15

20

25

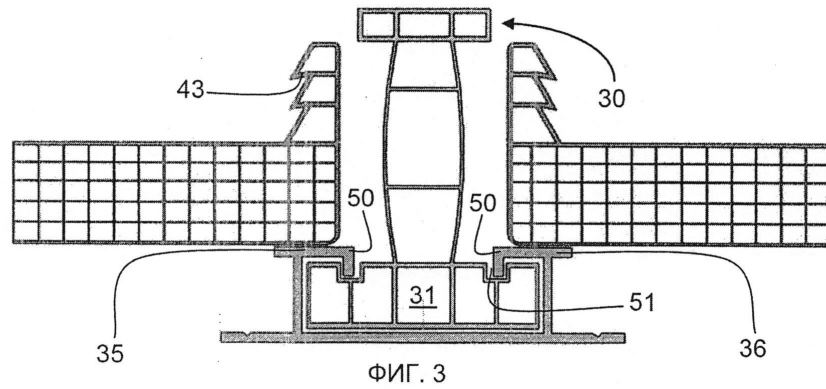
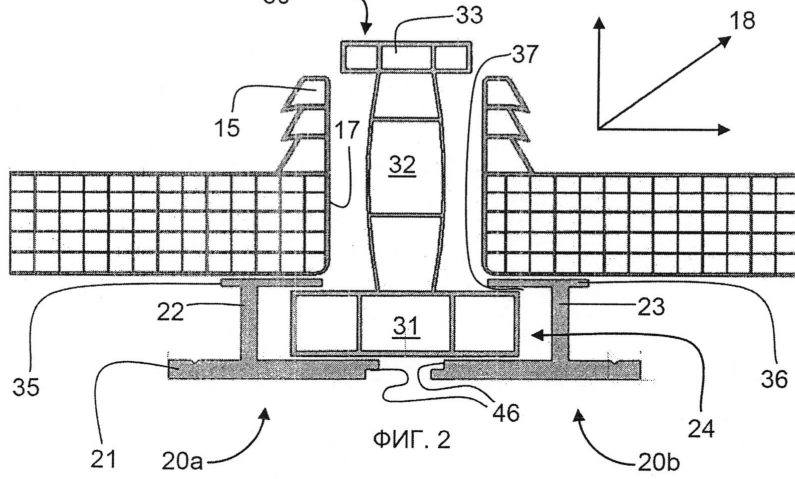
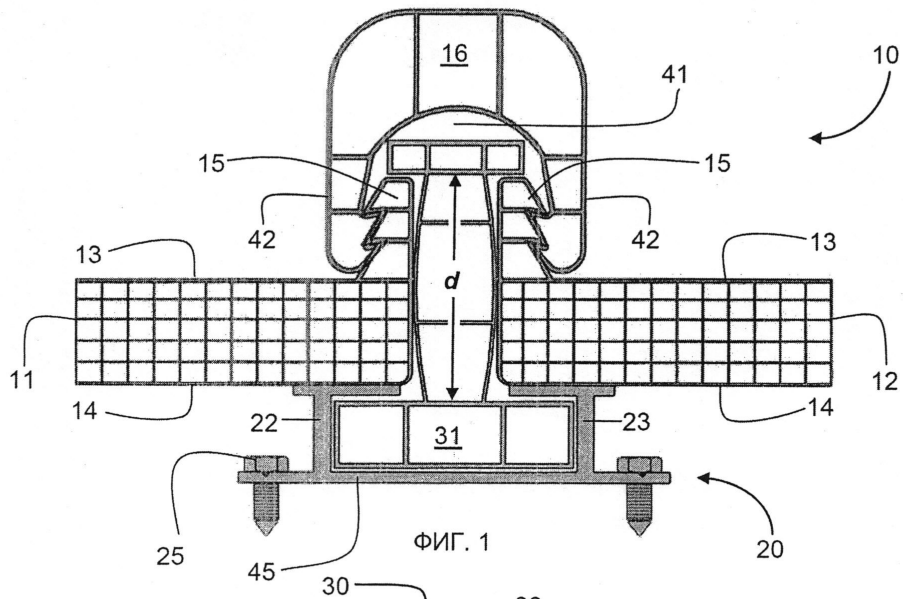
30

35

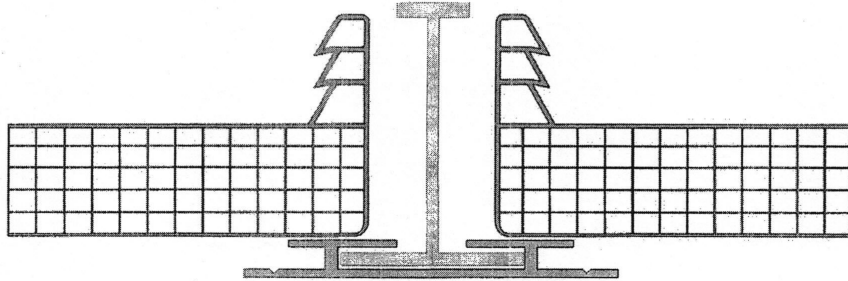
40

45

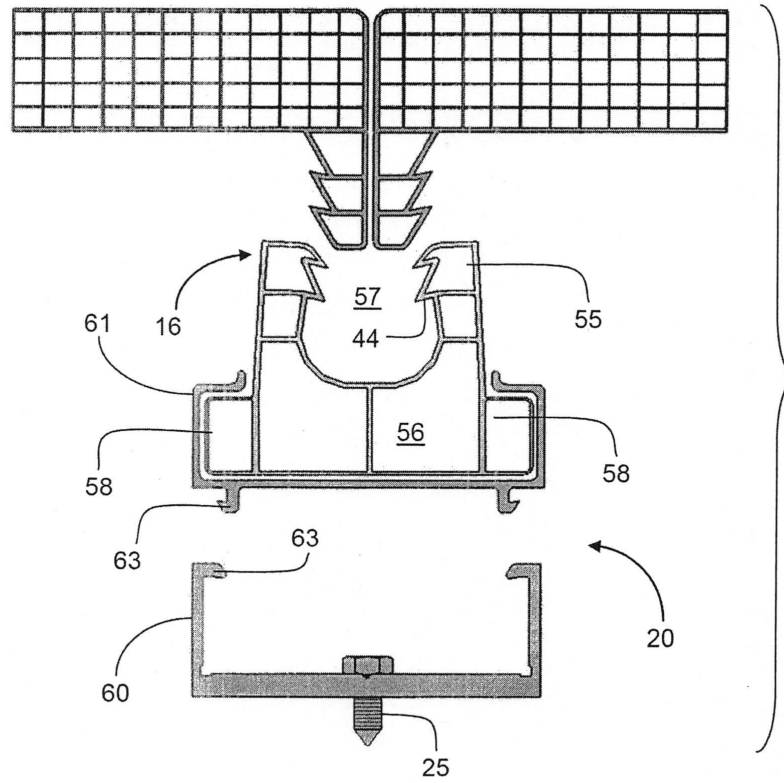
1/7



2/7

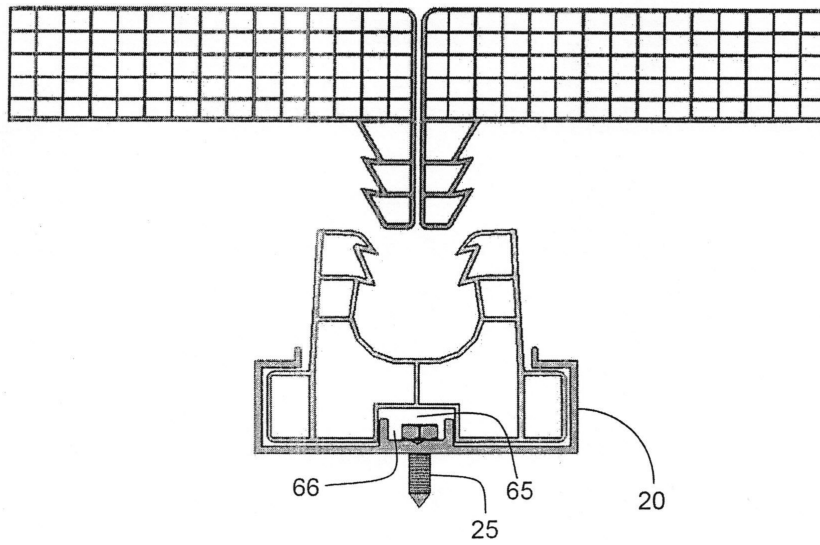


ФИГ. 4

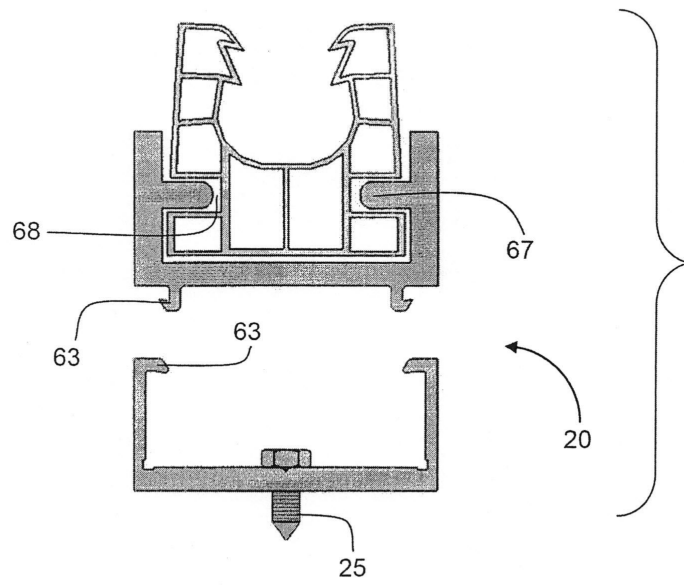


ФИГ. 5

3/7

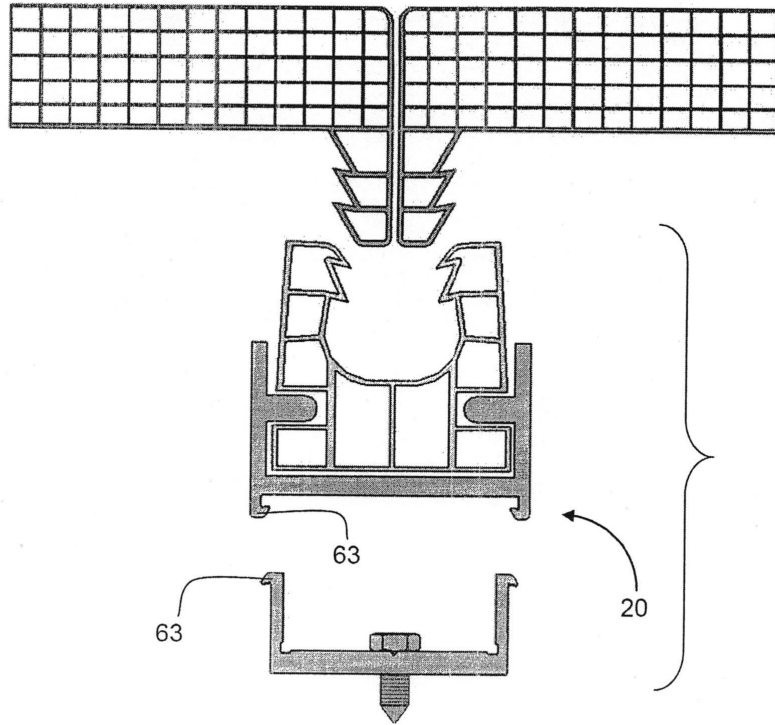


ФИГ. 6

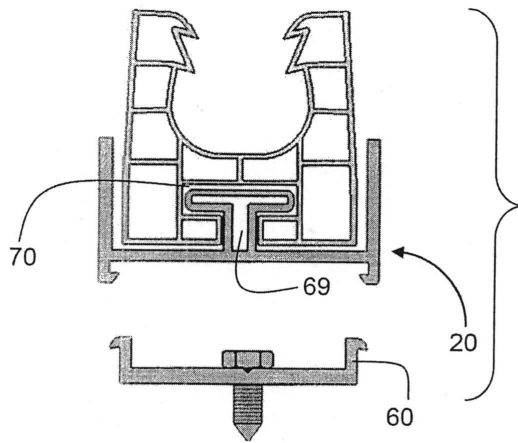


ФИГ. 7

4/7

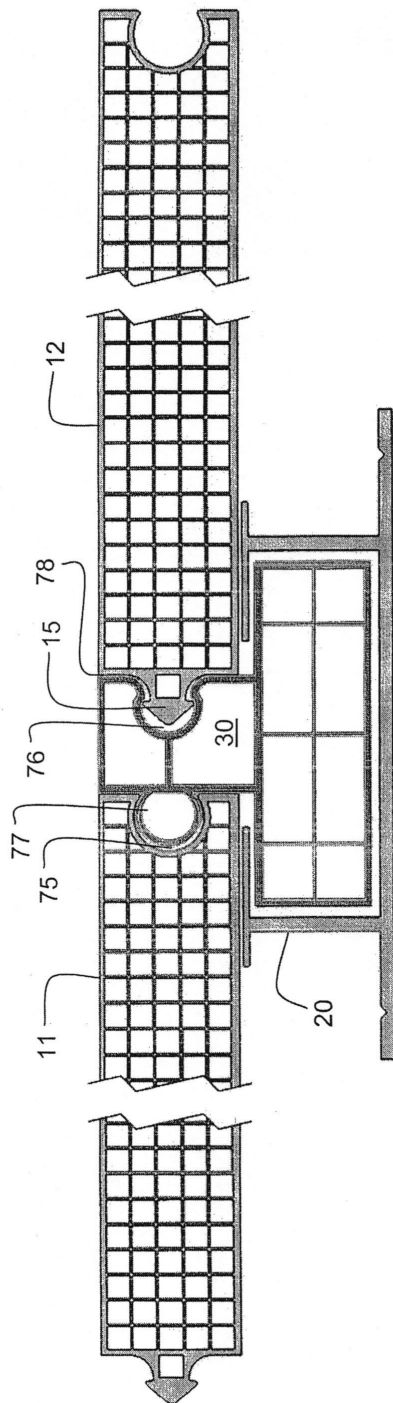


ФИГ. 8

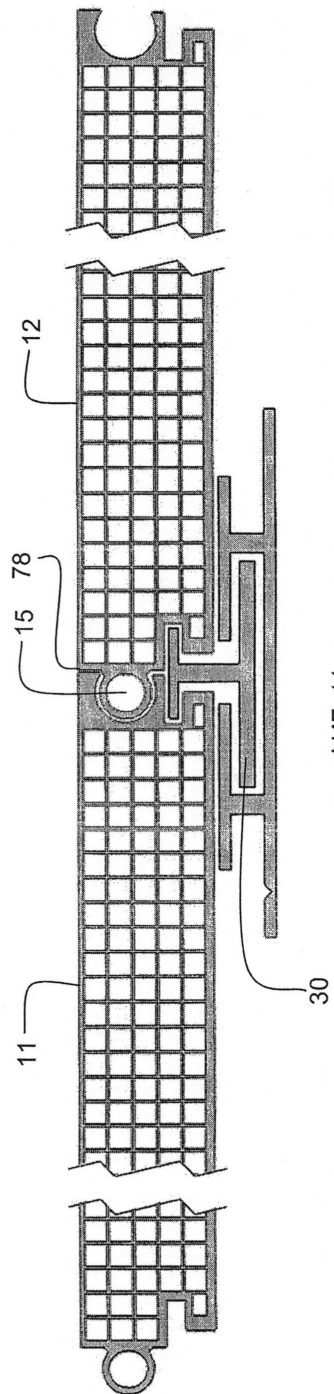


ФИГ. 9

5/7

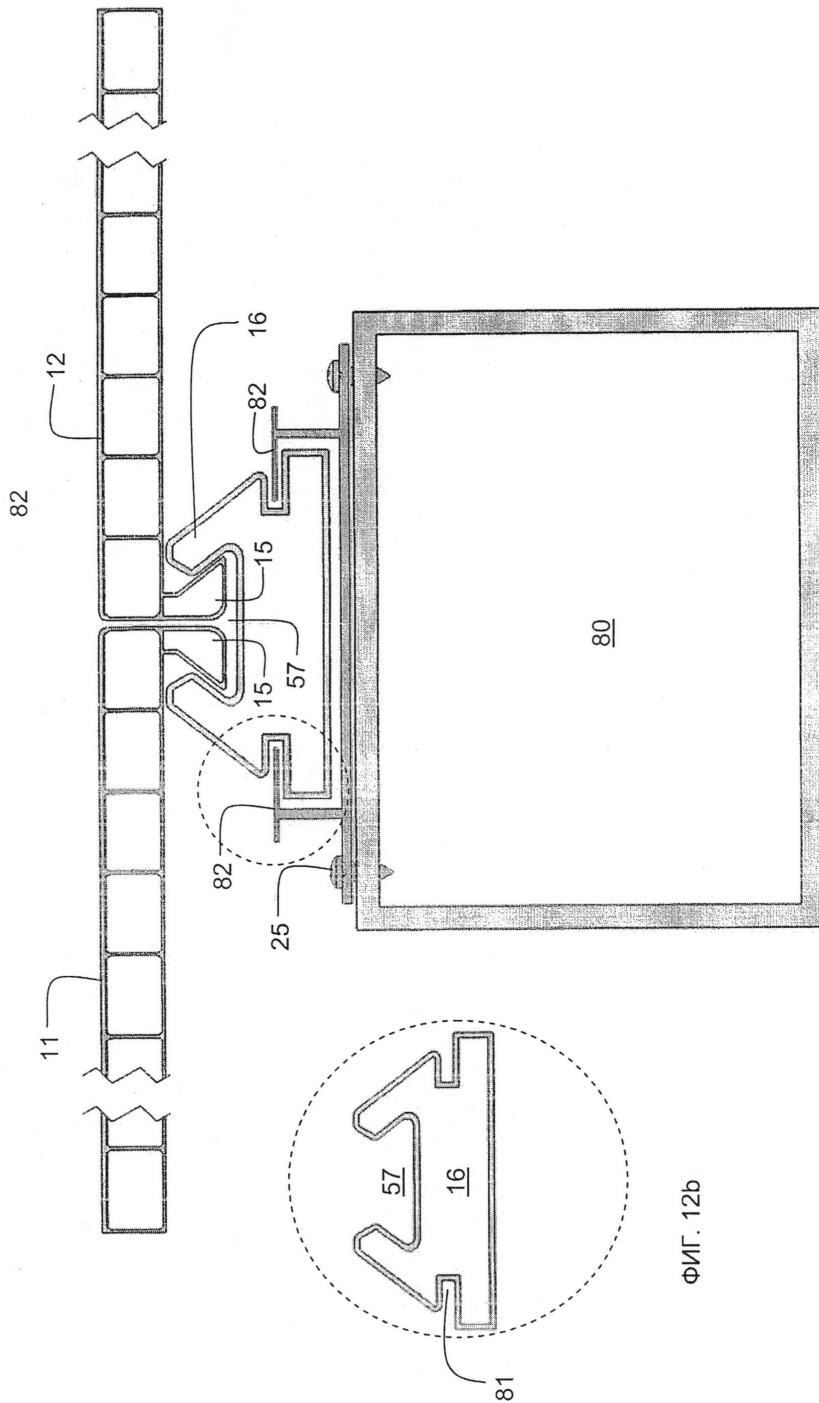


ФИГ. 10



ФИГ. 11

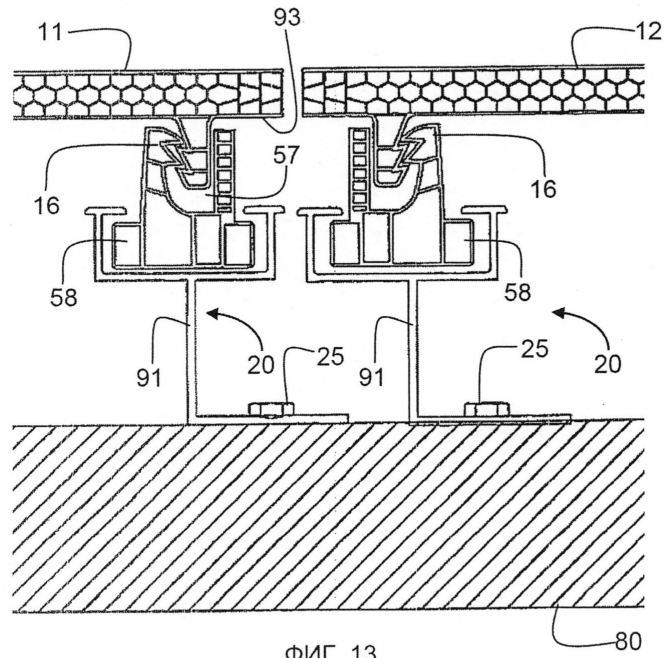
6/7



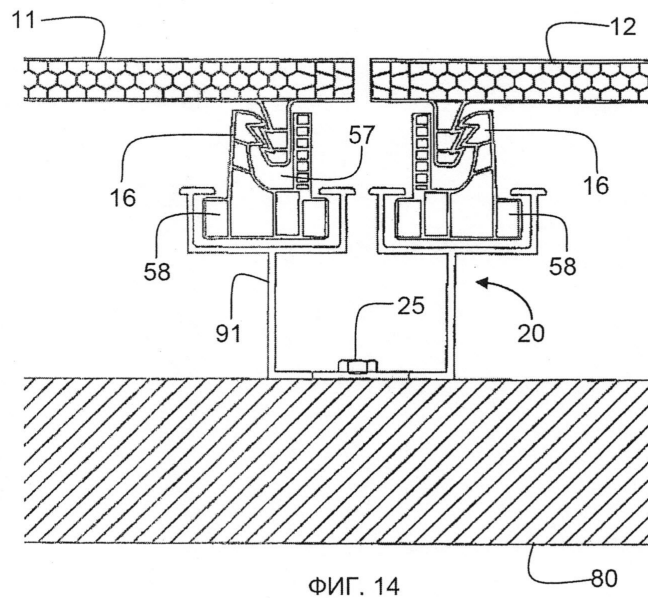
ФИГ. 12а

ФИГ. 12b

717



ФИГ. 13



ФИГ. 14