

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202291042** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.07.05

(51) Int. Cl. **E04F 13/08** (2006.01)
E04B 1/76 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.01.23

(54) СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ОБЛИЦОВКИ ФАСАДА

(31) **19153770.3**

(32) **2019.01.25**

(33) **EP**

(86) **PCT/EP2020/051662**

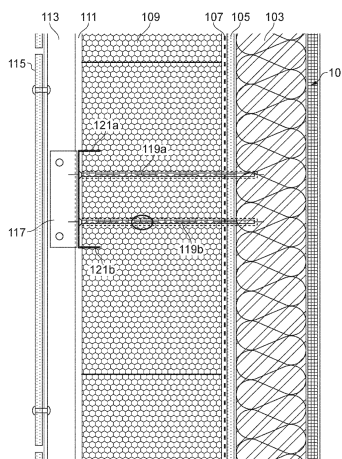
(87) **WO 2020/152287 2020.07.30**

(71) Заявитель:
ПИТТСБУРГ КОРНИНГ ЮРОП НВ
(BE)

(72) Изобретатель:
Линдсей Клайв Т., Джоунс Эндрю,
Витсе Пит, Клинен Марк, Блэс Элс
(BE)

(74) Представитель:
Нагорных И.М. (RU)

(57) В изобретении описаны система крепления облицовки для прикрепления конструкции облицовки к несущему основанию здания, содержащего изоляционный материал, причем общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины на 100% или более толщины тела изоляционного материала, при установке составляет 500 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала, система облицовки, содержащая систему крепления облицовки и тело изоляционного материала, способ крепления конструкции облицовки к несущей конструкции здания с применением системы крепления облицовки и системы, описанной в данном документе, и здание с установленной системой облицовки.



A1

202291042

202291042

A1

СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ОБЛИЦОВКИ ФАСАДА

Настоящее изобретение относится к системам крепления облицовки фасада и, в частности, к их применению для закрепления облицовки фасада здания на здании.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Наружная облицовка (также известная как облицовка фасада или облицовка вентилируемого фасада) представляет собой защитный слой материалов, который отделяет конструкцию и внутреннюю часть здания от внешних элементов, таких как погода и звук. Системы облицовки обычно содержат фасадные панели, установленные на каркасе (также известном как направляющие облицовки), прикрепленном к несущей стене или конструкции с помощью нескольких кронштейнов.

Зона облицовки может быть определена между внешней стороной несущей стены и внутренней частью панели облицовки. Зона облицовки может содержать один или большее количество слоев изоляционного материала, такого как пластиковая или ватная изоляция, прилегающих к наружной части несущей стены или конструкции. Между изоляционным материалом и внутренней частью панели облицовки может существовать воздушный зазор. Панель облицовки и каркас обычно крепятся к несущей стене кронштейнами, которые проходят от панели/направляющего профиля облицовки к несущей стене через зону облицовки.

Масса облицовки фасада обычно находится в диапазоне от около 15 кг/м² до около 80 кг/м². Системы крепления облицовки фасада должны выдерживать указанную массу облицовки фасада и передавать нагрузку на несущую стену. Ветровые нагрузки также могут оказывать нагрузку на системы крепления облицовки фасада. Обычно для закрепления фасадных панелей и опор на несущих стенах используют по меньшей мере четыре кронштейна на м² облицовки.

ЕР 0 919 674 А1 описывает опорный элемент для подконструкции вентилируемого фасада с изоляционным слоем. Указанный опорный элемент имеет крепежную деталь для крепления к внешней конструкции облицовки и устойчивые к изгибам распорные элементы, проходящие от крепежной детали к несущей стене через изоляционный слой, чтобы обеспечить передачу части нагрузки от облицовки к несущей стене.

WO 2008/142667 A1 описывает опорную систему для установки фасадных элементов здания к каркасу. Указанная система содержит кронштейны и крепления для установки кронштейнов. Крепления содержат элемент крепления каркаса, распорную секцию и элемент крепления кронштейна.

Nvelope™ предлагает системы облицовки вентилируемого фасада с системами крепления облицовки фасада. Кронштейны Nvelope обычно прикрепляются к несущей стене и проходят через изоляционный слой, открывая конец кронштейна для крепления к направляющей облицовки фасада. Часть кронштейна, проходящая через изоляцию, при установке имеет типичные размеры, составляющие 5-6 мм в ширину, около 40 мм в высоту и в диапазоне около 40-350 мм в глубину. Доступны несколько версий кронштейна с разной глубиной в зависимости от толщины изоляционного слоя. Таким образом, можно выбрать подходящую глубину кронштейна, чтобы обеспечить кронштейну полное проникновение через изоляционный слой.

Тепловой мостик (иногда называемый тепловым мостом, мостиком холода или термомостом) описывает ситуацию в здании, где существует прямое соединение между внутренней стороной и внешней стороной через один или большее количество элементов, которые обладают большей теплопроводностью, чем остальные элементы оболочки здания. Таким образом, тепловые мосты могут возникать там, где системы облицовки, такие как описанные выше, проникают через теплоизоляционный материал на здании.

Хотя желательно уменьшить тепловые мосты, связанные с системой облицовки фасада, важно, чтобы система облицовки полностью выдерживала нагрузку облицовки фасада и любые внешние силы (такие как ветра), которые действуют на облицовку. Таким образом, необходимо поддерживать структурную целостность системы облицовки. Нагрузка типовых систем облицовки может составлять 15-80 кг/м² облицовки, при этом внешние силы эффективно добавляют дополнительную нагрузку.

Известно, что ряд систем пытается уменьшить тепловые мосты в системах облицовки фасада. Например, FR 2 998 602 A1 описывает систему крепления облицовки, в которой опорная пластина 31 предназначена для примыкания к несущей стене здания таким образом, что винты или шпильки 7 используются для крепления кронштейна к стене. Сужающийся кронштейн 32 направляющей облицовки проходит, например, через сжимаемый изоляционный материал 1 из стекловаты.

Кроме того, огнестойкость наружной облицовки в последние годы стала предметом пристального внимания, особенно после пожара в Гренфелл-Тауэр в Лондоне в 2017 году. Быстрое распространение огня в Гренфелл-Тауэре могло быть связано с наружной облицовкой здания. Изоляционные алюминиевые облицовочные кассеты могли позволить огню распространиться по многим этажам здания. Существует потребность в обеспечении негорючих систем облицовки, особенно для «высотных» зданий, которые должным образом поддерживают системы облицовки.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение было создано с учетом вышеупомянутых проблем. В частности, настоящее изобретение направлено на обеспечение системы крепления облицовки фасада, которая поддерживает облицовку фасада, обеспечивая при этом хорошую огнестойкость и/или ограничение теплового моста, вызванного системой крепления облицовки.

В самом общем виде настоящее изобретение обеспечивает систему облицовки фасада, содержащую тело жесткого изоляционного материала, систему крепления облицовки, в которой минимальное поперечное сечение теплопроводного материала системы крепления облицовки полностью проходит через тело изоляционного материала.

В первом аспекте настоящее изобретение обеспечивает систему облицовки фасада, содержащую тело изоляционного материала и систему крепления облицовки;

при этом тело изоляционного материала содержит внутреннюю поверхность тела изоляционного материала для обращения к несущему основанию здания и внешнюю поверхность тела изоляционного материала, противоположную внутренней поверхности тела изоляционного материала, и причем тело изоляционного материала имеет толщину тела изоляционного материала, измеряемую от внутренней поверхности до внешней поверхности тела изоляционного материала, и причем тело изоляционного материала демонстрирует деформацию менее чем 10 % при давлении сжатия 400 кПа, измеренную в соответствии с EN 826;

причем система крепления облицовки содержит опорную пластину с изоляционной примыкающей поверхностью для примыкания к внешней поверхности тела изоляционного материала и по меньшей мере одно несущее крепление, проходящее

от опорной пластины для прикрепления опорной пластины к несущему основанию через опорную пластину;

причем одно или каждое несущее крепление имеет длину, превышающую толщину тела изоляционного материала, для прохождения от опорной пластины через тело изоляционного материала к несущему основанию; и

причем общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины на 100 % или более толщины тела изоляционного материала, составляет менее 500 мм² на квадратный метр изоляционного материала.

В конкретном варианте осуществления первого аспекта только несущее крепление или несущие крепления системы крепления облицовки проходят от опорной пластины на 100 % или более толщины тела изоляционного материала.

Во втором аспекте настоящее изобретение обеспечивает систему крепления облицовки для прикрепления конструкции облицовки к несущему основанию здания, содержащего тело изоляционного материала, причем система крепления облицовки содержит:

опорную пластину и по меньшей мере одно несущее крепление для прикрепления опорной пластины к несущему основанию на первом расстоянии от несущего основания;

причем одно или каждое несущее крепление имеет длину, равную или превышающую первое расстояние, и выполнено с возможностью прикрепления опорной пластины к несущему основанию; и

причем общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих длину первого расстояния или более от опорной пластины по направлению к несущему основанию, при установке составляет 500 мм² или менее на квадратный метр поверхности здания.

В конкретных вариантах осуществления системы крепления облицовки по второму аспекту несущее крепление или несущие крепления являются единственной частью системы крепления облицовки, которая при установке проходит на длину первого расстояния или более от опорной пластины по направлению к несущему основанию. В этих вариантах осуществления может оказаться, что при установке только несущее крепление или несущие крепления проходят более чем на 50 % первого расстояния от опорной пластины по направлению к несущему основанию.

В некоторых вариантах осуществления системы крепления облицовки по второму аспекту система крепления облицовки дополнительно содержит кронштейн направляющей облицовки для прикрепления направляющей облицовки к опорной пластине,

при этом кронштейн направляющей облицовки выполнен с возможностью крепления к опорной пластине на стороне опорной пластины, противоположной по отношению к несущей конструкции,

при этом кронштейн направляющей облицовки при установке не проходит от опорной пластины по направлению к несущей конструкции.

В дополнительном аспекте настоящее изобретение обеспечивает систему крепления облицовки для прикрепления конструкции облицовки к несущему основанию здания, содержащего тело изоляционного материала с толщиной 150 мм или более, причем система крепления облицовки содержит:

опорную пластину с изоляционной примыкающей поверхностью для примыкания к внешней поверхности тела изоляционного материала и по меньшей мере одно несущее крепление для прикрепления опорной пластины к несущему основанию;

причем одно или каждое несущее крепление проходит по меньшей мере на 150 мм от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины и выполнено с возможностью прикрепления опорной пластины к несущему основанию; и

причем общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих по меньшей мере на 150 мм от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины, составляет 500 мм² или менее.

В другом аспекте настоящее изобретение обеспечивает систему крепления облицовки для прикрепления конструкции облицовки к несущему основанию здания, содержащего тело изоляционного материала, причем система крепления облицовки содержит:

опорную пластину с изоляционной примыкающей поверхностью для примыкания к внешней поверхности тела изоляционного материала и по меньшей мере одно несущее крепление для прикрепления опорной пластины к несущему основанию;

причем одно или каждое несущее крепление выполнено с возможностью проходить через всю толщину тела изоляционного материала и выполнено с возможностью прикрепления опорной пластины к несущему основанию; и

причем общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины на 100 % или более толщины тела изоляционного материала, при установке составляет 500 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала.

В третьем аспекте настоящее изобретение обеспечивает способ крепления конструкции облицовки к несущему основанию здания, причем способ включает в себя следующие этапы:

- а) крепление одного или большего количества тел изоляционного материала к несущему основанию здания, при этом каждое тело изоляционного материала содержит внутреннюю поверхность тела изоляционного материала для обращения к несущему основанию здания и внешнюю поверхность тела изоляционного материала, противоположную внутренней поверхности тела изоляционного материала, и причем тело изоляционного материала имеет толщину тела изоляционного материала, измеряемую от внутренней поверхности тела изоляционного материала до внешней поверхности тела изоляционного материала, и причем тело изоляционного материала демонстрирует деформацию менее чем 10 % при давлении сжатия 400 кПа, измеренную в соответствии с EN 826;
- б) крепление одной или большего количества систем крепления облицовки через тело изоляционного материала к несущему основанию здания; причем каждая система крепления облицовки содержит опорную пластину с изоляционной примыкающей поверхностью для примыкания к внешней поверхности тела изоляционного материала и по меньшей мере одно несущее крепление для прикрепления опорной пластины к несущему основанию; причем одно или каждое несущее крепление имеет длину, превышающую толщину тела изоляционного материала, для прохождения от опорной пластины через тело изоляционного материала к несущему основанию, и причем общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих на 100 % или более толщины тела изоляционного материала от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины составляет 500 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала; и
- с) прикрепление конструкции панели облицовки к системе крепления облицовки.

Конструкция панели облицовки может содержать одну или большее количество направляющих облицовки и одну или большее количество панелей облицовки. Обычно система крепления облицовки содержит кронштейн направляющей облицовки для прикрепления направляющей облицовки к системе крепления облицовки.

В четвертом аспекте настоящее изобретение обеспечивает применение системы облицовки фасада первого аспекта или системы крепления облицовки второго аспекта в облицовке здания.

В пятом аспекте настоящее изобретение обеспечивает здание, содержащее установленную систему облицовки фасада первого аспекта.

Подробное описание сущности изобретения

Изобретение будет подробно описано со ссылкой на сопроводительные фигуры.

На фиг. 1 показана схема разреза, показывающая прикрепление конструкции облицовки к наружной части здания с применением системы крепления облицовки того типа, который продается компанией Nvelope®.

На фиг. 2 показана схема разреза, показывающая прикрепление конструкции облицовки к наружной части здания с применением системы облицовки, описанной в данном документе.

На фиг. 3 показана схема разреза, показывающая прикрепление конструкции облицовки к наружной части здания с применением другой системы облицовки, описанной в данном документе.

На фиг. 4 показана трехмерная схема системы облицовки в соответствии с фиг. 3.

На фиг. 5 показаны виды сверху и сбоку части опорной пластины системы крепления облицовки, применяемой в системе облицовки, описанной в данном документе.

На фиг. 6 показаны изометрические виды части опорной пластины системы крепления облицовки, показанной на фиг. 5.

Описанная в данном документе система облицовки фасада содержит тело изоляционного материала и систему крепления облицовки, содержащую опорную пластину.

Тело изоляционного материала

Прикрепление тела изоляционного материала к внешней поверхности конструкции здания, такой как внешняя стена, известно, и подходящее тело изоляционного материала может быть выбрано из таких известных изоляционных материалов.

Обычно совокупность тел изоляционного материала (таких как плиты, блоки, полосы или рулоны) прикрепляют к внешней поверхности конструкции здания, чтобы обеспечить изоляцию конструкции здания.

Толщина тела изоляционного материала

Когда облицовка установлена на здании, внутренняя поверхность тела изоляционного материала примыкает к внешней поверхности конструкции здания, а внешняя поверхность тела изоляционного материала обращена к панели или панелям облицовки. Расстояние между внутренней поверхностью и внешней поверхностью тела изоляционного материала определяет толщину тела изоляционного материала. Для любого заданного изоляционного материала толщина тела изоляционного материала будет определять изоляционный эффект на здании. Другими словами, изоляционный эффект на здании можно варьировать, регулируя толщину тела изоляционного материала. Как правило, чем больше толщина изоляционного материала, тем больше изоляционный эффект для любого заданного изоляционного материала.

В некоторых вариантах осуществления тело изоляционного материала изготовлено из более чем одного элемента изоляционного материала, при этом внутренняя поверхность тела изоляционного материала является внутренней поверхностью первого элемента изоляционного материала, а внешняя поверхность тела изоляционного материала является внешней поверхностью второго элемента изоляционного материала. Другими словами, тело изоляционного материала может содержать два или большее количество элементов изоляционного материала, и по меньшей мере два элемента изоляции вносят вклад в толщину тела изоляционного материала.

Толщина тела изоляционного материала не является особо ограниченной. Толщина тела изоляционного материала может быть по меньшей мере 30 мм. В некоторых вариантах осуществления толщина тела изоляционного материала составляет по меньшей мере 60 мм. В конкретных вариантах осуществления толщина тела изоляционного материала составляет по меньшей мере 100 мм. В более конкретных вариантах осуществления толщина тела изоляционного материала составляет по меньшей мере 150 мм. В некоторых вариантах осуществления толщина тела изоляционного материала составляет не более чем 400 мм. В конкретных вариантах осуществления толщина тела изоляционного материала составляет не более чем 350 мм. В более конкретных вариантах осуществления толщина тела изоляционного материала составляет не более чем 300 мм. В еще более конкретных вариантах осуществления толщина тела изоляционного материала составляет не более чем 250 мм. В некоторых вариантах осуществления толщина тела изоляционного материала находится в диапазоне от 30 мм до 400 мм. В более конкретных вариантах осуществления толщина тела изоляционного материала находится в диапазоне от 100 мм до 300 мм. В еще более конкретных вариантах осуществления толщина тела изоляционного материала находится в диапазоне от 150 мм до 250 мм.

Толщина тела изоляционного материала обычно определяется требуемым изоляционным эффектом. Теплоизоляционный эффект может быть выражен как общий коэффициент теплопроводности U . Общий коэффициент теплопроводности U является результатом общего теплоизоляционного эффекта системы облицовки, включая изоляционные или проводящие эффекты, например, от изоляционного материала, любого воздушного зазора между изоляционным материалом и панелью облицовки, и/или системы крепления облицовки. В некоторых вариантах осуществления тело изоляционного материала выбирают таким образом, чтобы обеспечить общий коэффициент теплопроводности U теплоизоляции, составляющий не более чем 0,50 Вт/м²К. В конкретных вариантах осуществления тело изоляционного материала выбирают таким образом, чтобы обеспечить общий коэффициент теплопроводности U теплоизоляции, составляющий не более чем 0,30 Вт/м²К. В более конкретных вариантах осуществления тело изоляционного материала выбирают таким образом, чтобы обеспечить общий коэффициент теплопроводности U теплоизоляции, составляющий не более чем 0,22 Вт/м²К. В еще более конкретных вариантах осуществления тело изоляционного материала выбирают таким образом, чтобы обеспечить общий коэффициент теплопроводности U теплоизоляции, составляющий не более чем 0,18 Вт/м²К. В еще более конкретных вариантах осуществления тело изоляционного

материала выбирают таким образом, чтобы обеспечить общий коэффициент теплопроводности U теплоизоляции, составляющий не более чем $0,15 \text{ Вт/м}^2\text{К}$. В некоторых вариантах осуществления тело изоляционного материала выбирают таким образом, чтобы обеспечить общий коэффициент теплопроводности U теплоизоляции, составляющий $0,10 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ или более. В других вариантах осуществления тело изоляционного материала выбирают таким образом, чтобы обеспечить общий коэффициент теплопроводности U теплоизоляции $0,05 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ или более.

В некоторых вариантах осуществления тело изоляционного материала обеспечивает общий коэффициент теплопроводности U теплоизоляции в диапазоне от $0,10 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ до $0,30 \text{ Вт/м}^2\text{К}$. В конкретных вариантах осуществления тело изоляционного материала обеспечивает общий коэффициент теплопроводности U теплоизоляции в диапазоне от $0,10 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ до $0,20 \text{ Вт/м}^2\text{К}$.

Толщина тела изоляционного материала может быть выбрана для заданного материала для достижения желаемого общего коэффициента теплопроводности U для системы облицовки. Например, общий коэффициент теплопроводности U , равный $0,13$, может быть достигнут при использовании плиты из ячеистого стекла толщиной 200 мм и воздушным зазором 62 мм (расположенной в таком порядке от внешней поверхности конструкции здания до внутренней части панели облицовки). Возможны альтернативные конфигурации и изоляционные материалы для достижения того же общего коэффициента теплопроводности U . Например, общий коэффициент теплопроводности U , равный $0,13$, может быть достигнут, используя первую плиту из минеральной ваты толщиной 140 мм , вторую плиту из минеральной ваты толщиной 150 мм и воздушный зазор 50 мм (размещенные в таком порядке от внешней поверхности конструкции здания до внутренней части панели облицовки). Однако необходимо учитывать другие особенности тела изоляционного материала, такие как деформация.

Деформация

Тело изоляционного материала демонстрирует деформацию менее чем 10% при давлении сжатия 400 кПа , измеренную в соответствии с EN 826. Другими словами, толщина тела изоляционного материала, d , под давлением сжатия 400 кПа , составляет более чем 90% толщины тела изоляционного материала при давлении предварительной нагрузки, d_0 , измеренной посредством теста EN 826.

В то время как несущие крепления системы крепления облицовки принимают на себя большую часть нагрузки, если не всю, от конструкции панели облицовки, изоляционный материал, имеющий относительно низкую деформацию при давлении сжатия 400 кПа, обеспечивает стабильность системы крепления облицовки.

Прочность на сжатие для изоляционных материалов в соответствии с EN 826 измеряется путем сжатия материала до начала деформации образца или до достижения деформации 10 %. Другими словами, прочность на сжатие может быть записана как давление (сила/площадь поперечного сечения образца), необходимое для сжатия образца на 10 % исходной толщины образца. Таким образом, любой изоляционный материал, который, как сообщается, имеет прочность на сжатие при 10 % сжатии, составляющую 400 кПа или меньше, не демонстрирует деформацию менее чем 10 % при давлении сжатия 400 кПа, измеренную в соответствии с EN 826. Другими словами, прочность на сжатие при 10 % сжатии, составляющая менее чем 400 кПа, продемонстрирует деформацию более чем 10 % при 400 кПа. Во избежание сомнений, любой изоляционный материал, который начинает деформацию при давлении сжатия менее чем 400 кПа, также не считается демонстрирующим деформацию менее чем 10 % при давлении сжатия 400 кПа, измеренную в соответствии с EN 826. Другими словами, тело изоляционного материала по настоящему изобретению имеет прочность на сжатие 400 кПа или более.

Типичные значения прочности на сжатие при 10 % сжатии стекловаты, минеральной ваты, пенополистирола и полиуретановых изоляционных материалов может быть значительно меньше чем 400 кПа. Изоляционные материалы из ячеистого стекла обычно имеют прочность на сжатие выше 400 кПа. Изоляционный материал из экструдированного полистирола также может иметь значение прочности на сжатие при 10 % сжатии, составляющее 400 кПа или более.

В некоторых вариантах осуществления тело изоляционного материала демонстрирует деформацию 5 % или менее при давлении сжатия 400 кПа, измеренную в соответствии с EN 826. В конкретных вариантах осуществления тело изоляционного материала демонстрирует деформацию 3 % или менее при давлении сжатия 400 кПа, измеренную в соответствии с EN 826. В более конкретных вариантах осуществления тело изоляционного материала демонстрирует деформацию 2 % или менее при давлении сжатия 400 кПа, измеренную в соответствии с EN 826. В еще более конкретных вариантах

осуществления тело изоляционного материала демонстрирует деформацию 1 % или менее при давлении сжатия 400 кПа, измеренную в соответствии с EN 826.

В других вариантах осуществления тело изоляционного материала демонстрирует деформацию менее чем 10 % при давлении сжатия 500 кПа, измеренную в соответствии с EN 826. В более конкретных вариантах осуществления тело изоляционного материала демонстрирует деформацию менее чем 10 % при давлении сжатия 600 кПа, измеренную в соответствии с EN 826. В еще более конкретных вариантах осуществления тело изоляционного материала демонстрирует деформацию менее чем 10 % при давлении сжатия 700 кПа, измеренную в соответствии с EN 826.

В конкретном варианте осуществления тело изоляционного материала демонстрирует деформацию 2 % или менее при давлении сжатия 600 кПа, измеренную в соответствии с EN 826.

Негорючесть

В некоторых вариантах осуществления тело изоляционного материала может состоять из материалов, имеющих рейтинг A1, A2 или B в соответствии с Евроклассом классификации реакции на огонь в соответствии с EN 13501-1.

Европейская система классификации реакции на огонь (Евроклассы) представляет собой общий стандарт ЕС для оценки качества строительных материалов в случае огня. Евроклассы были введены решением Комиссии (2000/147/ЕЕС) от 8 февраля 2000 г., чтобы создать единую платформу для сравнения пожарных свойств конструкционных материалов. Реакция на огонь указанных продуктов проводится в соответствии с согласованными методами испытаний, а именно EN 13501-1.

Система Еврокласс классифицирует материалы по одной из семи категорий от A1 до F. Материалы тела изоляции имеют класс A1, A2 или B в соответствии с системой Еврокласс.

Примеры изоляционных материалов с классификацией A1 содержат, но не ограничиваются этим, стекловолокно или стекловату, минеральную вату и ячеистое стекло. Примеры материалов с классификацией A2 в соответствии с системой Еврокласса могут включать, помимо прочего, материалы с классификацией A1, включая

до 10 мас. % органических соединений. Примеры материалов с классификацией В содержат, но не ограничиваются ими, гипсовые панели с поверхностной облицовкой.

В конкретных вариантах осуществления тело изоляционного материала имеет классификацию A1 или A2 в соответствии с системой Еврокласс. Классы A1 и A2 являются двумя высшими классификациями в системе Еврокласса и классифицируются как негорючие. Такие материалы особенно полезны, когда система облицовки фасада должна использоваться в зданиях, имеющих (i) четыре или более этажей или (ii) от одного до трех этажей и высоту, составляющую по меньшей мере 15 метров. В некоторых вариантах осуществления здание имеет высоту, составляющую по меньшей мере 15 метров. В целом такие здания могут быть отнесены к высотным зданиям.

Ячеистое стекло

В конкретных вариантах осуществления тело изоляционного материала представляет собой тело ячеистого стекла. Ячеистое стекло обычно имеет требуемые свойства деформации, необходимые для описанного в данном документе тела изоляционного материала. В более конкретных вариантах осуществления тело изоляционного материала представляет собой изоляцию из ячеистого стекла FOAMGLAS®. FOAMGLAS® представляет собой ячеистое стекло, доступное от Pittsburgh Corning Europe NV.

Система крепления облицовки

Система крепления облицовки содержит опорную пластину с изоляционной примыкающей поверхностью для примыкания к внешней поверхности тела изоляционного материала и по меньшей мере одно несущее крепление для прикрепления опорной пластины (и, следовательно, системы крепления облицовки) к несущему основанию. В конкретных вариантах осуществления система крепления облицовки дополнительно содержит кронштейн направляющей облицовки для прикрепления направляющей облицовки к системе крепления облицовки.

Общее поперечное сечение

Общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, которые проходят 100 % или более толщины тела изоляционного материала от опорной

пластины через изоляционный материал составляет 500 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала.

Настоящее изобретение направлено на уменьшение проводимости тепла от конструкции облицовки на наружной части здания к несущему основанию здания. Авторы настоящего изобретения полагают, что ограничение поперечного сечения теплопроводного материала от системы крепления облицовки, которая проходит от внешней стороны изоляционного материала и на всем пути через изоляционный материал до несущего основания здания, может значительно снизить теплопроводность от конструкции облицовки к зданию. Таким образом можно уменьшить тепловые мосты и поддерживать пожаробезопасность конструкции облицовки.

Поперечное сечение системы крепления облицовки, которое проходит на 100 % или более толщины тела изоляционного материала от опорной пластины через изоляционный материал, представляет собой поперечное сечение любой теплопроводной части системы крепления облицовки, которая проходит на всем протяжении через изоляционный материал от опорной пластины. Поперечное сечение представляет собой общее поперечное сечение этих частей в плоскости, перпендикулярной линии, идущей от опорной пластины через тело изоляционного материала.

Теплопроводные элементы системы крепления облицовки являются легко идентифицируемыми по их материалу. Теплопроводные материалы известны *сами по себе*. Теплопроводные материалы обычно имеют теплопроводность 10 Вт/(м·К) или более. В конкретных вариантах осуществления теплопроводные элементы представляют собой металлические части системы крепления облицовки.

Общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, которые проходят 100 % или более толщины тела изоляционного материала от опорной пластины через изоляционный материал на квадратный метр изоляционного материала может быть легко вычислено следующим образом. Общее поперечное сечение теплопроводных элементов, которые проходят на 100 % или более толщины тела изоляционного материала от опорной пластины через изоляционный материал, может быть измерено или вычислено для каждой системы крепления облицовки, используемой на поверхности здания, подлежащего облицовке. Общее поперечное сечение теплопроводных элементов каждой системы крепления облицовки может быть затем

суммировано и разделено на площадь поверхности, подлежащей облицовке, поверхности здания.

Системы крепления облицовки могут быть равномерно распределены по облицовываемой площади. В качестве альтернативы, может быть большая плотность систем крепления облицовки, где нагрузка на систему облицовки, вероятно, будет самой высокой (например, из-за сильного ветра).

В некоторых вариантах осуществления общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, которые проходят 100 % или более толщины тела изоляционного материала от опорной пластины через изоляционный материал составляет 400 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала. В конкретных вариантах осуществления общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, которые проходят 100 % или более толщины тела изоляционного материала от опорной пластины через изоляционный материал составляет 300 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала. В более конкретных вариантах осуществления общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, которые проходят 100 % или более толщины тела изоляционного материала от опорной пластины через изоляционный материал составляет 200 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала. В еще более конкретных вариантах осуществления общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, которые проходят 100 % или более толщины тела изоляционного материала от опорной пластины через изоляционный материал составляет 100 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала. В других конкретных вариантах осуществления общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, которые проходят 100 % или более толщины тела изоляционного материала от опорной пластины через изоляционный материал составляет 50 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала.

Опорная пластина

Опорная пластина имеет изоляционную примыкающую поверхность для примыкания к внешней поверхности тела изоляционного материала. Таким образом, опорная пластина при установке располагается на поверхности, противоположной поверхности тела изоляционного материала по отношению к несущему основанию (например, стене здания). Изоляционная примыкающая поверхность опорной пластины обычно находится

в прямом контакте с внешней поверхностью тела изоляционного материала. Относительное сопротивление деформации тела изоляционного материала, как определено в данном документе, может, таким образом, обеспечивать относительное сопротивление перемещению опорной пластины. В результате комбинация опорной пластины (с ее изоляционной примыкающей поверхностью), расположенной на внешней стороне тела изоляционного материала, и относительного сопротивления деформации тела изоляционного материала может обеспечить стабильность системы крепления облицовки.

Опорная пластина может иметь одну или большее количество изоляционных примыкающих поверхностей, которые примыкают к внешней поверхности тела изоляционного материала. В конкретном варианте осуществления изоляционная примыкающая поверхность или поверхности образуют по меньшей мере 50 % от площади поверхности поверхностей опорной пластины, которые обращены к внешней поверхности тела изоляционного материала. Другими словами, опорная пластина может иметь одну или большее количество внутренних поверхностей, которые обращены или противоположны внешней поверхности тела изоляционного материала. Изоляционная примыкающая поверхность или поверхности опорной пластины могут образовывать 50 % или более от площади поверхности внутренней поверхности или поверхностей опорной пластины. Таким образом, значительная часть внутренней поверхности опорной пластины выполнена таким образом, чтобы находиться в контакте с внешней поверхностью тела изоляционного материала. В конкретных вариантах осуществления изоляционная примыкающая поверхность или поверхности образуют по меньшей мере 70 % от площади поверхности поверхностей опорной пластины, которые обращены к внешней поверхности тела изоляционного материала. В более конкретных вариантах осуществления изоляционная примыкающая поверхность или поверхности образуют по меньшей мере 80 % от площади поверхности поверхностей опорной пластины, которые обращены к внешней поверхности тела изоляционного материала. В еще более конкретных вариантах осуществления изоляционная примыкающая поверхность или поверхности образуют по меньшей мере 90 % от площади поверхности поверхностей опорной пластины, которые обращены к внешней поверхности тела изоляционного материала. В других конкретных вариантах осуществления изоляционная примыкающая поверхность или поверхности образуют по меньшей мере 95 % от площади поверхности поверхностей опорной пластины, которые обращены к внешней поверхности тела изоляционного материала. В одном конкретном варианте осуществления изоляционная примыкающая поверхность или поверхности образуют по существу всю площадь

поверхности поверхностей опорной пластины, которые обращены к внешней поверхности тела изоляционного материала.

Изоляционная примыкающая поверхность обычно имеет ответную форму для внешней поверхности тела изоляционного материала. В конкретных вариантах осуществления внешняя поверхность тела изоляционного материала имеет по существу плоскую поверхность и изоляционная примыкающая поверхность является по существу плоской поверхностью. В конкретных вариантах осуществления опорная пластина является по существу плоской.

Форма и размеры опорной пластины особо не ограничиваются. Когда опорная пластина является по существу плоской, форма основной плоскости опорной пластины может быть круглой, эллиптической, серповидной, овальной, треугольной, четырехугольной (например, квадратной, прямоугольной, ромбовидной, параллелограммной, продолговатой), пятиугольной, шестиугольной, семиугольной, восьмиугольной, многоугольной с девятью или большим количеством сторон или неправильной формы. В конкретных вариантах осуществления форма основной плоскости опорной пластины является круглой, овальной, эллиптической, квадратной или прямоугольной.

Основная плоскость опорной пластины, как правило, имеет длину и ширину.

В некоторых вариантах осуществления длина опорной пластины составляет по меньшей мере 20 мм. В конкретных вариантах осуществления длина опорной пластины составляет по меньшей мере 50 мм. В более конкретных вариантах осуществления длина опорной пластины составляет по меньшей мере 100 мм. В еще более конкретных вариантах осуществления длина опорной пластины составляет по меньшей мере 120 мм. В других конкретных вариантах осуществления длина опорной пластины составляет по меньшей мере 140 мм.

В некоторых вариантах осуществления длина опорной пластины составляет не более чем 300 мм. В конкретных вариантах осуществления длина опорной пластины составляет не более чем 250 мм. В более конкретных вариантах осуществления длина опорной пластины составляет не более чем 200 мм. В еще более конкретных вариантах осуществления длина опорной пластины составляет не более чем 180 мм. В других конкретных вариантах осуществления длина опорной пластины составляет не более чем 160 мм.

В некоторых вариантах осуществления длина опорной пластины находится в диапазоне от 20 мм до 300 мм. В конкретных вариантах осуществления длина опорной пластины находится в диапазоне от 50 мм до 250 мм. В более конкретных вариантах осуществления длина опорной пластины находится в диапазоне от 100 мм до 200 мм. В еще более некоторых вариантах осуществления длина опорной пластины находится в диапазоне от 120 мм до 180 мм. В других конкретных вариантах осуществления длина опорной пластины находится в диапазоне от 140 мм до 160 мм или около 150 мм.

В некоторых вариантах осуществления ширина опорной пластины составляет по меньшей мере 20 мм. В конкретных вариантах осуществления ширина опорной пластины составляет по меньшей мере 50 мм. В более конкретных вариантах осуществления ширина опорной пластины составляет по меньшей мере 100 мм. В еще более конкретных вариантах осуществления ширина опорной пластины составляет по меньшей мере 120 мм. В других конкретных вариантах осуществления ширина опорной пластины составляет по меньшей мере 140 мм.

В некоторых вариантах осуществления ширина опорной пластины составляет не более чем 300 мм. В конкретных вариантах осуществления ширина опорной пластины составляет не более чем 250 мм. В более конкретных вариантах осуществления ширина опорной пластины составляет не более чем 200 мм. В еще более конкретных вариантах осуществления ширина опорной пластины составляет не более чем 180 мм. В других конкретных вариантах осуществления ширина опорной пластины составляет не более чем 160 мм.

В некоторых вариантах осуществления ширина опорной пластины находится в диапазоне от 20 мм до 300 мм. В конкретных вариантах осуществления ширина опорной пластины находится в диапазоне от 50 мм до 250 мм. В более конкретных вариантах осуществления ширина опорной пластины находится в диапазоне от 100 мм до 200 мм. В еще более некоторых вариантах осуществления ширина опорной пластины находится в диапазоне от 120 мм до 180 мм. В других конкретных вариантах осуществления ширина опорной пластины находится в диапазоне от 140 мм до 160 мм или около 150 мм.

Отношение длины к ширине опорной пластины может находиться в диапазоне от 3:1 до 1:3, от 2:1 до 1:2, от 1,5:1 до 1:1,5, от 1,2:1 до 1:1,2, от 1,1:1 до 1:1,1 или около 1,0:1,0.

Толщина опорной пластины может составлять по меньшей мере 0,1 мм. В некоторых вариантах осуществления толщина опорной пластины составляет по меньшей мере 0,25 мм. В конкретных вариантах осуществления толщина опорной пластины составляет по меньшей мере 0,5 мм. В более конкретных вариантах осуществления толщина опорной пластины составляет по меньшей мере 0,75 мм. В некоторых вариантах осуществления толщина опорной пластины составляет не более чем 10 мм. В конкретных вариантах осуществления толщина опорной пластины составляет не более чем 5 мм. В более конкретных вариантах осуществления толщина опорной пластины составляет не более чем 2 мм.

В некоторых вариантах осуществления толщина опорной пластины находится в диапазоне от 0,1 мм до 10 мм. В конкретных вариантах осуществления толщина опорной пластины находится в диапазоне от 0,25 мм до 5 мм. В более конкретных вариантах осуществления толщина опорной пластины находится в диапазоне от 0,5 мм до 2 мм. В еще более конкретных вариантах осуществления толщина опорной пластины составляет около 1 мм.

Опорная пластина может быть выполнена с возможностью приема одного или большего количества несущих креплений. В некоторых вариантах осуществления опорная пластина имеет одно или большее количество отверстий для приема несущего крепления. Обычно каждое отверстие выполнено с возможностью приема одного несущего крепления. Отверстие может иметь поперечное сечение, которое на 25 % больше соответствующего поперечного сечения несущего крепления. В некоторых вариантах осуществления отверстие или отверстия имеют диаметр в диапазоне от 4,5 мм до 8,5 мм. В конкретных вариантах осуществления отверстие или отверстия имеют диаметр в диапазоне от 5,5 мм до 7,5 мм. В более конкретных вариантах осуществления отверстие или отверстия имеют диаметр в диапазоне от 6 мм до 7 мм.

Дополнительно или в качестве альтернативы отверстие может иметь форму, отвечающую форме поперечного сечения несущего крепления. Отверстие или отверстия могут быть круглой, эллиптической, серповидной, овальной, треугольной, четырехугольной (например, квадратной, прямоугольной, ромбовидной, параллелограммной, продолговатой), пятиугольной, шестиугольной, семиугольной, восьмиугольной, многоугольной с девятью или большим количеством сторон или неправильной формы. В конкретных вариантах осуществления отверстие или отверстия

имеют круглую, овальную, эллиптическую, квадратную или прямоугольную форму. В конкретном варианте осуществления отверстие или отверстия имеют круглую форму.

В конкретных вариантах осуществления опорная пластина содержит совокупность отверстий для приема совокупности несущих креплений, при этом при использовании по меньшей мере два отверстия выровнены по вертикали.

В качестве альтернативы несущие крепления могут быть интегрированы в опорную пластину.

Стабилизирующий фланец

В некоторых вариантах осуществления система крепления облицовки содержит один или большее количество стабилизирующих фланцев, проходящих от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины, и причем один или каждый стабилизирующий фланец проходит не более чем на 90 % толщины тела изоляционного материала. Важно, чтобы любой элемент системы крепления облицовки (кроме несущего крепления или несущих креплений), который проходит от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины, не проходил через всю толщину тела изоляционного материала. Таким образом, тепловые мосты через тело изоляционного материала сводятся к минимуму.

В некоторых вариантах осуществления стабилизирующий фланец или фланцы проходят не более чем на 75 % толщины тела изоляционного материала от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины. В конкретных вариантах осуществления стабилизирующий фланец или фланцы проходят не более чем на 50 % толщины тела изоляционного материала от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины. В более конкретных вариантах осуществления стабилизирующий фланец или фланцы проходят не более чем на 25 % толщины тела изоляционного материала от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины. В еще более конкретных вариантах осуществления стабилизирующий фланец или фланцы проходят не более чем на 10 % толщины тела изоляционного материала от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины.

Для тела изоляционного материала толщиной 2 м или более стабилизирующий фланец или фланцы могут проходить на 1,8 м или менее, в частности, на 1,5 м или менее, более конкретно, на 1,0 м или менее, еще более конкретно, на 0,5 м или менее, а еще более

конкретно, на 0,25 м или менее от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины.

Форма стабилизирующего фланца особо не ограничивается. В некоторых вариантах осуществления стабилизирующий фланец или фланцы являются по существу плоскими. В этих вариантах осуществления основная плоскость стабилизирующего фланца или фланцев может находиться под углом 70-110° к основной плоскости опорной пластины. В конкретных вариантах осуществления основная плоскость стабилизирующего фланца или фланцев может находиться под углом 80-10° к основной плоскости опорной пластины или по существу перпендикулярна основной плоскости опорной пластины.

Стабилизирующий фланец или фланцы обычно содержат переднюю кромку, удаленную от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины. Передняя кромка может быть первой кромкой, которая проникает в тело изоляционного материала при установке системы облицовки. В некоторых вариантах осуществления передняя кромка может быть зубчатой. Таким образом, передняя кромка может способствовать проникновению стабилизирующего фланца в тело изоляционного материала.

В конкретных вариантах осуществления система крепления облицовки содержит первый стабилизирующий фланец, проходящий от кромки изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины. Во время установки системы облицовки первый стабилизирующий фланец может быть расположен в нижней части системы крепления облицовки. Таким образом, первый стабилизирующий фланец может обеспечить дополнительную стабильность нижней части системы крепления облицовки, когда направленная вниз нагрузка от массы конструкции облицовки передается через систему крепления облицовки, когда система крепления облицовки прикреплена к системе крепления облицовки.

В некоторых вариантах осуществления система крепления облицовки содержит первый стабилизирующий фланец, проходящий от кромки изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины, и второй стабилизирующий фланец, проходящий от противоположной кромки изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины.

Кронштейн направляющей облицовки

Во время установки конструкцию облицовки обычно прикрепляют к системе крепления облицовки. Структура облицовки обычно содержит одну или большее количество направляющих облицовки (также известных как направляющие профили облицовки) и одну или большее количество панелей облицовки, прикрепленных к направляющим облицовки. Направляющие облицовки могут эффективно образовывать каркас, на который прикрепляют панели облицовки. Система крепления облицовки обычно прикрепляется к направляющей облицовки конструкции облицовки. В некоторых вариантах осуществления система крепления облицовки содержит кронштейн направляющей облицовки для прикрепления системы крепления облицовки к направляющей облицовки.

Кронштейн направляющей облицовки обычно проходит от внешней поверхности опорной пластины. Внешняя поверхность опорной пластины обычно является противоположной стороной опорной пластины относительно примыкающей поверхности изоляционного материала. В некоторых вариантах осуществления система крепления облицовки проходит от внешней поверхности опорной пластины под углом 80-100° к основной плоскости опорной пластины. В конкретных вариантах осуществления система крепления облицовки проходит от внешней поверхности опорной пластины по существу под прямым углом к основной плоскости опорной пластины.

Кронштейн направляющей облицовки может проходить от опорной пластины по меньшей мере на расстояние, необходимое для прикрепления кронштейна направляющей облицовки к направляющей облицовки. Обычно существует перекрытие кронштейна направляющей облицовки и направляющей облицовки. Таким образом, направляющая облицовки может быть надежно прикреплена к системе крепления облицовки, а нагрузка от конструкции облицовки может передаваться на несущее основание здания через систему крепления облицовки (например, кронштейн направляющей облицовки, опорная пластина и/или несущие крепления). Перекрытие может находиться в диапазоне от 20 мм до 60 мм. При установке между внешней поверхностью изоляционного материала и панелью облицовки может присутствовать воздушный зазор, при этом воздушный зазор имеет толщину, равную по меньшей мере толщине направляющей облицовки. В некоторых вариантах осуществления направляющая облицовки может примыкать к опорной пластине системы крепления облицовки и внутренней поверхности панели облицовки. При установке обычно имеются регулярные зазоры между направляющими

облицовки. В этих вариантах осуществления есть области между направляющими облицовки, где воздушный зазор между панелью облицовки и внешней поверхностью материала равен толщине опорной пластины и направляющей облицовки.

Кронштейн направляющей облицовки может проходить на дополнительную длину от опорной пластины. Таким образом, может образоваться дополнительный воздушный зазор между опорной пластиной (и, следовательно, внешней поверхностью изоляционного материала) и панелью облицовки. В частности, кронштейн направляющей облицовки может проходить на расстояние от 30 мм до 100 мм от опорной пластины. В некоторых вариантах осуществления кронштейн направляющей облицовки проходит в диапазоне от 50 мм до 70 мм от опорной пластины. Таким образом, также может существовать воздушный зазор между направляющей облицовки и опорной пластиной.

Кронштейн направляющей облицовки обычно представляет собой материал, способный передавать нагрузку конструкции облицовки к несущему основанию здания через систему крепления облицовки. В некоторых вариантах осуществления кронштейн направляющей облицовки выполнен из металла. В конкретных вариантах осуществления кронштейн направляющей облицовки выполнен из стали.

Кронштейн направляющей облицовки может быть интегрирован в опорную пластину. Другими словами, опорная пластина и кронштейн направляющей облицовки могут быть одной деталью материала. В этих вариантах осуществления кронштейн направляющей облицовки и опорная пластина могут быть из металла, в частности из стали.

В качестве альтернативы опорная пластина и кронштейн направляющей облицовки представляют собой отдельные детали. Таким образом, имеющийся в продаже кронштейн направляющей облицовки может использоваться с опорной пластиной, как описано в данном документе. При использовании такой кронштейн направляющей облицовки может быть прикреплен к опорной пластине. Кронштейн направляющей облицовки может быть прикреплен к опорной пластине с помощью любого известного крепления, такого как одна или большее количество гаек и болтов или один или большее количество винтов. В некоторых вариантах осуществления кронштейн направляющей облицовки прикреплен к опорной пластине с помощью одного или большего количества несущих креплений.

Несущее крепление или несущие крепления

Несущее крепление или несущие крепления при использовании переносят большую часть нагрузки, если не всю, от конструкции облицовки на несущее основание здания (обычно внешнюю конструкцию здания). Несущее крепление или несущие крепления обычно разрабатываются для каждого конкретного проекта в зависимости от массы облицовки и ветровых нагрузок.

Несущее крепление или несущие крепления обычно содержат проксимальный конец для зацепления с опорной пластиной системы крепления облицовки, среднюю секцию, проходящую через тело изоляционного материала от опорной пластины к внутренней поверхности тела изоляционного материала, и дистальный конец для зацепления с несущим основанием. Дистальный конец обычно выступает из внутренней поверхности тела изоляционного материала. Таким образом, часть или весь дистальный конец несущего крепления может проникать в несущее основание, чтобы зацепиться с несущим основанием.

В некоторых вариантах осуществления несущее крепление или несущие крепления способны выдерживать по меньшей мере 90 % массы конструкции облицовки. В конкретных вариантах осуществления несущее крепление или несущие крепления способны выдерживать по меньшей мере 95 % массы конструкции облицовки. В других конкретных вариантах осуществления несущее крепление или несущие крепления способны выдерживать по меньшей мере 100 % массы конструкции облицовки.

Масса конструкций облицовки обычно варьируется от 15 до 80 кг/м² облицовки. В некоторых вариантах осуществления несущее крепление или несущие крепления способны выдерживать по меньшей мере 50 кг на квадратный метр облицовки. В конкретных вариантах осуществления несущее крепление или несущие крепления способны выдерживать по меньшей мере 60 кг на квадратный метр облицовки. В более конкретных вариантах осуществления несущее крепление или несущие крепления способны выдерживать по меньшей мере 70 кг на квадратный метр облицовки. В более конкретных вариантах осуществления несущее крепление или несущие крепления способны выдерживать по меньшей мере 80 кг на квадратный метр облицовки.

Нагрузка на конструкцию облицовки может восприниматься одним несущим креплением на квадратном метре облицовки, или нагрузка на конструкцию облицовки может восприниматься более чем одним несущим креплением на квадратный метр. Если используется более одного несущего крепления на квадратный метр облицовки, нагрузка может распределяться между несущими креплениями. Другими словами, каждое несущее крепление может выдерживать нагрузку, меньшую, чем общая нагрузка на квадратный метр облицовки, и общая нагрузка на любой заданный квадратный метр распределяется между двумя или большим количеством несущих креплений, расположенных в пределах этого квадратного метра облицовки.

В некоторых вариантах осуществления система крепления облицовки содержит совокупность несущих креплений. Совокупность несущих креплений может помочь выдержать общую нагрузку, минимизируя при этом поперечное сечение, полностью проходящее через изоляционный материал. В конкретных вариантах осуществления система крепления облицовки содержит два, три или четыре несущих крепления. В конкретном варианте осуществления система крепления облицовки содержит два несущих крепления в качестве единственных несущих креплений системы крепления облицовки.

Совокупность несущих креплений может быть расположена при использовании по меньшей мере с помощью двух несущих креплений, выровненных вертикально. Таким образом, система крепления облицовки более легко выдерживает нагрузку системы облицовки.

В некоторых вариантах осуществления общее поперечное сечение несущего крепления или несущих креплений составляет 500 мм² или менее на квадратный метр

изоляционного материала. Таким образом, тепловые мосты через несущие крепления уменьшаются, поскольку поперечное сечение несущих креплений на квадратный метр изоляционного материала сводится к минимуму.

В некоторых вариантах осуществления общее поперечное сечение несущего крепления или несущих креплений составляет 400 мм^2 или менее на квадратный метр изоляционного материала. В конкретных вариантах осуществления общее поперечное сечение несущего крепления или несущих креплений составляет 300 мм^2 или менее на квадратный метр изоляционного материала. В более конкретных вариантах осуществления общее поперечное сечение несущего крепления или несущих креплений составляет 200 мм^2 или менее на квадратный метр изоляционного материала. В еще более конкретных вариантах осуществления общее поперечное сечение несущего крепления или несущих креплений составляет 100 мм^2 или менее на квадратный метр изоляционного материала. В других конкретных вариантах осуществления общее поперечное сечение несущего крепления или несущих креплений составляет 50 мм^2 или менее на квадратный метр изоляционного материала.

Поперечное сечение несущего крепления или несущих креплений представляет собой поперечное сечение креплений через крепление в плоскости, перпендикулярной линии, идущей от опорной пластины через тело изоляционного материала.

Общее сечение несущих креплений на квадратный метр изоляционного материала можно легко вычислить, умножив количество креплений в квадратном метре на поперечное сечение несущего крепления в пределах указанного квадратного метра. В некоторых областях системы облицовки системы крепления облицовки с несущими креплениями будут равномерно распределены по облицовываемой площади, а несущие крепления с тем же (или очень похожим) поперечным сечением, использованы для системы крепления облицовки. В других областях, таких как углы зданий или области, особенно подверженные ветровым нагрузкам, плотность систем крепления облицовки может быть выше, чем в других областях.

Каждое несущее крепление может иметь поперечное сечение в диапазоне от 10 мм^2 до 100 мм^2 . В некоторых вариантах осуществления каждое несущее крепление имеет поперечное сечение в диапазоне от 15 мм^2 до 75 мм^2 . В более конкретных вариантах осуществления каждое несущее крепление имеет поперечное сечение в диапазоне от

20 мм² до 50 мм². В других конкретных вариантах осуществления каждое несущее крепление имеет поперечное сечение в диапазоне от 20 мм² до 30 мм².

В конкретном варианте осуществления система крепления облицовки содержит два несущих винта, имеющих круглое поперечное сечение и диаметр в диапазоне 5-6 мм, в качестве единственных несущих креплений системы крепления облицовки.

В некоторых вариантах осуществления несущее крепление или несущие крепления являются единственной частью системы крепления облицовки, которая проходит на 100 % или больше толщины тела изоляционного материала от опорной пластины.

Причем одно или каждое несущее крепление имеет длину, превышающую толщину тела изоляционного материала, для прохождения от опорной пластины через тело изоляционного материала к несущему основанию. Несущее крепление может быть любым креплением, подходящим для крепления опорной пластины к несущей подложке. Примеры содержат, помимо прочего, винт, гайку и болт, гвоздь или гвоздик с широкой шляпкой. В предпочтительных вариантах несущее крепление представляет собой винт.

Несущее крепление может иметь поперечное сечение круглой, эллиптической, серповидной, овальной, треугольной, четырехугольной (например, квадратной, прямоугольной, ромбовидной, параллелограммной, продолговатой), пятиугольной, шестиугольной, семиугольной, восьмиугольной, многоугольной с девятью или большим количеством сторон или неправильной формы. В конкретных вариантах осуществления несущее крепление или несущие крепления имеют круглое, овальное, эллиптическое, квадратное или прямоугольное поперечное сечение. В конкретном варианте осуществления несущее крепление или несущие крепления имеют круглое поперечное сечение.

Несущие крепления могут также иметь часть зацепления с опорной пластиной для зацепления с опорной пластиной. Обычно указанная часть зацепления с пластиной входит в зацепление с опорной пластиной после того, как несущее крепление проникло как в тело изоляционного материала, так и в несущее основание во время установки.

Несущее крепление или несущие крепления настоящей системы крепления облицовки входят в зацепление с несущим основанием. Таким образом, несущее крепление или несущие крепления можно описать как элементы, зацепляющиеся с несущим

основанием. В некоторых вариантах осуществления система крепления облицовки может содержать один или большее количество дополнительных элементов, зацепляющихся с несущим основанием, выполненных с возможностью зацепления с несущим основанием. Другими словами, система крепления облицовки может содержать один или большее количество элементов, зацепляющихся с несущим основанием, которые не являются несущими креплениями, как описано в данном документе.

В конкретных вариантах осуществления дополнительный несущий зацепляющийся элемент или элементы выполнены с возможностью находиться на внутренней поверхности тела изоляционного материала или выступать из нее при использовании. В этих вариантах осуществления дополнительный несущий зацепляющийся элемент или элементы могут взаимодействовать с поверхностью несущего основания, не проникая через поверхность несущего основания. Дополнительный несущий зацепляющийся элемент или элементы могут быть прикреплены к одному или большему количеству несущих креплений и/или могут быть прикреплены к опорной пластине.

В конкретных вариантах осуществления несущее крепление или несущие крепления системы крепления облицовки могут быть единственным элементом или элементами, зацепляющимися с несущим основанием, системы крепления облицовки. Таким образом, система крепления облицовки может не содержать дополнительного элемента или элементов, зацепляющихся с несущим основанием. Другими словами, несущее крепление или несущие крепления могут быть единственной частью системы крепления облицовки, выполненной таким образом, чтобы находиться на внутренней поверхности изоляционного материала или выступать из нее. Таким образом, несущее крепление или несущие крепления могут быть единственной частью системы крепления облицовки, выполненной с возможностью взаимодействия с несущим основанием.

В некоторых вариантах осуществления система крепления облицовки содержит одну опорную пластину и от одного до пяти несущих креплений. В более конкретных вариантах осуществления система крепления облицовки содержит одну опорную пластину и от одного до трех несущих креплений. В дополнительных вариантах осуществления система крепления облицовки содержит одну опорную пластину и два или три несущих крепления. В более конкретных вариантах осуществления система крепления облицовки содержит одну опорную пластину и только два несущих крепления.

Негорючесть

Система крепления облицовки может состоять из материалов, имеющих классификацию A1, A2 или B согласно системе Еврокласс.

Примеры материалов с классификацией A1 включают, но не ограничиваются этим, натуральный камень, бетон, кирпич, керамику, стекло и металлы, в частности сталь. Примеры материалов с классификацией A2 в соответствии с системой Еврокласса включают, но не ограничиваются этим, материалы с классификацией A1, включая до 10 мас. % органических соединений. Примеры материалов с классификацией B содержат, но не ограничиваются ими, гипсовые панели с поверхностной облицовкой и огнестойкие изделия из древесины.

В конкретных вариантах осуществления материалы системы крепления облицовки имеют классификацию A1 или A2 по системе Еврокласса. Классы A1 и A2 являются двумя высшими классификациями в системе Еврокласса и классифицируются как негорючие. Такие материалы особенно полезны, когда система крепления облицовки должна использоваться в зданиях, имеющих (i) четыре или более этажей или (ii) от одного до трех этажей и высоту, составляющую по меньшей мере 15 метров. В некоторых вариантах осуществления здание имеет высоту, составляющую по меньшей мере 15 метров. В целом такие здания могут быть отнесены к высотным зданиям.

В более конкретных вариантах осуществления материалы системы крепления облицовки представляют собой металл. В конкретном варианте осуществления материалы системы крепления облицовки выбирают из группы, состоящей из алюминия и стали.

Система облицовки

В конкретных вариантах осуществления система крепления облицовки представляет собой систему крепления облицовки вентилируемого фасада. Система крепления облицовки вентилируемого фасада выполнена с возможностью прикрепления облицовки вентилируемого фасада к наружной части здания. Облицовка вентилируемого фасада обычно содержит одну или большее количество направляющих облицовки и одну или большее количество панелей облицовки, как описано в данном документе. Обычно пустота между панелями облицовки и телом изоляционного материала создается в используемых системах облицовки вентилируемого фасада.

Способ установки системы облицовки

В данном документе также описан способ крепления конструкции облицовки к несущему основанию здания. Указанный способ включает в себя этапы:

- а) крепление одного или большего количества тел изоляционного материала как описано в данном документе к несущему основанию здания;
- б) крепление одной или большего количества систем крепления облицовки как описано в данном документе через тело изоляционного материала к несущему основанию здания; и
- с) прикрепление конструкции панели облицовки к системе крепления облицовки.

В конкретных вариантах осуществления этапы (а) и (б) выполняются одновременно. Другими словами, способ крепления конструкции облицовки к несущей конструкции здания может включать в себя единственный этап совместного крепления тела изоляционного материала и системы крепления облицовки к несущему основанию.

Тело или тела изоляционного материала могут быть прикреплены к несущему основанию здания с помощью клеевого покрытия на по меньшей мере поверхности тела изоляции, примыкающего к несущему основанию. Такие клеи известны *сами по себе* и обычно представляют собой клей, рекомендованный производителем изоляционного материала (например, рекомендованный FOAMGLAS® для изоляционных материалов из ячеистого стекла FOAMGLAS®). Клей обычно обеспечивает лишь временное прикрепление изоляционного материала к несущему основанию здания. Несущие крепления описанной в данном документе системы крепления облицовки могут обеспечивать постоянное крепление тела изоляционного материала к несущему основанию.

Обычно клей является негорючим (класс A1 или A2 согласно EN 13501). В некоторых вариантах осуществления клей представляет собой клей на минеральной основе. В некоторых вариантах осуществления клей представляет собой минеральный клей на основе стекла. В конкретных вариантах осуществления клей выбирают из клеев, доступных от Foamglas®. В конкретном варианте осуществления клей представляет собой PC® 74A1. Клей также может быть нанесен на поверхности тела изоляции, которые примыкают к другим телам изоляционного материала.

В некоторых вариантах осуществления отверстия для несущего крепления или несущих креплений и/или стабилизирующего фланца или фланцев системы крепления облицовки врезаются во внешнюю поверхность тела изоляционного материала. Вырезание этих отверстий может происходить до или после прикрепления тела изоляции к несущему основанию здания. В некоторых вариантах осуществления отверстия для несущего крепления или несущих креплений врезают в тело из изоляционного материала с помощью несущего крепления. Другими словами, несущее крепление создает отверстие в теле изоляционного материала, когда оно устанавливается в тело изоляционного материала.

В конкретных вариантах осуществления несущее крепление или несущие крепления системы крепления облицовки проходят через тело изоляционного материала до того, как тело изоляции прикреплено к несущему основанию. В более конкретных вариантах осуществления опорная пластина системы крепления облицовки и кронштейн направляющей облицовки соединены несущими креплениями системы крепления облицовки, а несущее крепление или несущие крепления проходят через тело изоляционного материала перед креплением тела изоляции к несущему основанию. Таким образом, тело изоляционного материала и система крепления облицовки прикрепляются к несущему основанию на одном этапе.

В качестве альтернативы описанная в данном документе система крепления облицовки может быть установлена на тело изоляционного материала после того, как тело изоляционного материала прикреплено к несущему основанию здания с помощью клея. Изоляционная примыкающая поверхность опорной пластины обычно прилегает к внешней поверхности тела изоляционного материала. Если система крепления облицовки содержит один или большее количество стабилизирующих фланцев, проходящих от примыкающей поверхности опорной пластины, стабилизирующие фланцы обычно проникают в тело изоляционного материала. В этой конфигурации система крепления облицовки может оставаться на внешней поверхности тела изоляционного материала без поддержки установщика системы. Затем установщик может подготовить следующую стадию процесса установки, например, установку несущих креплений.

Затем могут быть установлены несущие крепления. В некоторых вариантах осуществления несущие крепления будут проходить через отверстия в опорной пластине в тело изоляционного материала. Несущие крепления имеют длину больше, чем тело изоляционного материала. Таким образом, несущие крепления могут также проникать в

несущее основание здания. Несущие крепления могут также иметь часть зацепления с опорной пластиной, который зацепляется с опорной пластиной после того, как несущее крепление проникло как в тело изоляционного материала, так и в несущее основание. Таким образом, опорная пластина системы крепления облицовки может быть надежно прикреплена к несущей стене здания.

Если система крепления облицовки имеет кронштейн направляющей облицовки, отдельный от опорной пластины, кронштейн направляющей облицовки может быть прикреплен к опорной пластине. Один или большее количество креплений кронштейна направляющего профиля могут быть использованы для прикрепления кронштейна направляющего профиля к опорной пластине. В конкретных вариантах осуществления кронштейн направляющего профиля может быть прикреплен к опорной пластине с помощью несущего крепления или креплений системы крепления облицовки. Таким образом, нагрузка от направляющей облицовки на несущее основание может передаваться через несущие крепления без необходимости в других креплениях.

Отдельный кронштейн направляющей облицовки может быть прикреплен к опорной пластине до или после того, как опорная пластина будет размещена на наружной поверхности тела изоляционного материала. В конкретных вариантах осуществления отдельный кронштейн направляющей облицовки прикрепляют к опорной пластине до того, как опорная пластина примыкает к наружной поверхности тела изоляционного материала. Таким образом, система крепления облицовки может быть установлена за один этап, и крепление кронштейна направляющей облицовки к опорной пластине не может быть затруднено телом изоляционного материала.

В более конкретных вариантах осуществления система крепления облицовки содержит опорную пластину и кронштейн направляющей облицовки, прикрепленный к опорной пластине посредством несущего крепления или несущих креплений системы крепления облицовки. В этих вариантах осуществления система крепления облицовки (опорная пластина, кронштейн направляющей облицовки и несущее крепление или несущие крепления) может быть прикреплена к несущему основанию так же, как тело изоляционного материала.

Затем одна или большее количество направляющих облицовки могут быть прикреплены к двум или большему количеству вертикально или горизонтально выровненным системам крепления облицовки через соответствующие кронштейны направляющих облицовки.

Обычно направляющие облицовки прикрепляются к системам крепления облицовки после того, как системы крепления облицовки прикреплены к несущему основанию здания через несущие крепления.

Затем к направляющим облицовки обычно прикрепляют одну или большее количество панелей облицовки, чтобы образовать конструкцию облицовки. Прикрепление панелей облицовки и типы панелей облицовки, которые могут быть использованы *сами по себе* известны. В некоторых вариантах осуществления направляющие облицовки и/или панели облицовки могут иметь классификацию A1 или A2 в соответствии с EN 13501.

Здание с панельной облицовкой

Описанная в данном документе система облицовки может использоваться в любом жилом, коммерческом или промышленном здании. В конкретных вариантах осуществления здание имеет высоту 18 м и более. Такие здания представляют собой «высотные» здания, где спасение от пожара сопряжено с определенными трудностями.

Обращаясь к фигурам, на фиг. 1 показана система облицовки, использующая систему крепления облицовки того типа, который доступен от Nvelope®, а на фиг. 2-6 показаны системы облицовки и части систем крепления облицовки, как описано в данном документе.

На фиг. 1 показана схема разреза наружной части конструкции здания с панелями облицовки. На фигуре слева направо показана внутренняя часть здания 1, два слоя гипсокартона 3a, 3b, слой звукоизоляции 5 из ваты, слой из цементно-стружечной плиты 7 высокой плотности, два слоя пластиковой или ватной изоляции 9a, 9b, воздушный зазор 11, вертикальная направляющая 13 облицовки, фасадные панели 15 вентилируемого фасада и наружная часть здания 17. Вертикальная направляющая 13 облицовки и фасадные панели 15 вентилируемого фасада вместе именуются конструкцией 19 облицовки.

Вертикальная направляющая 13 облицовки закреплена к цементно-стружечной плите 7 высокой плотности с помощью системы 21 крепления облицовки, доступного от Nvelope® типа. Система 21 крепления облицовки проходит от вертикальной направляющей 13 облицовки через воздушный зазор и через оба слоя пластиковой или ватной изоляции 9a, 9b до цементно-стружечной плиты 7 высокой плотности, где кронштейн 21 ввинчивается в

цементно-стружечную плиту 7 высокой плотности с помощью двух вертикально выровненных винтов 23. Кронштейн 21 изготовлен из стали для обеспечения жесткости кронштейна 21, позволяя передавать нагрузку конструкции 19 облицовки на несущую цементно-стружечную плиту 7 высокой плотности.

При использовании пластикового изоляционного материала 9a, 9b два слоя толщиной 100 мм объединяются с воздушным зазором 11, равным 62 мм, чтобы получить общий коэффициент теплопроводности U , равный 0,13. Изоляционный материал и воздушный зазор создают зону облицовки, равную 262 мм, а длина кронштейна 21 обычно составляет 262 мм. При использовании ватного изоляционного материала 9a, 9b слой толщиной 140 мм и слой толщиной 150 мм объединяются с воздушным зазором 11, равным 50 мм, чтобы получить общий коэффициент теплопроводности U , равный 0,13. В результате зона облицовки составляет 340 мм, а длина кронштейна 21 обычно составляет 340 мм.

Система облицовки в соответствии с фиг. 1 использует около четырех кронштейнов 21 на квадратный метр изоляционного материала, чтобы обеспечить адекватную передачу нагрузки от конструкции облицовки (а именно, вертикальной направляющей 13 облицовки и панелей 15 облицовки фасада) на цементно-стружечную плиту 7 высокой плотности. Кронштейн 21 имеет ширину около 6 мм и глубину около 40 мм. В результате получается поперечное сечение около 240 мм^2 на кронштейн и поперечное сечение кронштейна около 960 мм^2 на квадратный метр изоляционного материала (при четырех кронштейнах на квадратный метр).

Поперечное сечение кронштейнов обеспечивает относительно большой путь теплопроводности между конструкцией облицовки и цементно-стружечной плитой 7 высокой плотности. Таким образом, конфигурация, показанная на фиг. 1, склонна страдать от значительного теплового моста.

На фиг. 2 показана схема разреза наружной части конструкции здания с панелями облицовки. На фигуре слева направо показана внутренняя часть здания 51, два слоя гипсокартона 53a, 53b, слой звукоизоляции 55 из ваты, слой из цементно-стружечной плиты 57 высокой плотности, слой изоляции 59 из ячеистого стекла, воздушный зазор 61, вертикальная направляющая 63 облицовки, фасадные панели 65 вентилируемого фасада и наружная часть здания 67. Вертикальная направляющая 63 облицовки и фасадные панели 65 вентилируемого фасада вместе именуются конструкцией 69 облицовки.

Вертикальная направляющая 63 облицовки закреплена к цементно-стружечной плите 67 высокой плотности с помощью системы 71 крепления облицовки, как описано в данном документе. Система 71 крепления облицовки проходит от вертикальной направляющей 63 облицовки через воздушный зазор и через слой изоляции 59 из ячеистого стекла до цементно-стружечной пластины 57 высокой плотности.

Фасадный кронштейн 73 прикреплен к вертикальной направляющей 63 облицовки и соединен с плоской опорной пластиной 75 двумя вертикально выровненными несущими винтами 77a, 77b. Плоская опорная пластина 75 примыкает к вертикальному внешнему изоляционному слою 59 из ячеистого стекла. Два стабилизирующих фланца 79a, 79b проходят от плоской опорной пластины 75 в изоляционный слой 59 из ячеистого стекла. Стабилизирующие фланцы 79a, 79b проходят примерно на одну треть толщины слоя из ячеистого стекла. Изоляционный слой 59 из ячеистого стекла имеет толщину около 200 мм. Таким образом, в сочетании с воздушным зазором, равным 62 мм, обеспечивается общий коэффициент теплопроводности U , равный 0,13.

Два вертикально выровненных несущих винта 77a, 77b представляют собой стальные винты диаметром 5,5 мм. Несущие винты являются единственной частью системы крепления облицовки, которая полностью проходит (100 %) через изоляционный материал. В результате общее поперечное сечение системы крепления облицовки, которая полностью проходит через изоляционный материал из ячеистого стекла, составляет около 47,5 мм².

Система крепления облицовки в соответствии с фиг. 2 может иметь возможность выдерживать нагрузку до 100 кг. Таким образом, количество систем крепления облицовки на квадратный метр изоляционного материала может составлять всего одну или две системы крепления облицовки на квадратный метр изоляционного материала. Системы крепления облицовки для системы облицовки в соответствии с фиг. 2 могут иметь общее поперечное сечение, полностью проходящее через изоляционный материал, в области 50-100 мм² на квадратный метр изоляционного материала. Это значительное уменьшение поперечного сечения по сравнению с системой в соответствии с фиг. 1 и приводит к значительному уменьшению тепловых мостов.

На фиг. 3 схематически показано поперечное сечение конфигурации, аналогичной Фиг. 2. На фигуре справа налево показаны внутренняя отделка 101, металлический стеновой

каркас с изоляционным заполнением 103 из минеральной ваты, слой цементно-стружечной плиты 105, тонкий слой покрытия 107 из PC® 74 A1 FOAMGLAS®, слой изоляции 109 FOAMGLAS®, воздушный зазор 111, вертикальная направляющая 113 облицовки и фасадные панели 115.

Система 117 крепления облицовки показана с несущими винтами 119a, 119b, проникающими через изоляцию 109 FOAMGLAS® в слой цементно-стружечной плиты 105.

Стабилизирующие фланцы 121a, 121b проходят от опорной пластины примерно на 10 % толщины изоляции 109 FOAMGLAS®.

На фиг. 4 показана 3D схема системы облицовки в соответствии с фиг. 3. На фигуре показаны внутренняя отделка 151, металлические стеновые каркасы с изоляционным заполнением 153 из минеральной ваты, слой цементно-стружечной плиты 155, блоки изоляции 157 FOAMGLAS®, несколько систем 159 крепления облицовки, несколько вертикальных направляющих 161 облицовки и несколько фасадных панелей 163. Системы 159 крепления облицовки расположены на расстоянии периодически в горизонтальные ряды и вертикальные колонны. Расстояние относительно равномерное, чтобы обеспечить равномерное распределение нагрузки от фасадных панелей 163. Вертикальные направляющие 161 облицовки прикреплены к нескольким выровненным по вертикали системам 159 крепления облицовки.

На фиг. 5 показана часть альтернативной системы крепления облицовки. На фигуре показана плоская квадратная опорная пластина 201 размером 150 мм в длину и 150 мм в ширину. Опорная пластина 201 имеет толщину 1 мм. Опорная пластина 201 имеет девять отверстий 203, разнесенных, как показано, по плоскости опорной пластины 201. Диаметр каждого отверстия 203 составляет 6,5 мм. Таким образом, опорная пластина 201 может принимать одно или большее количество несущих креплений (не показаны) с диаметром до 6,5 мм.

На виде сбоку показан стабилизирующий фланец 205, проходящий от нижней стороны 207 опорной пластины 201. Стабилизирующий фланец 205 расположен на одной кромке нижней стороны 207 опорной пластины 201 и проходит по всей кромке. Таким образом, стабилизирующий фланец 205 имеет ширину 150 мм. Стабилизирующий фланец 205 проходит от нижней стороны 207 опорной пластины 201 на 14 мм.

Верхняя сторона 209 опорной пластины 201 может принимать один или большее количество кронштейнов направляющего профиля для зацепления с направляющей облицовки (не показана). Кронштейн или кронштейны направляющего профиля могут быть прикреплены к верхней стороне 209 опорной пластины 201 одним или большим количеством креплений через отверстие или отверстия 203. Таким креплением может быть несущее крепление, так что кронштейн направляющего профиля удерживается на опорной пластине 201 посредством несущего крепления.

На фиг. 6 показаны изометрические схематические виды части системы крепления в соответствии с фиг. 5.

Ссылочные материалы

Указанные ниже патенты полностью включены в данный документ посредством ссылки:

EP 0 919 674 A1

WO 2008/142667 A1

FR 2 998 602 A1

Формула изобретения

1. Система облицовки фасада, содержащая тело изоляционного материала и систему крепления облицовки;

при этом тело изоляционного материала содержит внутреннюю поверхность тела изоляционного материала для обращения к несущему основанию здания и внешнюю поверхность тела изоляционного материала, противоположную внутренней поверхности тела изоляционного материала, и причем тело изоляционного материала имеет толщину тела изоляционного материала, измеряемую от внутренней поверхности до внешней поверхности тела изоляционного материала, и причем тело изоляционного материала демонстрирует деформацию менее чем 10 % при давлении сжатия 400 кПа, измеренную в соответствии с EN 826;

причем система крепления облицовки содержит опорную пластину с изоляционной примыкающей поверхностью для примыкания к внешней поверхности тела изоляционного материала и по меньшей мере одно несущее крепление, проходящее от опорной пластины для прикрепления опорной пластины к несущему основанию через опорную пластину;

причем одно или каждое несущее крепление имеет длину, превышающую толщину тела изоляционного материала, для прохождения от опорной пластины через тело изоляционного материала к несущему основанию; и

причем общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины на 100 % или более толщины тела изоляционного материала, составляет менее 500 мм² на квадратный метр изоляционного материала.

2. Система крепления облицовки для прикрепления конструкции облицовки к несущему основанию здания, содержащего тело изоляционного материала, причем система крепления облицовки содержит:

опорную пластину и по меньшей мере одно несущее крепление для прикрепления опорной пластины к несущему основанию на первом расстоянии от несущего основания;

причем одно или каждое несущее крепление имеет длину, равную или превышающую первое расстояние, и выполнено с возможностью прикрепления опорной пластины к несущему основанию; и

причем общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих длину первого расстояния или более от опорной пластины по направлению к несущему основанию, при установке составляет 500 мм² или менее на квадратный метр поверхности здания.

3. Система крепления облицовки по п. 2, отличающаяся тем, что несущее крепление или несущие крепления являются единственной частью системы крепления облицовки, которая при установке проходит на длину первого расстояния или более от опорной пластины по направлению к несущему основанию.
4. Система крепления облицовки по п. 3, отличающаяся тем, что при установке только несущее крепление или несущие крепления проходят более чем на 50 % первого расстояния от опорной пластины по направлению к несущему основанию.
5. Система крепления облицовки по любому из пп. 2-4, причем система крепления облицовки дополнительно содержит кронштейн направляющей облицовки для прикрепления направляющей облицовки к опорной пластине,
при этом кронштейн направляющей облицовки выполнен с возможностью крепления к опорной пластине на стороне опорной пластины, противоположной по отношению к несущей конструкции,
при этом кронштейн направляющей облицовки при установке не проходит от опорной пластины по направлению к несущей конструкции.
6. Система крепления облицовки для прикрепления конструкции облицовки к несущему основанию здания, содержащего тело изоляционного материала с толщиной 150 мм или более, причем система крепления облицовки содержит:
опорную пластину с изоляционной примыкающей поверхностью для примыкания к внешней поверхности тела изоляционного материала и по меньшей мере одно несущее крепление для прикрепления опорной пластины к несущему основанию;
причем одно или каждое несущее крепление проходит по меньшей мере на 150 мм от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины и выполнено с возможностью прикрепления опорной пластины к несущему основанию; и

причем общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих по меньшей мере на 150 мм от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины, составляет 500 мм² или менее.

7. Система крепления облицовки для прикрепления конструкции облицовки к несущему основанию здания, содержащего тело изоляционного материала, причем система крепления облицовки содержит:

опорную пластину с изоляционной примыкающей поверхностью для примыкания к внешней поверхности тела изоляционного материала и по меньшей мере одно несущее крепление для прикрепления опорной пластины к несущему основанию;

причем одно или каждое несущее крепление выполнено с возможностью проходить через всю толщину тела изоляционного материала и выполнено с возможностью прикрепления опорной пластины к несущему основанию; и

причем общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины на 100 % или более толщины тела изоляционного материала, при установке составляет 500 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала.

8. Система облицовки фасада по п. 1 или система крепления облицовки по п. 6 или 7, отличающаяся тем, что общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины на 100 % или более толщины тела изоляционного материала, при прохождении через изоляционный материал составляет 250 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала.
9. Система облицовки фасада по п. 1 или 8 или система крепления облицовки по любому из пп. 6-8, отличающаяся тем, что толщина тела изоляционного материала находится в диапазоне от 150 мм до 250 мм.
10. Система облицовки фасада по любому из пп. 1, 8 или 9, или система крепления облицовки по любому из пп. 2-9, отличающаяся тем, что изоляционный материал представляет собой ячеистое стекло.

11. Система облицовки фасада по любому из п. 1 или пп. 8-10 или система крепления облицовки по любому из пп. 6-10, отличающаяся тем, что система крепления облицовки содержит один или большее количество стабилизирующих фланцев, проходящих от изоляционной примыкающей поверхности, и причем один или каждый стабилизирующий фланец проходит не более чем на 75 % толщины изоляционного материала.
12. Система облицовки фасада по любому из п. 1 или пп. 8-11 или система крепления облицовки по любому из пп. 6-11, отличающаяся тем, что общее поперечное сечение несущего крепления или несущих креплений составляет 100 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала.
13. Система облицовки фасада по любому из п. 1 или пп. 8-12 или система крепления облицовки по любому из пп. 6-12, отличающаяся тем, что несущее крепление или несущие крепления являются единственной частью системы крепления облицовки, которая проходит на 100 % или больше толщины тела изоляционного материала от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины.
14. Способ крепления конструкции облицовки к несущему основанию здания, включающий в себя следующие этапы:
 - a. крепление одного или большего количества тел изоляционного материала к несущему основанию здания, при этом каждое тело изоляционного материала содержит внутреннюю поверхность тела изоляционного материала для обращения к несущему основанию здания и внешнюю поверхность тела изоляционного материала, противоположную внутренней поверхности тела изоляционного материала, и причем тело изоляционного материала имеет толщину тела изоляционного материала, измеряемую от внутренней поверхности тела изоляционного материала до внешней поверхности тела изоляционного материала, и причем тело изоляционного материала демонстрирует деформацию менее чем 10 % при давлении сжатия 400 кПа, измеренную в соответствии с EN 826;
 - b. крепление одной или большего количества систем крепления облицовки через тело изоляционного материала к несущему основанию здания; причем каждая система крепления облицовки содержит опорную пластину с изоляционной примыкающей поверхностью для примыкания к внешней

поверхности тела изоляционного материала и по меньшей мере одно несущее крепление для прикрепления опорной пластины к несущему основанию; причем одно или каждое несущее крепление имеет длину, превышающую толщину тела изоляционного материала, для прохождения от опорной пластины через тело изоляционного материала к несущему основанию, и причем общее поперечное сечение теплопроводных элементов системы крепления облицовки, проходящих на 100 % или более толщины тела изоляционного материала от изоляционной примыкающей поверхности опорной пластины составляет 500 мм² или менее на квадратный метр изоляционного материала; и

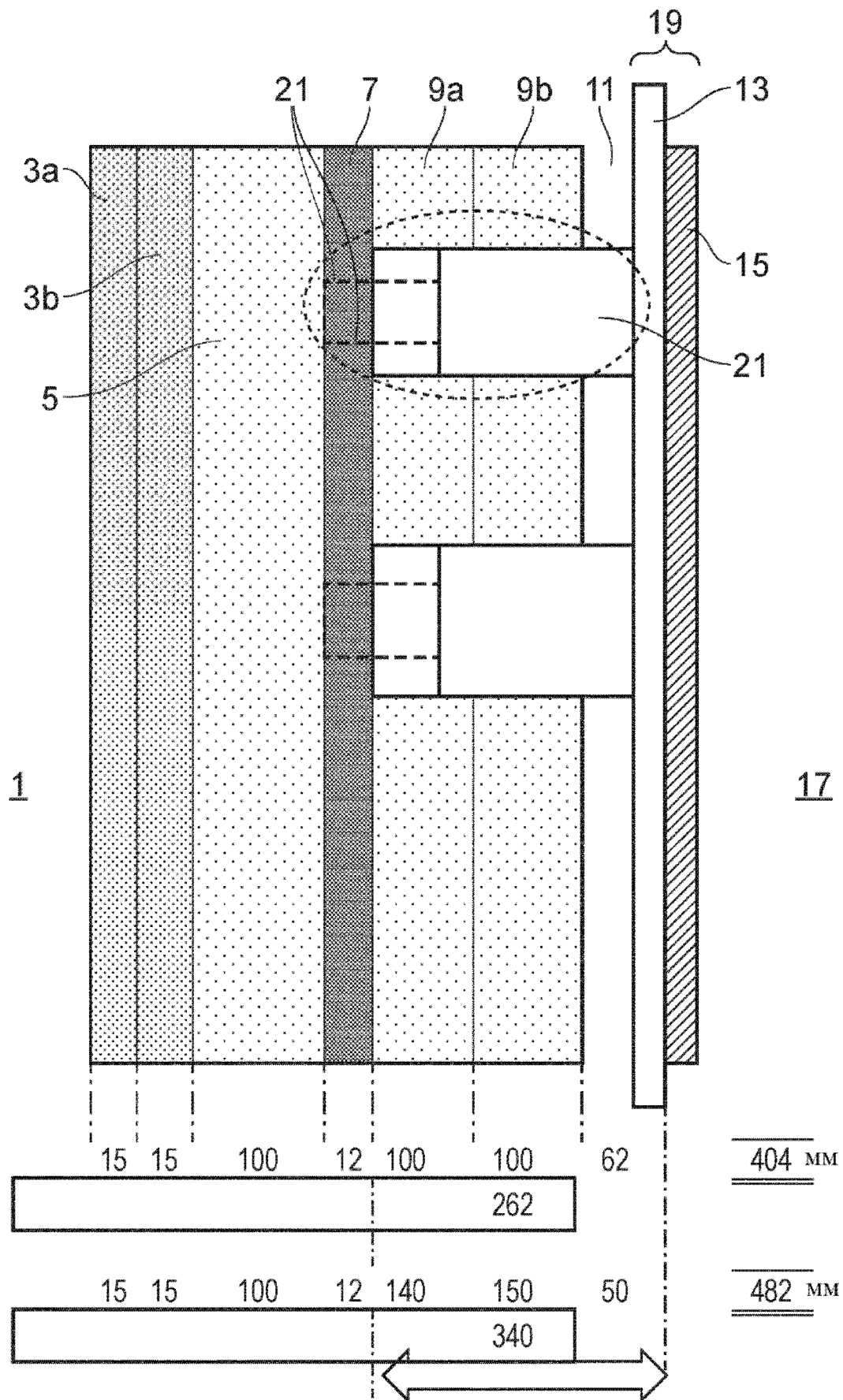
с. прикрепление конструкции панели облицовки к системе крепления облицовки.

15. Способ по п. 14, отличающийся тем, что конструкция панели облицовки содержит совокупность направляющих облицовки, причем каждая направляющая облицовки прикреплена к совокупности горизонтально или вертикально выровненных систем крепления облицовки, а совокупность панелей облицовки прикреплена к направляющим облицовки.

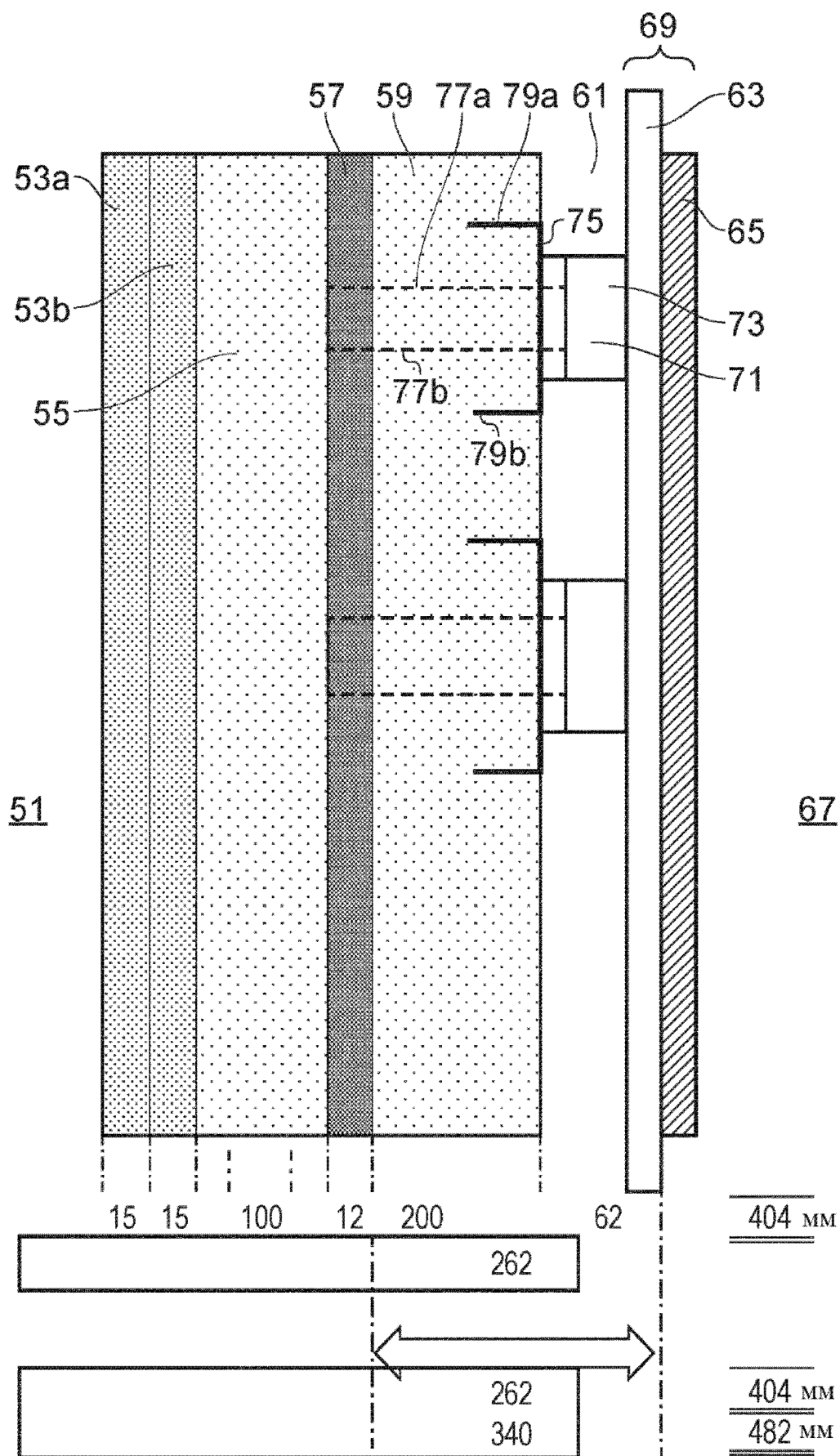
16. Применение системы облицовки фасада по любому из п. 1 или пп. 8-13 или системы крепления облицовки по любому из пп. 2-13 в облицовке здания.

17. Здание, содержащее установленную систему облицовки фасада по любому из п. 1 или пп. 8-13 или систему крепления облицовки по любому из пп. 2-13.

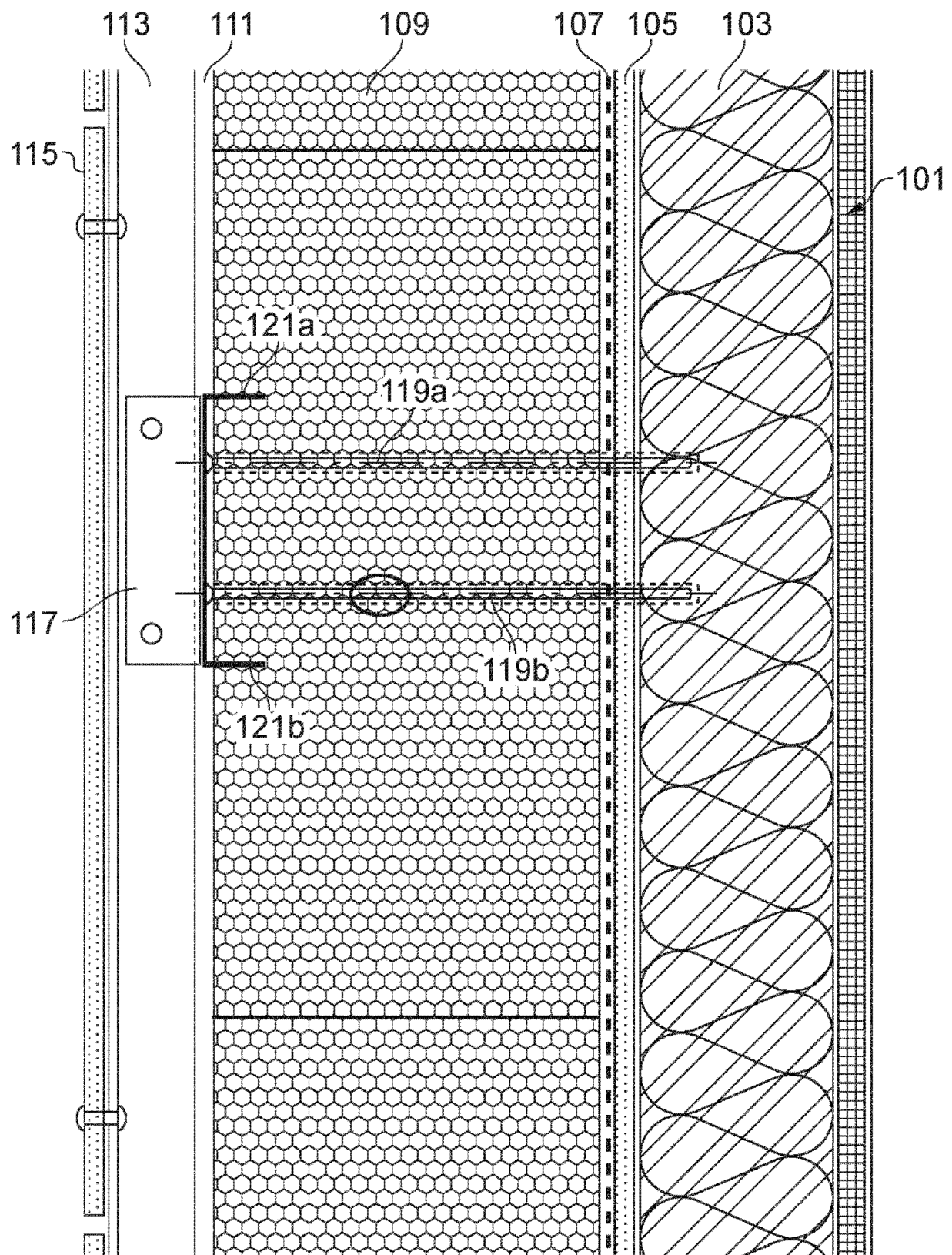
18. Здание по п. 17, отличающееся тем, что здание содержит (i) четыре или большее количество этажей или (ii) от одного до трех этажей и имеет высоту по меньшей мере 15 метров.



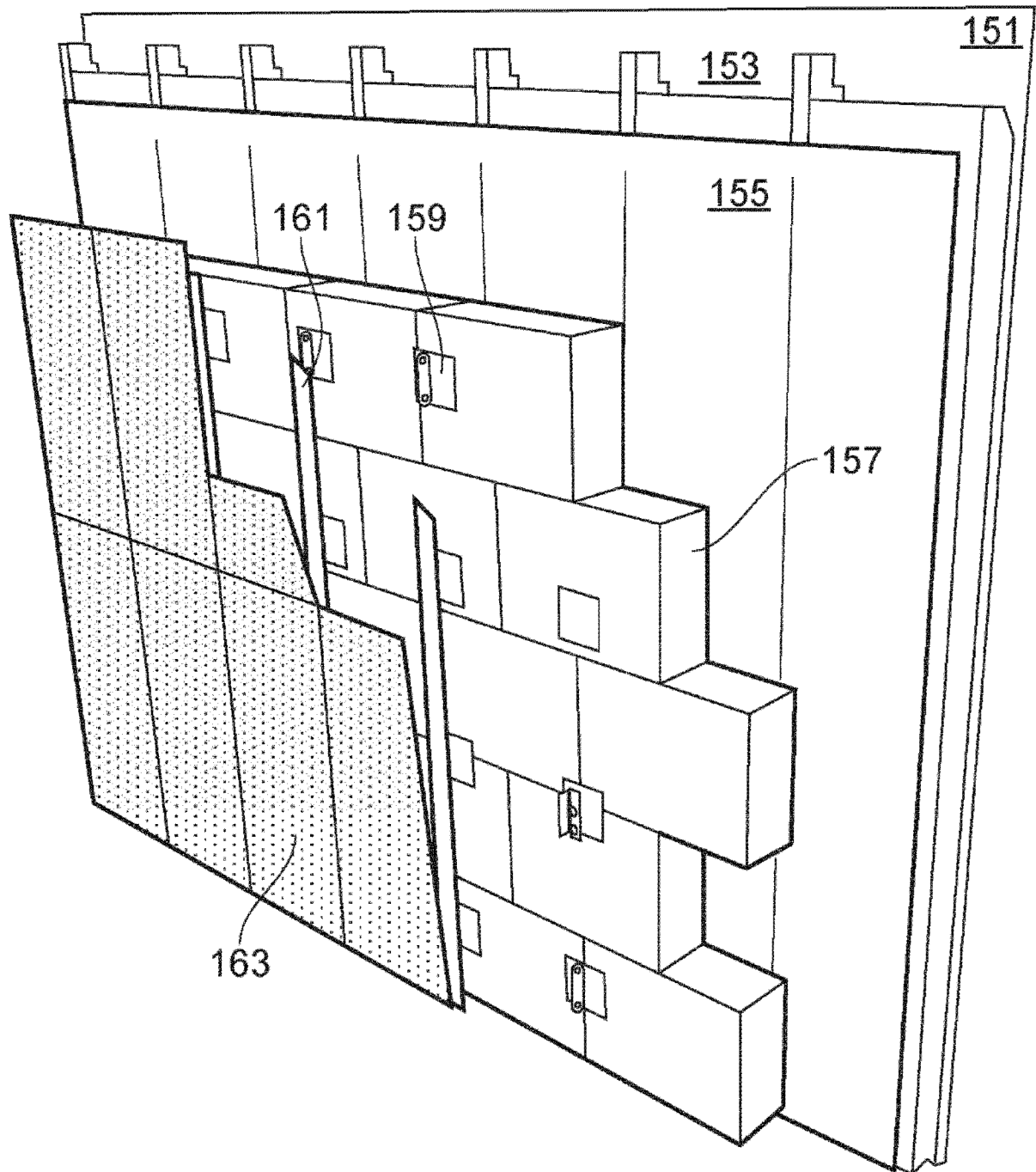
ФИГ. 1



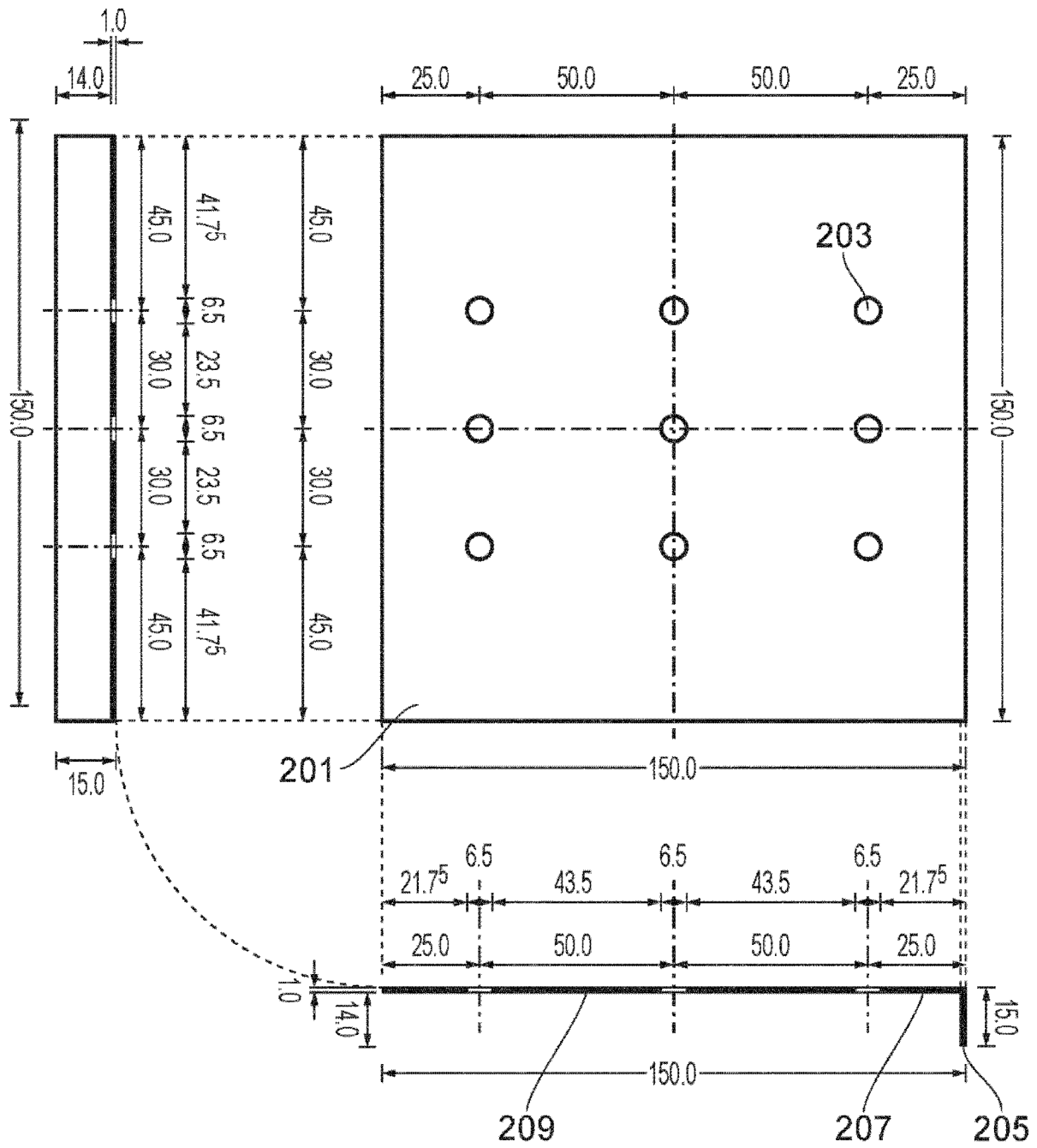
ФИГ. 2



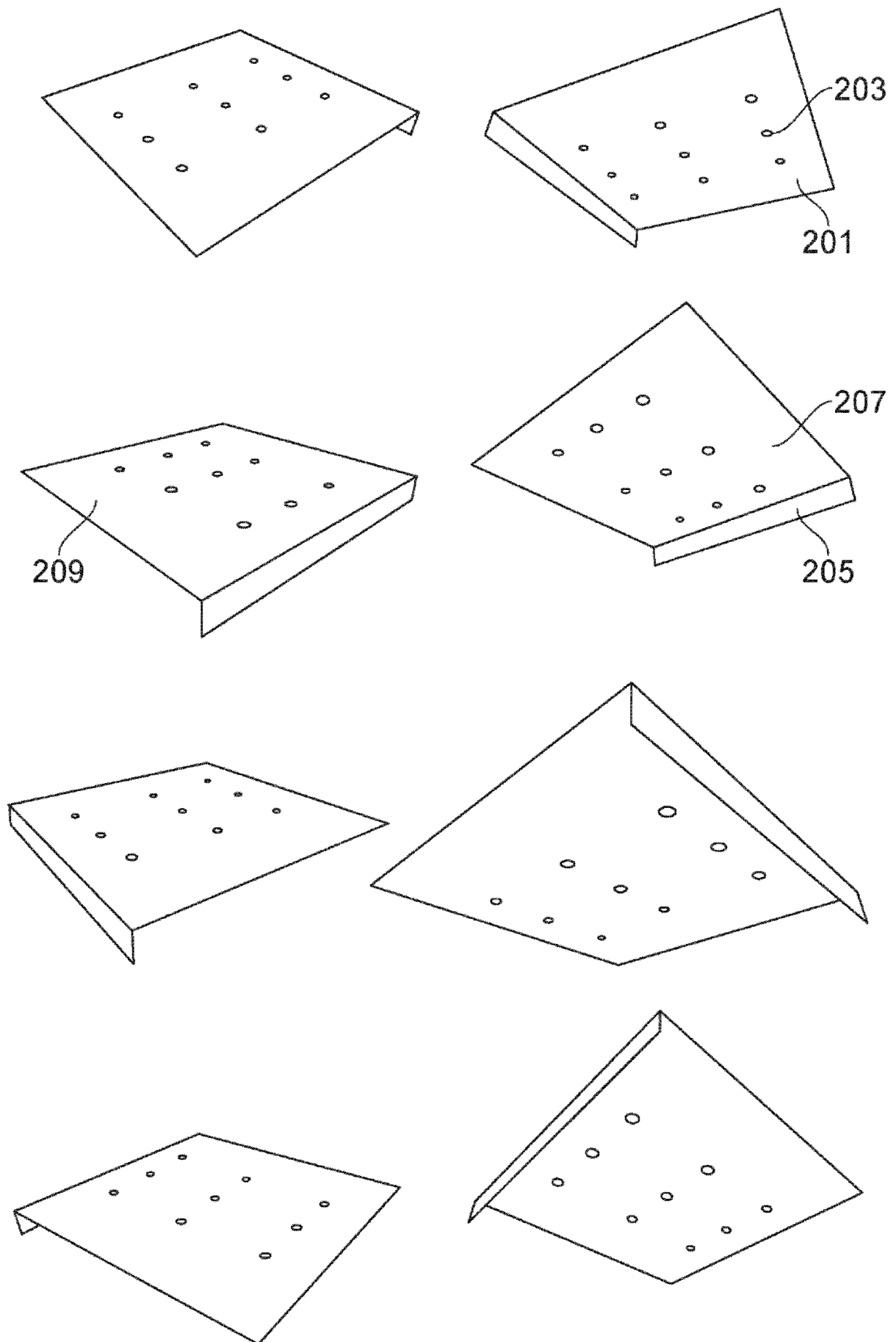
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6