

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041529**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.11.01

(51) Int. Cl. *F24F 13/00* (2006.01)
F24F 13/072 (2006.01)

(21) Номер заявки
202191625

(22) Дата подачи заявки
2021.07.09

(54) **ПРОФИЛЬ ЛИНЕЙНОГО ЩЕЛЕВОГО ДИФфуЗОРА ДЛЯ СКРЫТОГО МОНТАЖА
(ВАРИАНТЫ) И ЛИНЕЙНЫЙ ЩЕЛЕВОЙ ДИФфуЗОР ДЛЯ СКРЫТОГО МОНТАЖА**

(31) **2021108785**

(56) US-A-5001967
HELLA LINEAR SLOT DIFFUSER USER
MANUAL, 2020, с. 1, 2, 6, 8, 9, 11

(32) **2021.03.31**

(33) **RU**

(43) **2022.10.31**

US-A-3172350

US-A-4475446

US-A-5569078

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

**МИРОШКИН МАЙКЛ
РОБЕРТОВИЧ (RU)**

(74) Представитель:
Черняев М.А. (RU)

(57) Изобретение относится к области оборудования систем вентиляции, в частности к линейным щелевым диффузорам для скрытого монтажа, встраиваемым в потолок, изготавливаемый из гипсокартона (ГКЛ) и металлического каркаса. Техническим результатом является повышение надежности конструкции диффузора благодаря рамной геометрии профиля, обеспечивающего формирование единой жесткой конструкции с металлическим каркасом ГКЛ потолков после монтажа диффузора. Заявленный результат достигается за счет рамной конструкции профилей диффузора (10), состоящей из трех сегментов (11, 12, 13), содержащих каркас с пустотами и формирующих его внешние и внутренние стенки, при этом внутренняя часть профиля (10) образована поверхностью, имеющей тупой угол, и площадь пространства, образующего пустоты в каждом сегменте (11, 12, 13), больше площади каркаса соответствующего сегмента (11, 12, 13).

041529

B1

041529

B1

Область техники

Настоящее техническое решение относится к области оборудования систем вентиляции, в частности к линейным щелевым диффузорам для скрытого монтажа, встраиваемых в потолок, изготавливаемый из гипсокартона (ГКЛ) и металлического каркаса.

Уровень техники

Линейные щелевые диффузоры используются для монтажа в подвесные потолки для целей сокрытия каркаса вентиляционной решетки и обеспечения требуемого распределения воздушных потоков.

Из уровня техники известны различные виды линейных диффузоров для скрытого монтажа, которые, как правило, образуют общий каркас диффузора, размещаемого в ГКЛ потолке. Примерами таких решений могут служить диффузоры, известные из источников ES 1064231 U, US 4537347 A, KR 20130108792 A.

В качестве аналога можно рассматривать конструкцию щелевого диффузора производства компании Ritech (http://www.ritech.ro/_docs/188/188_1_20170907120816.pdf). Диффузор имеет изогнутый профиль с сегментом в виде полости, обрамленной каркасом, предназначенным для крепления диффузора к ГКЛ потолку. Профиль диффузора в нижней части содержит малярный узел, имеющий заостренный профиль и выполненный в виде углообразного тонкого каркаса.

Недостатком конструкции профиля известного решения являются его низкие теплоизоляционные характеристики, в связи с чем при прохождении охлаждающего воздуха через канал диффузора повышается риск образования конденсата на его стенках при применении в помещениях с тропическим влажным климатом, что значительно снижает эксплуатационные качества изделия. Также дополнительными недостатками являются: снижение надежности и прочности диффузора, что обусловлено принципом исполнения безрамной конструкции его профиля; использующийся малярный узел для финишной отделки не обеспечивает прочной фиксации слоя шпаклевки; не эффективное направление воздушных потоков за счет внутренней геометрии профилей, из-за которой потоки являются слабонаправленными в стороны.

Сущность изобретения

Заявленное изобретение направлено на решение технической проблемы в части создания эффективной и надежной конструкции линейного щелевого диффузора для скрытого монтажа, устраняющего существенные недостатки решений, известных из уровня техники.

Техническим результатом является повышение надежности конструкции диффузора благодаря рамной геометрии профиля, обеспечивающего формирование единой жесткой конструкции с металлическим каркасом ГКЛ потолков после монтажа диффузора.

Также дополнительным эффектом настоящего изобретения является повышение теплоизоляционных качеств линейного диффузора за счет выполнения геометрии профиля в виде сегментов, содержащих каркас с пустотами, что обеспечивает минимизацию теплопотерь и значительное снижение вероятности образования конденсата на внешней грани диффузора при подаче охлажденного воздуха через него.

Заявленное техническое решение в одном из предпочтительных вариантов реализации выполняется в виде профиля линейного щелевого диффузора для скрытого монтажа, выполненного из металла в виде рамной конструкции, состоящей из трех сегментов, содержащих каркас с пустотами и формирующих его внешние и внутренние стенки, при этом внутренняя часть профиля образована поверхностью имеющую тупой угол и площадь пространства, образующего пустоты в каждом сегменте, больше площади каркаса соответствующего сегмента.

В одном из частных примеров осуществления в верхней части профиля на внутренней поверхности выполнен паз для крепления листа металла и уступ для крепления силовой перемычки.

В другом частном примере осуществления нижний сегмент выполняется формой, близкой к прямоугольному треугольнику.

В другом частном примере осуществления нижний сегмент содержит малярный узел, выполненный в виде профилированной поверхности.

В другом частном примере осуществления профиль поверхности выполнен в виде чередующихся выступов и пазов, расстояние между которыми выбирается исходя из полного заполнения паза шпаклевкой.

В другом частном примере осуществления на одной из сторон профилированной поверхности выполняется фиксирующий выступ.

Заявленное техническое решение в другом предпочтительном варианте реализации выполняется в виде профиля линейного щелевого диффузора для скрытого монтажа, выполненного из металла в виде рамной конструкции, состоящей из трех сегментов, содержащих каркас с пустотами и формирующих его внешние и внутренние стенки, при этом внутренняя часть профиля образована поверхностью имеющую два тупых угла и площадь пространства, образующего пустоты в каждом сегменте, больше площади каркаса соответствующего сегмента.

В одном из частных примеров реализации в верхней части профиля на внутренней поверхности выполнен паз для крепления листа металла и уступ для крепления силовой перемычки.

В другом частном примере реализации нижний сегмент выполняется формой, близкой к прямоугольному треугольнику.

В другом частном примере реализации нижний сегмент содержит малярный узел, выполненный в виде профилированной поверхности.

В другом частном примере реализации профиль поверхности выполнен в виде чередующихся выступов и пазов, расстояние между которыми выбирается исходя из полного заполнения пазов шпаклевкой.

В другом частном примере реализации на одной из нижних сторон сегмента выполняется фиксирующий выступ.

Заявленное техническое решение в еще одном предпочтительном варианте реализации представляет собой линейный щелевой диффузор для скрытого монтажа, содержащий два ориентированных друг к другу внутренними поверхности профиля по любому из вышеуказанных вариантов, которые соединяются силовой перемычкой.

В одном из частных примеров реализации исполнения диффузора силовая перемычка установлена в уступы профилей.

В другом частном примере реализации исполнения диффузор содержит в центральной части элемент регулировки ламелей, выполненный из металлического профиля, по бокам которого расположены узлы крепления ламелей с установленными ламелями.

В другом частном примере реализации каждая ламель содержит по меньшей мере два выступа на части, фиксирующей ламель в узле крепления.

В другом частном примере реализации диффузор содержит торцевые заглушки.

В другом частном примере реализации диффузор содержит в центральной части платформу для размещения светильника.

В другом частном примере реализации платформа выполняется из профиля трапециевидной формы.

В другом частном примере реализации платформа содержит кабель-канал для размещения проводки.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1А, 1Б иллюстрируют варианты заявленной конструкции профилей щелевого диффузора.

Фиг. 2А, 2Б иллюстрируют варианты исполнения щелевых диффузоров.

Фиг. 3 иллюстрирует конструкцию малярного узла.

Фиг. 4 иллюстрирует узел крепления ламелей.

Фиг. 5А, 5Б иллюстрируют схему установки щелевых диффузоров в ГКЛ потолок.

Фиг. 6 иллюстрирует пример выполнения диффузора со светильником.

Фиг. 7А, 7Б иллюстрируют результаты вычислительной гидродинамики прохождения воздуха через заявленный щелевой диффузор и аналог.

Фиг. 8А-8В иллюстрируют пример изготовленного щелевого диффузора по первому варианту.

Фиг. 9А-9В иллюстрируют пример изготовленного щелевого диффузора по второму варианту.

Осуществление изобретения

На фиг. 1А представлен первый вариант выполнения профиля (10) щелевого диффузора для скрытого монтажа. Профиль (10) выполняется из металла в виде целькового изделия и содержит рамную конструкцию, которая состоит из трех сегментов (11, 12, 13). Каждый сегмент (11-13) представляет собой каркас, содержащий внутри пустоту, площадь внутреннего пространства которой больше, чем площадь обрамляющего каркаса. На представленном примере верхний сегмент (11) содержит разделенные каркасом три отсека с пустотами, однако очевидно, что представленный пример реализации не ограничивает геометрию исполнения сегментов.

Сегменты (11-13) выполняются фигурного вида и отливаются с размещением, образующим тупой угол α , формируя тем самым внутреннюю поверхность профиля (10). Внешняя поверхность, образованная сегментами (11-13), является ступенчатой за счет сопряжения сегментов (11, 12). Нижний сегмент (13) имеет преимущественно форму прямоугольного треугольника и образует малярный узел, конструктивные особенности которого будут раскрыты далее в настоящих материалах заявки.

В верхней части профиля (10) на его внутренней поверхности выполняется паз (14), предназначенный для крепления декоративного листа металла, и уступ (15), который обеспечивает выравнивание силовой перемычки, соединяющей два профиля (10) в единую жесткую конструкцию щелевого диффузора.

Представленный вариант профиля (20) на фиг. 1Б также выполняется из трех сегментов (21-23), которые образуют внешние и внутренние поверхности профиля (20). При этом размещение сегментов (21-23) выполнено таким образом, что внутренняя поверхность профиля (20) образует два стыка под тупыми углами β и σ . Средний сегмент (22) имеет каркас, который формирует два отсека с пустотами, однако очевидно, что представленный пример реализации не ограничивает геометрию исполнения сегментов. Нижний сегмент (23) аналогичен сегменту (13) профиля (10) и имеет преимущественно форму прямоугольного треугольника и также образует малярный узел.

В верхней части профиля (20) выполняется удлинение, на котором выполняются паз (24), предназначенный для крепления декоративного листа металла, и уступ (25), который обеспечивает выравнивание силовой перемычки, соединяющей два профиля (20) в единую жесткую конструкцию щелевого диффузора.

Пример варианта профиля (10) может применяться для щели 10-40 мм, в то время как профиль (20) - для щели шириной 45-80 мм, что достигается за счет регулировки силовой перемычки для щели от 10 до 40 мм и от 45 до 80 мм соответственно.

На фиг. 2А, 2Б представлены варианты диффузоров (100, 200), образованных конструктивным соединением вариантов профилей (10, 20). Каждый диффузор (100, 200) образован двумя одинаковыми вариантами профилей (10 или 20), обращенными друг к другу внутренними поверхностями и соединенными посредством силовой перемычки (16, 26), представляющей собой прямоугольный элемент, устанавливаемый на уступ (15, 25) и фиксирующийся с помощью крепежных элементов к профилю (10, 20). Силовая перемычка (16, 26) обеспечивает требуемую жесткость конструкции. В пазы (14, 24) устанавливается декоративный лист металла, закрывающий верхнюю часть диффузора (100, 200).

Диффузор (100, 200) содержит в центральной части элемент фиксации ламелей (17, 27), выполненный из металлического профиля, по бокам которого расположены узлы крепления ламелей, в пазы которых устанавливаются ламели (171, 172, 271, 272). Элемент фиксации ламелей (17, 27) обеспечивает закрытие и открытие ламелей (171, 172, 271, 272) для регулировки воздушных потоков, проходящих через диффузор (100, 200).

Образованная внутренняя поверхность профилей (10, 20) с изгибами под тупым углом позволяет улучшить направление воздушных потоков, проходящих через диффузоры (100, 200), за счет обеспечения более плотного направления воздушного потока (прилипания) к потолку при закрытии одной из ламелей.

На фиг. 3 представлен малярный узел (130), расположенный на нижнем сегменте (13) профиля (10). Первый вариант профиля (10) выбран в качестве примера, поскольку малярный узел и геометрия нижнего сегмента (13, 23) профилей (10, 20) является идентичной.

Малярный узел (130) представляет собой профилированную нижнюю поверхность нижнего сегмента профилей (10 или 20), выполненную в виде чередующихся выступов (131) и пазов (132). Пазы (132) имеют уширение (1321), которое должно выполняться большего размера, чем входная часть (1322) углубления. Например, соотношение размера уширения (1321) к размеру части (1322) паза (132) может быть не менее 1 к 1,2, что зависит от формы паза (132). За счет такого соотношения размеров частей (1321, 1322) паза (132) шпаклевка (30), заполняя весь паз (132), при ее последующем засыхании встает в распор и становится самонесущей вместе с финишным слоем, что повышает надежность и эффективность диффузора (100, 200), за счет снижения вероятности отслоения слоя шпаклевки (30) при возникающих внешних нагрузках (например, геометрическое смещение потолка, усадка дома и прочее). При этом специалисту данной области техники должно быть очевидно, что геометрия паза (132) может быть другой формы, сохраняя при этом пропорции основания паза и его углубления.

Такой вид геометрии позволяет при финишной отделке установленного в ГКЛ (31) диффузора (100, 200) с помощью нанесения слоя шпаклевки (30) обеспечить заполнение ею пазов (132) и повысить адгезию слоя (30). Сегмент (13) (равно как и (23)) имеет малярный маяк (133), по которому выравнивается финишный слой шпаклевки (30).

На фиг. 4 представлена конструкция узла крепления ламелей (170) на примере первого варианта диффузора (100), при этом второй вариант диффузора (200) содержит конструктивно идентичный элемент. Узел крепления ламелей (170) размещается в профиле элемента (17) и содержит выемку для фиксации цилиндрической части ламели (171), обеспечивающей ее поворот в осевом направлении для перекрытия/открытия воздушных потоков и регулировки их направления.

На цилиндрической части каждой ламели (171, 172, 271, 272) выполняются по меньшей мере два выступа (1711-1721), которые обеспечивают жесткую и надежную фиксацию ламелей в узле (170) их крепления в определенных точках, что достигается при упоре каждым выступом (1711-1721) о паз узла (170), предотвращая произвольное смещение ламелей. При этом необходимо отметить, что форма цилиндрической части ламели (171) приведена в качестве примера и может выполняться любой другой формы, обеспечивающей ее надежную установку в узле (170), равно как и количество выступов (1711-1721), необходимых для фиксации и регулировки ламелей.

Размещение выступов (1711-1721) обеспечивает повышение надежности фиксации ламелей при изменении их положения для регулировки воздушных потоков, что позволяет дополнительно улучшить эффективность технического результата в части повышения общей надежности конструкции в части исключения смещения ламелей при возникновении внешних нагрузок, способствующих возможному смещению диффузора.

На фиг. 5А, 5Б приведены примеры крепления диффузоров (100, 200) в ГКЛ (30) потолок. Пустоты сегментов (11, 12, 22) также предназначены для крепления профилей (10, 20) к ГКЛ потолку через соответствующие фиксирующие элементы, что увеличивает надежность его монтажа за счет формирования единой жесткой конструкции с металлическим каркасом ГКЛ потолков, выполненным, например, в виде потолочного профиля (32), к которому с помощью крепежных элементов (например, саморезов, шурупов и пр.) крепится диффузор (100, 200).

Диффузор (100) крепится через нижнюю часть каркаса сегмента (12) с помощью саморезов по металлу, фиксирующих его к металлическому каркасу (32) ГКЛ потолка. (31). Через боковую часть каркаса

сегмента (11) осуществляется крепление вентиляционного адаптера (33) к профилю диффузора.

Через боковую часть каркаса (22) осуществляется крепление диффузора (200) к металлическому каркасу (32) ГКЛ потолка. Через верхнюю боковую часть каркаса сегмента (22) осуществляется крепление диффузора (200) к вентиляционному адаптеру (33).

На фиг. 6 представлен пример выполнения диффузора (100) (аналогичное исполнение также и для диффузора (200)) со светильником (40). Светильник (40) крепится к платформе (18), выполненной в виде цельковой конструкции из профиля заданной формы, например трапециевидной. Платформа (18) выполняется разделенной на каналы, в одном из которых выполняется кабель-канал (181) для прокладки проводки, подключаемой к светильнику (40). Платформа (18) крепится к силовой перемычке (16), образуя единую и надежную конструкцию, а также позволяет фиксировать различные типы светильников (40), за счет их крепления на всю длину платформы (18) с помощью крепежных элементов, например саморезов. При этом достигается повышение герметичности кабель-канала (181), за счет того что крепление светильника (40) осуществляется в пустоты смежных каналов, не задевая кабель-канал (181).

На фиг. 7А представлен результат вычислительной гидродинамики заявленной конструкции диффузора на примере диффузора (100) с первым вариантом профилей (10). Необходимо отметить, что для диффузора (200) результаты испытаний являются аналогичными.

Как видно по фиг. 7А, представленная конструкция диффузора (100) при нахождении в температурном режиме окружающей среды 28°C за счет рамной конструкции с сегментами в виде пустот обеспечивает показатель не менее 21°C на внешней стенке профилей (10) диффузора (100) по сравнению с локальными 18°C аналога, представленного на фиг. 7Б.

Достигнутые показатели температурных характеристик позволяют значительно снизить вероятность образования конденсата на стенках диффузора.

На фиг. 8А-8В, 9А-9В представлены примеры моделей щелевых диффузоров (100, 200). В верхней части каждый диффузор (100, 200) содержит декоративный перфорированный лист металла, устанавливаемый в пазы (14, 24) профилей (10, 20). С торцевых частей диффузор (100, 200) закрывается заглушкой, фиксируемой крепежными элементами к пазам профилей (10, 20).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Профиль линейного щелевого диффузора для скрытого монтажа, выполненный из металла в виде рамной конструкции, состоящей из трех полых сегментов (11, 12, 13), где каждый сегмент (11, 12, 13) выполняется в виде каркаса с пустотами, который формирует его внешние и внутренние стенки, причем внутренняя площадь пустот в каждом сегменте (11, 12, 13) превышает площадь стенок каркаса, при этом внутренняя часть профиля образована соединением профилей (11, 12, 13) и имеет тупой угол α .

2. Профиль по п.1, характеризующийся тем, что в верхней части профиля на внутренней поверхности выполнен паз для крепления листа металла и уступ для крепления силовой перемычки.

3. Профиль по п.1, характеризующийся тем, что нижний сегмент выполняется формой, близкой к прямоугольному треугольнику.

4. Профиль по п.1, характеризующийся тем, что нижний сегмент содержит малярный узел, выполненный в виде профилированной поверхности.

5. Профиль по п.4, характеризующийся тем, что профиль поверхности выполнен в виде чередующихся выступов и пазов, расстояние между которыми выбирается исходя из полного заполнения паза шпаклевкой.

6. Профиль по п.4, характеризующийся тем, что на одной из сторон профилированной поверхности выполняется фиксирующий выступ.

7. Профиль линейного щелевого диффузора для скрытого монтажа, выполненный из металла в виде рамной конструкции, состоящей из трех полых сегментов (11, 12, 13), где каждый сегмент (11, 12, 13) выполняется в виде каркаса с пустотами, который формирует его внешние и внутренние стенки, причем внутренняя площадь пустот в каждом сегменте (11, 12, 13) превышает площадь стенок каркаса, при этом внутренняя часть профиля образована поверхностью, имеющей два тупых угла α и β .

8. Профиль по п.7, характеризующийся тем, что в верхней части профиля на внутренней поверхности выполнен паз для крепления листа металла и уступ для крепления силовой перемычки.

9. Профиль по п.7, характеризующийся тем, что нижний сегмент выполняется формой, близкой к прямоугольному треугольнику.

10. Профиль по п.7, характеризующийся тем, что нижний сегмент содержит малярный узел, выполненный в виде профилированной поверхности.

11. Профиль по п.10, характеризующийся тем, что профиль поверхности выполнен в виде чередующихся выступов и пазов, расстояние между которыми выбирается исходя из полного заполнения пазов шпаклевкой.

12. Профиль по п.10, характеризующийся тем, что на одной из нижних сторон сегмента выполняется фиксирующий выступ.

13. Линейный щелевой диффузор для скрытого монтажа, содержащий два ориентированных друг к

другу внутренними поверхностями профиля по любому из пп.1-6 или 7-12, соединенных силовой перемычкой.

14. Диффузор по п.13, характеризующийся тем, что силовая перемычка установлена в уступы профилей.

15. Диффузор по п.13, характеризующийся тем, что содержит в центральной части элемент регулировки ламелей, выполненный из металлического профиля, по бокам которого расположены узлы крепления ламелей с установленными ламелями.

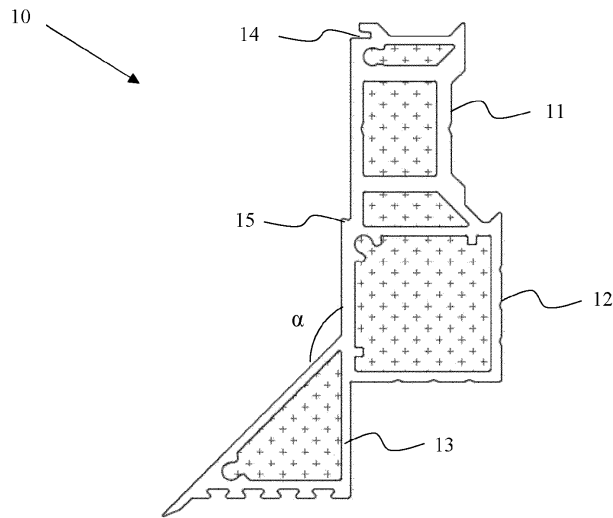
16. Диффузор по п.15, характеризующийся тем, что каждая ламель содержит по меньшей мере два выступа на части, фиксирующей ламель в узле крепления.

17. Диффузор по п.13, характеризующийся тем, что содержит торцевые заглушки.

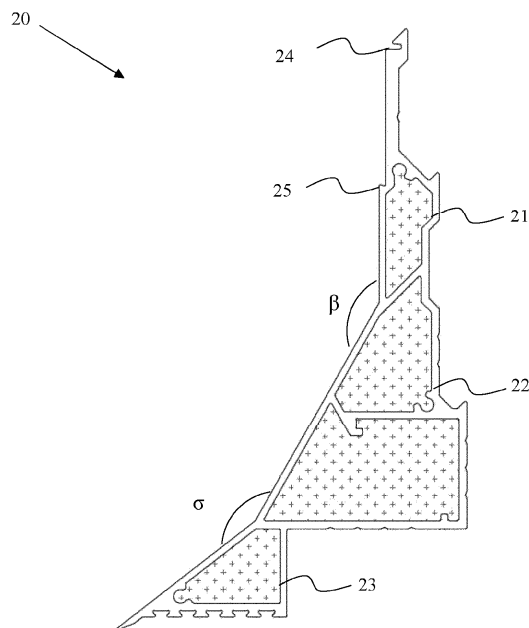
18. Диффузор по п.13, характеризующийся тем, что содержит в центральной части платформу для размещения светильника.

19. Диффузор по п.18, характеризующийся тем, что платформа выполняется из профиля трапециевидной формы.

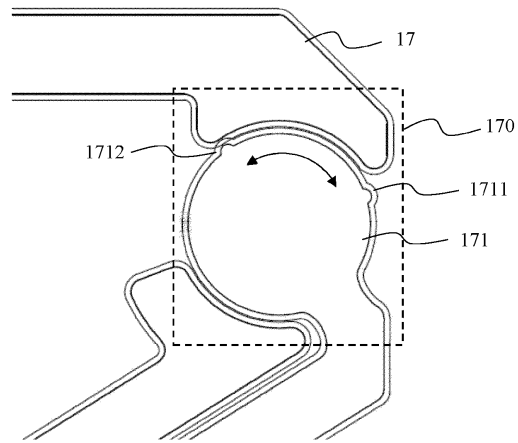
20. Диффузор по п.18, характеризующийся тем, что платформа содержит кабель-канал для размещения проводки.



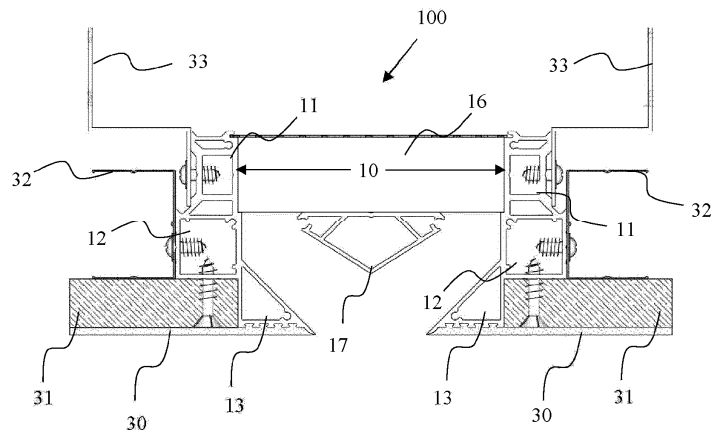
Фиг. 1А



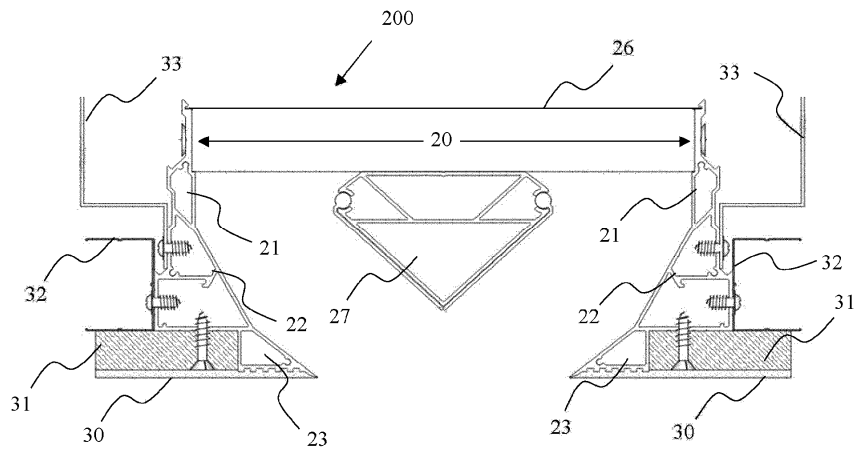
Фиг. 1Б



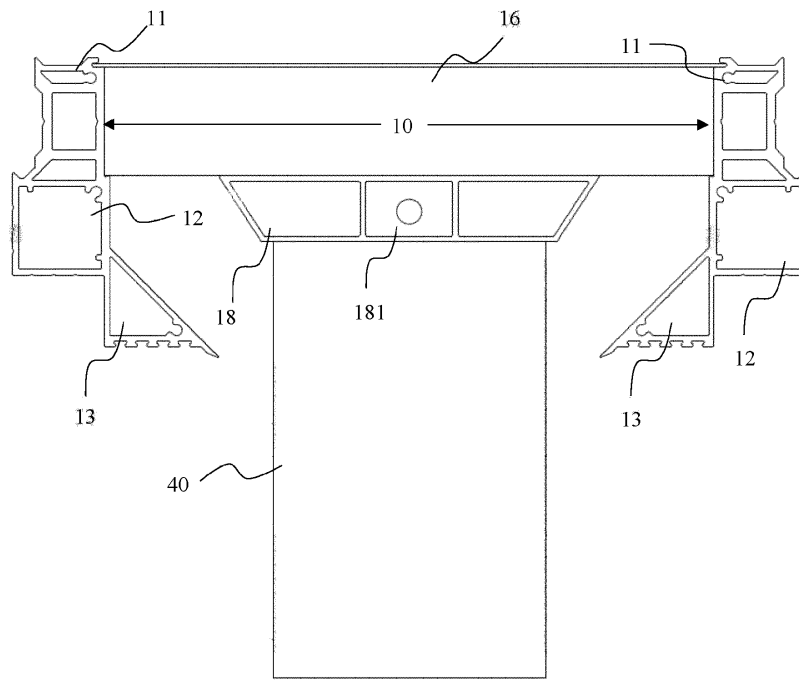
Фиг. 4



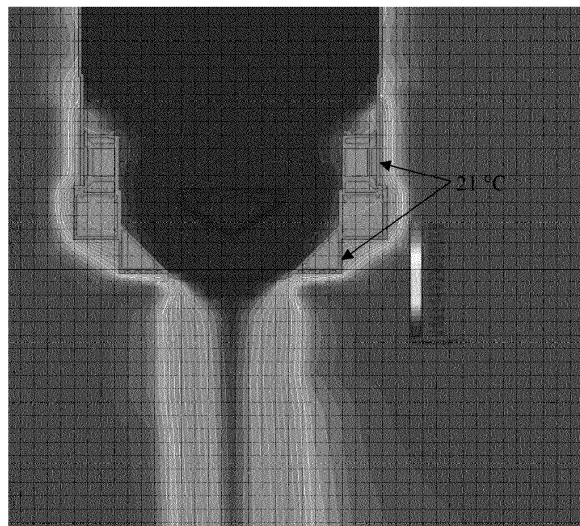
Фиг. 5А



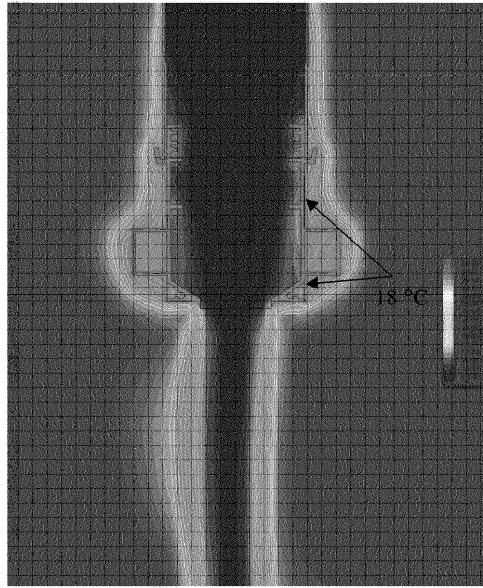
Фиг. 5Б



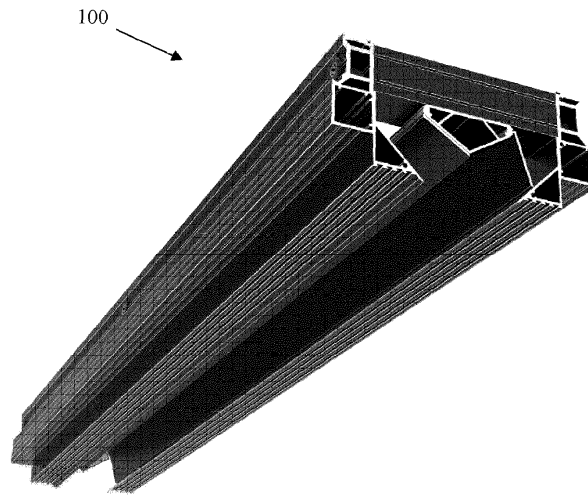
Фиг. 6



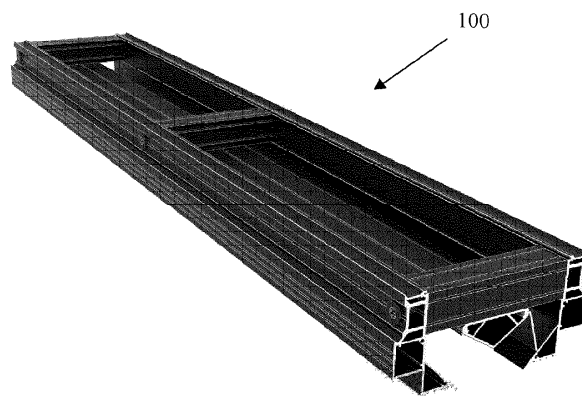
Фиг. 7А



Фиг. 7Б

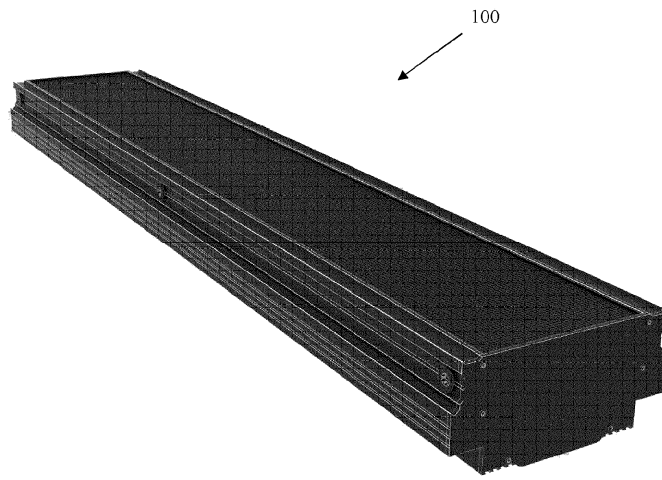


Фиг. 8А

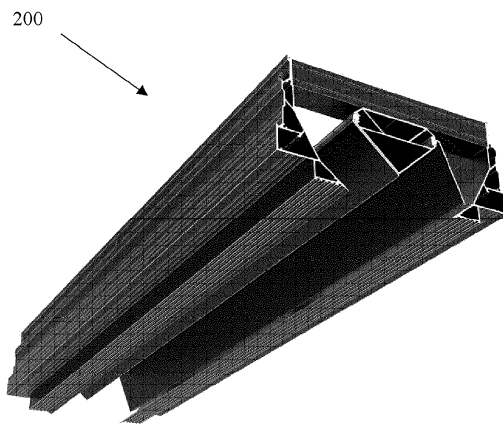


Фиг. 8Б

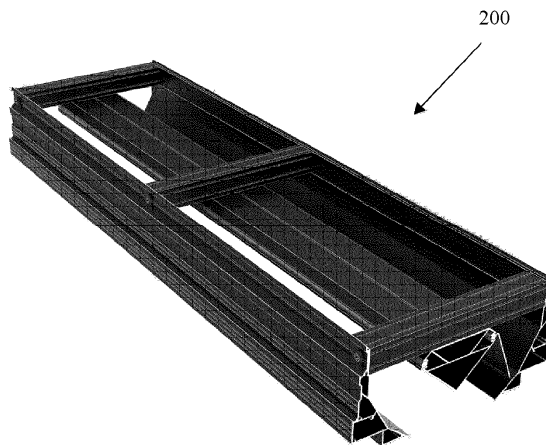
041529



Фиг. 8В

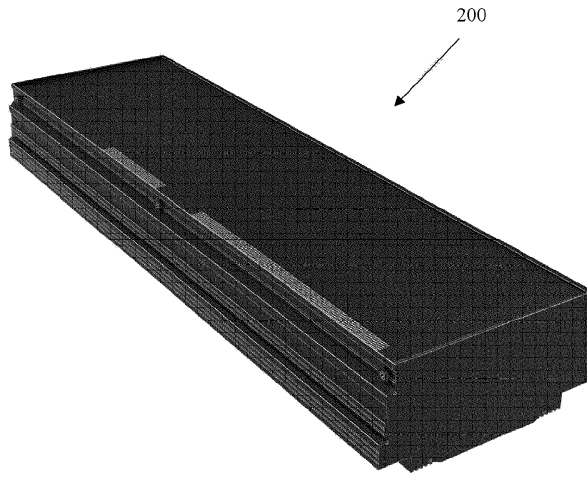


Фиг. 9А



Фиг. 9Б

041529



Фиг. 9В