

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040789**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.07.28

(21) Номер заявки
202000223

(22) Дата подачи заявки
2020.06.11

(51) Int. Cl. *E04B 2/56* (2006.01)
E04B 1/38 (2006.01)
E04F 13/08 (2006.01)
E04F 13/21 (2006.01)
E04B 2/82 (2006.01)

(54) **УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ ВИТРАЖНОЙ СИСТЕМЫ**

(43) **2021.12.31**

(96) **2020/ЕА/0032 (ВУ) 2020.06.11**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**СОВМЕСТНОЕ ОБЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"АЛЮМИНТЕХНО" (ВУ)**

(72) Изобретатель:
**Будько Андрей Викторович, Роткин
Дмитрий Константинович (ВУ)**

(74) Представитель:
**Беляева Е.Н., Беляев С.Б., Сапега
Л.Л. (ВУ)**

(56) Профильные системы, ALUTECH ALT IGF65, Витражная система с термоизоляцией. Технический каталог 2016-11-28, с. 03.02-03.03, 07.01, 10.12, 10.50, 11.05-11.12. [он-лайн] [найдено 2021-02-11]. Найдено в <https://alutech-group.com/upload/iblock/32a/tk-igf65--ru--web.pdf>

Профильные системы, ALUTECH ALT VC65, Система витражного остекления. Технический каталог 2017-03, с. 09.01-09.09, [он-лайн] [найдено 2021-02-11] Найдено в Интернет.
ЕА-B1-030990
ЕА-B1-027985

(57) Изобретение относится к конструкциям профильных систем навесных фасадов, в частности, витражных систем и может быть использовано в конструкциях узлов крепления вертикальных профилей к перекрытиям зданий и сооружений. Предложен узел крепления вертикальных профилей витражной системы, содержащий кронштейн (1), выполненный с возможностью крепления по отношению к элементам несущей конструкции здания, снабжённый на своём свободном конце вертикально ориентированной в продольном направлении полкой (4), выполненной с возможностью размещения во вспомогательном профиле (6) с последующей жёсткой фиксацией по отношению к нему. Вспомогательный профиль (6) выполнен с возможностью совместного с зафиксированным в нём кронштейном (1) размещения в камере (11) вертикального профиля (9, 15, 16) с последующей жёсткой фиксацией в указанной камере через её стенку, обращенную в сторону кронштейна (1), на концевом участке которой выполнено по меньшей мере одно сквозное отверстие (14) под крепёжный элемент (13). Узел крепления применим к любому вертикальному профилю не зависимо от формы его поперечного сечения и его функционального назначения и обеспечивает возможность фронтального крепления вертикальных профилей сквозного витража к элементам узла крепления, что позволяет существенно снизить трудоёмкость обработки элементов узла крепления и профилей.

B1**040789****040789****B1**

Изобретение относится к области строительства, а именно к конструкциям профильных систем навесных фасадов, в частности, витражных систем и может быть использовано в конструкциях узлов крепления вертикальных профилей к перекрытиям зданий и сооружений.

Конструкции вертикальных витражей представляют собой стойки и ригели из алюминиевого профиля различных систем (различных производителей), в которые входит определённый набор элементов одного производителя, необходимых для установки элементов остекления со стороны наружной поверхности стены здания с зазором по отношению к ней. Немаловажную роль в составе таких систем играют узлы крепления (и несущие кронштейны в их составе) вертикальных профилей витражной системы по отношению к несущим элементам зданий, передающие на эти несущие элементы разнонаправленные нагрузки от витражной системы в целом. Поэтому узел крепления и кронштейн в его составе, как основной элемент конструкции, по важности не уступает профилю.

В известных из уровня техники решениях профильных навесных систем, в том числе, витражных систем не зависимо от конструкции несущего кронштейна и узла крепления вертикальных профилей (стоек) в целом и/или конструкции вертикального профиля, к которому он крепится, крепление осуществляется с боковой стороны, что не всегда легко доступно и удобно.

Так, известны узлы крепления вертикальных профилей, которые выполнены составными из основания Г-образной формы для крепления на несущей конструкции (перекрытию) здания и разъёмно связанного с основанием элемента с П-образной формой профиля, к которому крепится вертикальный профиль [1]. Предусмотрены также другие формы выполнения основания и формы выполнения соединения между основанием и элементом с П-образной формой профиля. В любой из форм реализации такая конструкция узла крепления всё же достаточно сложна (состоит, в основном, из отдельных элементов, которые необходимо соединять между собой), монтаж такого узла достаточно трудоёмок. При этом крепление вертикального профиля также осуществляется в боковом направлении (через боковые стенки вертикального профиля).

Известен также узел крепления вертикальных профилей к перекрытиям зданий, выполненный в виде фиксирующего кронштейна, состоящего из плоского основания и выполненных заодно с ним двух параллельных полок, формирующих П-образный профиль для размещения и фиксации вертикального профиля [2]. Такая конструкция является более простой по своему исполнению и в монтаже. Однако, как и в описанном выше случае, крепление вертикального профиля относительно фиксирующего кронштейна осуществляется в боковом направлении (через боковые стенки вертикального профиля).

Описанные выше конструкции узлов крепления вертикальных профилей предназначены для крепления по отношению к торцам плит перекрытия, поэтому основания кронштейнов, как и параллельные полки для фиксации вертикального профиля, ориентированы вертикально. В то же время, известны конструкции кронштейнов, основание которых предназначено для крепления к горизонтальным поверхностям плит перекрытия. Так, завод металлоизделий "Айрон" производит и реализует монтажные узлы и кронштейны (с полимерным и оцинкованным покрытием) для светопрозрачных конструкций [3], где кронштейн содержит Г-образно загнутое горизонтально ориентированное основание и разъёмно связанный с основанием вертикально ориентированный элемент с П-образной формой профиля. В такой конструкции узла крепления вертикальных профилей, как и в описанных выше случаях, крепление вертикального профиля относительно кронштейна (элемента с П-образной формой профиля) осуществляется в боковом направлении (через боковые стенки вертикального профиля).

В профильных различных системах заявителя также используются узлы крепления и кронштейны в их составе, предусматривающее крепление к элементам несущей конструкции здания, в частности к горизонтальной поверхности перекрытия. Так, узел крепления вертикальных профилей системы витражного остекления ALT VC65 [4] содержит кронштейн, выполненный с возможностью крепления по отношению к элементам несущей конструкции здания (горизонтальной поверхности плиты перекрытия), снабжённый на своём свободном конце вертикально ориентированной в продольном направлении единственной полкой. Указанная полка размещается во вспомогательном профиле, который, в свою очередь, размещается в соответствующих камерах двух смежных вертикальных профилей витражной системы и фиксируется по отношению к стенкам камеры одного из вертикальных профилей на концевом участке которого, в боковых стенках выполнены сквозные отверстия под крепежные элементы. Такая конструкция кронштейна и узла крепления вертикальных профилей витражной системы в целом обеспечивает ряд преимуществ перед описанными выше. Так, такой узел крепления позволяет устанавливать секции витража с минимальным отступом от плит перекрытия при возможном диапазоне регулируемого отступа от 10 до 120 мм. Поскольку отверстия под крепление кронштейна сверлятся в вертикальном профиле по месту установки в процессе монтажа, то вынос места крепления вертикального профиля к кронштейну из зоны плиты перекрытия, обеспечивать простой доступ к месту сверления. В то же время, в данной конструкции узла крепления есть также и ряд недостатков. Так фиксация вертикального профиля по отношению к кронштейну, как и в других решениях узлов крепления из уровня техники, осуществляется в боковом направлении (через боковые стенки вертикального профиля). Кроме того, для сверления отверстий под крепежные элементы по месту установки используется специальный кондуктор с разметкой отверстий, который устанавливается на вертикальном профиле до упора в кронштейн и временно крепится на нём.

Последнее из описанных выше технических решений по совокупности общих существенных признаков принято в качестве прототипа для заявляемого узла крепления вертикальных профилей витражной системы.

Задачей изобретения является разработка узла крепления вертикальных профилей витражной системы. Узел крепления должен обеспечивать возможность фронтального крепления вертикальных профилей сквозного витража к элементам узла крепления, что позволит существенно снизить трудоёмкость обработки элементов узла крепления и профилей. При этом узел крепления должен быть применим к любому вертикальному профилю, не зависимо от формы его поперечного сечения и его функционального назначения.

Поставленная задача решается, и указанные технические результаты достигаются заявляемым узлом крепления вертикальных профилей витражной системы, содержащим кронштейн, выполненный с возможностью крепления по отношению к элементам несущей конструкции здания, снабжённый на своём свободном конце вертикально ориентированной в продольном направлении полкой, выполненной с возможностью размещения во вспомогательном профиле, выполненном с возможностью размещения в соответствующих камерах двух смежных вертикальных профилей витражной системы с последующей фиксацией по отношению к стенкам камеры одного из вертикальных профилей, на концевом участке которого, в боковых стенках выполнены сквозные отверстия под крепежные элементы. Поставленная задача решается, и указанные технические результаты достигаются за счёт того, что вертикально ориентированная в продольном направлении полка кронштейна выполнена с возможностью размещения во вспомогательном профиле с последующей жёсткой фиксацией по отношению к нему, а вспомогательный профиль выполнен с возможностью совместного с зафиксированным в нём кронштейном размещения в камере вертикального профиля с последующей жёсткой фиксацией в указанной камере через её стенку, обращенную в сторону кронштейна, на концевом участке которой выполнено по меньшей мере одно сквозное отверстие под крепежный элемент.

Такое простое на первый взгляд решение - отдельное и последовательное жёсткое крепление вертикальной полки кронштейна по отношению к вспомогательному профилю и вспомогательного профиля по отношению к стенкам камеры вертикального профиля со стороны кронштейна обеспечивает целый ряд преимуществ заявляемого узла крепления по сравнению с аналогичными конструкциями из уровня техники. Так, по сравнению с прототипом, исключается необходимость использования специальных приспособлений (кондукторов) для сверления отверстий по месту в процессе монтажа. По сравнению со всеми известными из уровня техники аналогичными решениями, фиксация кронштейна по отношению к вертикальному профилю осуществляется при монтаже системы со стороны кронштейна и вне зоны перекрытия, что существенно упрощает как доступ к месту фиксации, так и сам процесс фиксации.

В предпочтительных формах реализации заявляемого узла крепления вертикальный профиль содержит замкнутую по периметру камеру, выполненную с возможностью размещения в ней с последующей фиксацией вспомогательного профиля совместного с зафиксированным в нём кронштейном, и прилегающую к ней по меньшей мере по одной из сторон по меньшей мере одну дополнительную камеру, при этом вспомогательный профиль выполнен с возможностью совместной с кронштейном фиксации в камере со стороны её стенки, обращенной в сторону кронштейна, по отношению к указанной стенке и по отношению к противоположащей ей стенке. При такой конструкции вертикального профиля фиксация в нём вспомогательного профиля и, соответственно, кронштейна осуществляется через две противоположащие стенки, что повышает надёжность фиксации. Наличие дополнительной камеры обеспечивает возможность выполнения "внутреннего" крепления, т.е. изолирует место крепления и крепежный элемент от негативного воздействия внешней среды.

Вертикально ориентированная в продольном направлении полка кронштейна предпочтительно выполнена с возможностью размещения во вспомогательном профиле с последующей жёсткой фиксацией по отношению к его боковым стенкам. Такое выполнение, с одной стороны, не требует внесения существенных изменений в конструкцию кронштейна, используемого в прототипе, а, с другой стороны, не препятствует последующей фронтальной фиксации промежуточного узла "кронштейн - вспомогательный профиль" по отношению к вертикальному профилю.

В предпочтительных формах реализации заявляемого узла крепления вспомогательный профиль может быть выполнен из материала, выбранного из группы, включающей, по меньшей мере, алюминий и сталь. Указанные материалы обеспечивают высокие допустимые изгибные нагрузки в зоне узла крепления (в местах стыка вертикальных профилей).

Заявляемый узел крепления в качестве крепежного элемента предпочтительно содержит клиновидный анкер. Это обеспечивает высоконадёжное крепление промежуточного узла "кронштейн - вспомогательный профиль" по отношению к вертикальному профилю даже при условии крепления по отношению к внутренней (закрытой дополнительной камерой) стенке профиля.

Упомянутые и выше и другие достоинства и преимущества заявляемого узла крепления вертикальных профилей витражной системы будут проиллюстрированы далее более детально на примере одной из возможных, но не ограничивающих форм реализации со ссылками на позиции фигур чертежей, на которых схематично представлены:

фиг. 1 - общий вид кронштейна из состава заявляемого узла крепления;

фиг. 2 - общий вид промежуточного узла "кронштейн - вспомогательный профиль" из состава заявляемого узла крепления;

фиг. 3 - общий вид заявляемого узла крепления (частично) с разрезом в зоне установки крепёжного элемента;

фиг. 4-6 - горизонтальные разрезы заявляемого узла крепления при различных формах выполнения вертикального профиля.

На фиг. 1 схематично представлен общий вид кронштейна 1 из состава заявляемого узла крепления. Кронштейн 1 выполнен с возможностью крепления по отношению к элементам несущей конструкции здания, в частности, по отношению к горизонтальной поверхности плиты перекрытия (на чертежах не изображена). Кронштейн 1 содержит отогнутые в противоположных направлениях полки 2 и 3 для крепления по отношению к горизонтальной плите перекрытия и снабжён на своём свободном конце вертикально ориентированной в продольном направлении полкой 4, на которой выполнены сквозные отверстия 5 под крепёжные элементы.

На фиг. 2 схематично представлен общий вид промежуточного узла "кронштейн 1 - вспомогательный профиль 6" из состава заявляемого узла крепления. Вертикально ориентированная в продольном направлении полка 4 размещена во вспомогательном профиле 6, в боковых стенках которого выполнены отверстия 7 под крепёжные элементы для фиксации вертикально ориентированной в продольном направлении полки 4 кронштейна 1, а в передней и задней стенках - сквозные отверстия 8 под крепёжные элементы для фиксации вспомогательного профиля 6 по отношению к вертикальному профилю 9 (см. фиг. 3). Вспомогательный профиль 6 может быть выполнен из алюминия или стали, или любого другого подходящего по своим физическим свойствам материала. Кронштейн 1 жёстко зафиксирован во вспомогательном профиле 6 крепёжными элементами 10 (например, штифтами) со стороны боковых стенок вспомогательного профиля 6. Таким образом, кронштейн 1 совместно со вспомогательным профилем 6 формируют промежуточный узел "кронштейн 1 - вспомогательный профиль 6".

На фиг. 3 схематично представлен общий вид заявляемого узла крепления (частично) с разрезом в зоне установки крепёжного элемента. Вертикальный профиль 9 в представленной форме реализации содержит замкнутую по периметру камеру 11, выполненную с возможностью размещения в ней с последующей фиксацией вспомогательного профиля 6 совместного с зафиксированным в нём кронштейном 1 (промежуточного узла "кронштейн 1 - вспомогательный профиль 6"), и примыкающую к ней по одной из стенок дополнительную камеру 12.

Вспомогательный профиль 6 совместно с кронштейном 1 (промежуточный узел "кронштейн 1 - вспомогательный профиль 6") размещены в камерах 11 установленных встык вертикальных профилей 9 (на фиг. 3 изображён только один из двух вертикальных профилей 9 - верхний в представленной форме реализации, по отношению к которому фиксируется промежуточный узел "кронштейн 1 - вспомогательный профиль 6") и жёстко зафиксирован в камере 11 (верхнего вертикального профиля 9) со стороны её стенки, обращенной в сторону кронштейна 1, по отношению к указанной стенке и по отношению к противоположащей ей стенке с помощью крепёжных элементов - клиновых анкеров 13 в представленной форме реализации. Для обеспечения возможности простой фиксации на концевом участке камеры 11 вертикального профиля 9 на двух противоположащих стенках (одна из которых обращена в сторону кронштейна 1) выполнены сквозные отверстия 14 под крепёжные элементы (клиновые анкеры 13).

На фиг. 4-6 схематично представлены горизонтальные разрезы заявляемого узла крепления при различных формах выполнения вертикального профиля 9, 15, 16, соответственно. На фиг. 5 вертикальный профиль 15 содержит три дополнительные камеры, две из которых - боковые камеры 17, 18, со стороны установки узла крепления имеют стенки, расположенные под углом 135° по отношению друг к другу. На фиг. 6 вертикальный профиль 16 также содержит три дополнительные камеры, две из которых - боковые камеры 19, 20, со стороны установки узла крепления имеют стенки, расположенные под углом 90° по отношению друг к другу.

Монтаж и функционирование заявляемого узла крепления вертикальных профилей витражной системы будут проиллюстрированы на примере витражной системы для остекления балконов и лоджий.

Витражные системы для остекления балконов и лоджий традиционно крепятся по схеме с опорой на нижнюю плиту перекрытия (в отличие от навесных фасадов, где используется верхнеподвесная схема крепления). Таким образом, на первом этаже выверяют положение и крепят первый кронштейн 1. После этого к кронштейну 1 присоединяют стойку (вертикальный профиль 9). Затем вспомогательный профиль 6 узла кронштейна с зафиксированным кронштейном 1 второго этажа вводят в камеру 11 вертикального профиля 9 первого этажа, выверяют положение кронштейна 1 и производят монтаж на втором этаже. После этого производят монтаж вертикального профиля 9 второго этажа. И так далее до верхнего этажа. Такая схема крепления позволяет начать остекление балконов на нижних этажах здания в то время, когда на верхних ещё продолжают основные строительно-монтажные работы.

Кронштейн 1 размещают во вспомогательном профиле 6 и через совмещённые сквозные отверстия 5 в вертикально ориентированной в продольном направлении полки 4 кронштейна 1 и сквозные отвер-

стия 7 в боковых стенках вспомогательного профиля 6 жёстко фиксируют его по отношению к вспомогательному профилю 6 с помощью крепёжных элементов 10 (например, штифтов) с получением промежуточного узла "кронштейн 1 - вспомогательный профиль 6".

Вспомогательный профиль 6 промежуточного узла "кронштейн 1 - вспомогательный профиль 6" размещают в замкнутой по периметру камере 11 нижнего из двух устанавливаемых встык вертикальных профилей 9 (15, 16) и осуществляют крепление загнутых в противоположных направлениях полок - сначала 2, регулируя величину откоса от плиты перекрытия, а затем 3, кронштейна 1 по отношению к горизонтальной поверхности плиты перекрытия.

Направленный вверх участок вспомогательного профиля размещают в замкнутой по периметру камере 11 верхнего из двух устанавливаемых встык вертикальных профилей 9 (15, 16), совмещая сквозные отверстия 8 в передней и задней стенках вспомогательного профиля 6 и сквозные отверстия 14 на концевом участке камеры 11 верхнего вертикального профиля 9 (15, 16). В совмещённые сквозные отверстия 8 и 14 устанавливают клиновые анкеры 13 и окончательно фиксируют взаимное положение всех элементов витражной системы в зоне заявляемого узла крепления вертикальных профилей 9 (15, 16). При этом, поскольку сквозные отверстия 8, 14 расположены со стороны кронштейна, т.е. со стороны плиты перекрытия, с ним обеспечен простой и удобный доступ для установки клиновых анкеров с той же плиты перекрытия, что существенно облегчает и сокращает по времени операцию монтажа узла крепления по месту, а также делает её более точной и безопасной. При этом крепёжные элементы (клиновые анкеры 13) не выступают с внешней стороны витражной системы, т.е. не подвергаются воздействию вредных факторов внешней среды, а располагаются в дополнительной камере 12, которая изолирует их от внешней среды.

Монтаж заявляемого узла крепления, а также витражной системы с его применением не требует дополнительной обработки конструктивных элементов по месту монтажа или использования каких-либо специальных приспособлений, в частности для сверления отверстий.

Кроме того, конструкция заявляемого узла крепления вертикальных профилей витражной системы не зависит от функционального назначения и, соответственно, формы поперечного сечения вертикальных профилей, в том числе количества и геометрической формы дополнительных камер. Так, на фиг. 4-6 проиллюстрирована возможность использования заявляемого узла крепления для различных по количеству и геометрии дополнительных камер форм выполнения вертикальных профилей 9, 15, 16. В частности, за счёт наличия скоса угла полки 2 кронштейна 1 со стороны вертикального профиля 9, 15, 16 узел крепления без каких-либо конструктивных доработок может быть интегрирован в витражные системы с угловыми переходами зон остекления, когда стенки дополнительных боковых камер 17, 18 вертикального профиля 15 и стенки дополнительных боковых камер 19, 20 вертикального профиля 16 со стороны установки узла крепления расположены под углом 135° и даже 90° по отношению друг к другу. Это существенно повышает унификацию конструктивных элементов витражной системы.

Источники информации

1. Конструкции фасадные светопрозрачные серии ТП-50300. Строительные алюминиевые конструкции системы "ТАТПРОФ". Инструкция по изготовлению и монтажу ПХ 25021.00571, - Набережные Челны, 2015, с. 6-8.
2. Ригель-ригельная серия архитектурно-строительных профилей для навесных светопрозрачных ограждающих конструкций. Серия RF 50 RR. Каталог фирмы REALIT. 03/2007, с. 5.02.
3. Монтажные узлы, кронштейны для светопрозрачных конструкций. Интернет-ресурс SLANET. [Электронный ресурс] - 2 апреля 2020. - Режим доступа: http://moskva.slanet.ru/Montazhnye_uzly_kronshtejny_dlya_svetoprozrachnyh_konstrukcij/~5970052/~713/~img1/
4. Система витражного остекления ALUTECH ALT VC65. Технический каталог. с.09.01-09.11.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Узел крепления вертикальных профилей витражной системы к перекрытию здания, содержащий кронштейн (1), выполненный с возможностью крепления по отношению к элементам несущей конструкции здания, снабжённый на своём свободном конце вертикально ориентированной в продольном направлении полкой (4), выполненной с возможностью размещения во вспомогательном профиле (6), выполненном с возможностью размещения в соответствующих камерах (11) двух смежных вертикальных профилей (9, 15, 16) витражной системы, при этом вертикально ориентированная в продольном направлении полка (4) кронштейна (1) выполнена с возможностью размещения во вспомогательном профиле (6) с последующей фиксацией по отношению к нему, а вспомогательный профиль (6) выполнен с возможностью совместного с зафиксированным в нём кронштейном (1) размещения в камере (11) вертикального профиля (9, 15, 16) с последующей жёсткой фиксацией по отношению к стенкам камеры одного из вертикальных профилей (9, 15, 16), на концевом участке которого в стенках выполнены сквозные отверстия под крепёжные элементы, отличающийся тем, что вспомогательный профиль (6) выполнен с возможностью совместного с зафиксированным в нём кронштейном (1) размещения в камере (11) вертикального профиля (9, 15, 16) с последующей жёсткой фиксацией в указанной камере через её стенку, обращенную в сторону кронштейна (1), на концевом участке которой выполнено по меньшей мере одно сквозное отверстие

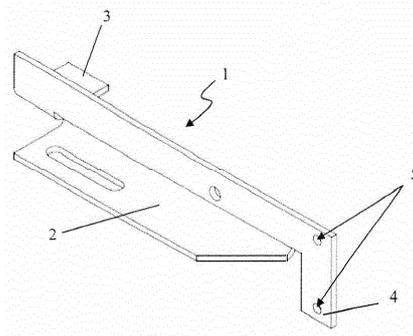
(14) под крепёжный элемент (13).

2. Узел по п.1, отличающийся тем, что вертикальный профиль (9, 15, 16) содержит замкнутую по периметру камеру, выполненную с возможностью размещения в ней с последующей фиксацией вспомогательного профиля (6) совместного с зафиксированным в нём кронштейном (1), и примыкающую к ней по меньшей мере по одной из стенок по меньшей мере одну дополнительную камеру (12, 17, 18, 19, 20), при этом вспомогательный профиль (6) выполнен с возможностью совместной с кронштейном (1) фиксации в камере (11) со стороны её стенки, обращенной в сторону кронштейна (1), по отношению к указанной стенке и по отношению к противоположной ей стенке.

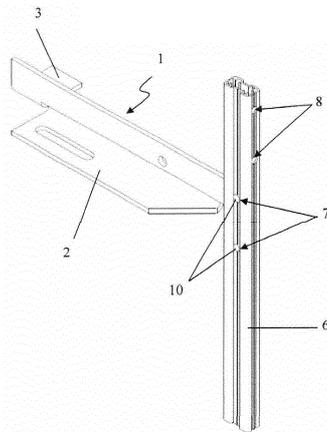
3. Узел по любому из пп.1 или 2, отличающийся тем, что вертикально ориентированная в продольном направлении полка (4) кронштейна (1) выполнена с возможностью размещения во вспомогательном профиле (6) с последующей жёсткой фиксацией по отношению к его боковым стенкам.

4. Узел по п.1, отличающийся тем, что вспомогательный профиль (6) выполнен из материала, выбранного из группы, включающей, по меньшей мере, алюминий и сталь.

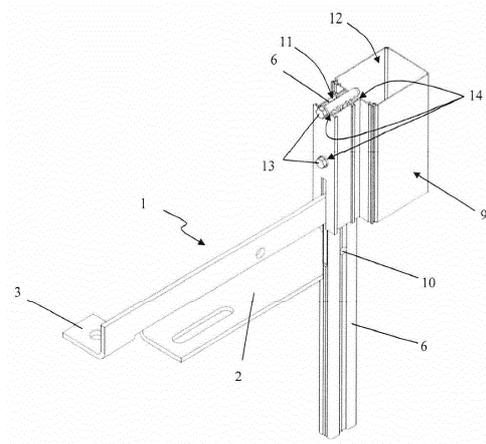
5. Узел по п.1, отличающийся тем, что в качестве крепёжного элемента содержит клиновой анкер (13).



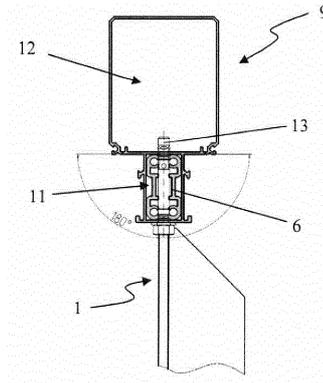
Фиг. 1



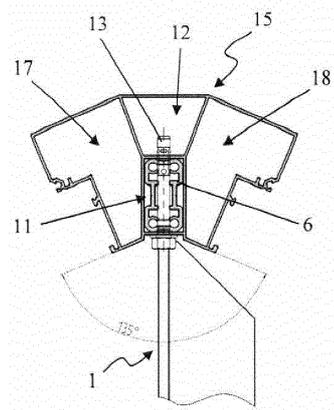
Фиг. 2



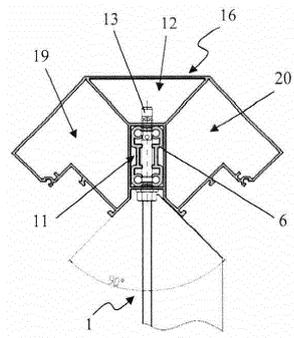
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

