

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038758**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.10.14

(51) Int. Cl. *E04B 9/02* (2006.01)
F24F 5/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
201690380

(22) Дата подачи заявки
2014.08.18

(54) **СИСТЕМА ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ И КРЕПЛЕНИЯ ПОТОЛОЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ**

(31) **СН 01410/13**

(56) DE-U1-202007010215

(32) **2013.08.16**

EP-A2-0406476

(33) **СН**

DE-U1-202010010566

(43) **2020.04.30**

DE-U1-202009003205

(86) **PCT/IB2014/001545**

(87) **WO 2015/022574 2015.02.19**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ЗЕНДЕР ГРУП ИНТЕРНЭШНЛ АГ
(СН)**

(72) Изобретатель:
Зексауэр Герд, Вешле Ганс-Питер (DE)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Изобретение относится к системе для термической активации и подвешивания потолочной панели. Система содержит предназначенный для потолочной панели (11) плоский термический модуль (12) активации, содержащий по существу ровный металлический лист (13); две предназначенные для потолочной панели (11) несущие направляющие (14, 15), которые выполнены с возможностью крепления, опосредованно или непосредственно, на потолке над местом монтажа потолочной панели (11) и на которых может крепиться потолочная панель (11); крепежное средство (16, 17, 18, 19, 20, 21) для несущих направляющих (14, 15), для крепления несущих направляющих (14, 15) на потолке; крепежное средство (22, 23) для потолочных панелей, служащее для прикрепления потолочной панели (11) к несущим направляющим (14, 15). Согласно изобретению система дополнительно содержит два крючкообразных средства (24, 25), которые выполнены с возможностью размещения в первой области (12L) кромки модуля (12) активации на расстоянии друг от друга и посредством которых модуль (12) активации может подвешиваться с возможностью поворота на одной из двух несущих направляющих (14, 15). Согласно первому альтернативному варианту осуществления изобретения система дополнительно содержит третье крючкообразное средство, которое выполнено с возможностью размещения во второй области кромки модуля активации, противоположной первой области кромки модуля активации. Согласно первому альтернативному варианту осуществления изобретения система содержит дополнительно два крючкообразных средства (26, 27), которые выполнены с возможностью размещения на расстоянии друг от друга во второй области (12R) кромки модуля (12) активации, противоположной первой области (12L) кромки модуля (12) активации, и посредством которых модуль (12) активации может подвешиваться с возможностью поворота на другой из двух несущих направляющих (14, 15).

038758
B1

038758
B1

Изобретение относится к системе для термической активации и крепления потолочной панели.

Потолочные панели и их термическая активация, т.е. так называемые излучающие потолочные панели, как таковые, известны. Потолочные панели подвешивают или монтируют фиксированным образом посредством подвесных конструкций или монтажных конструкций, например, на бетонных или деревянных потолках. Так называемая активация потолочных панелей, т.е. установка модуля для нагревания или охлаждения потолочной панели, может производиться, например, посредством регистра трубок, в котором транспортируется текучий теплоноситель и который состоит в тепловом контакте с потолочной панелью. Альтернативно возможна термическая активация, производимая электрорезистивным способом. Излучающие потолочные панели могут использоваться как для отопления, так и для охлаждения помещения, в зависимости от температуры текучего теплоносителя по отношению к средней установившейся температуре в помещении под излучающими потолочными панелями.

На практике затраты на материалы и установку многих из этих систем оказываются слишком высокими для некоторых потенциальных покупателей. Это относится, в частности, к установке термически активизированных излучающих потолочных панелей небольшой площади у частных клиентов.

В основе изобретения лежит задача упростить термическую активацию и крепление потолочных панелей и таким образом снизить стоимость их установки.

Для решения задачи изобретение предлагает систему для термической активации и крепления потолочной панели, которая содержит:

предназначенный для потолочной панели плоский термический модуль активации, который содержит по существу ровный металлический лист;

две предназначенные для потолочной панели несущие направляющие, которые выполнены с возможностью крепления опосредованно или непосредственно, на потолке над местом монтажа потолочной панели и на которых может крепиться потолочная панель; и

крепежное средство для несущих направляющих, служащее для крепления несущих направляющих на потолке; и

крепежное средство для потолочных панелей, служащее для крепления потолочной панели к несущим направляющим, причем система дополнительно содержит по меньшей мере два крючкообразных средства, которые выполнены с возможностью размещения в первой области кромки модуля активации на расстоянии друг от друга и посредством которых модуль активации может подвешиваться с возможностью поворота на одной из двух несущих направляющих.

Это делает возможным, например, следующий порядок действий при установке.

Операция 1.

Обе несущие направляющие, предназначенные для потолочной панели, закрепляют опосредованно или непосредственно на потолке над местом монтажа потолочной панели посредством крепежных средств для несущих направляющих.

Операция 2.

Подвешивают модуль активации посредством размещения двух крючкообразных средств, расположенных на расстоянии друг от друга в первой области кромки модуля активации, благодаря чему модуль активации подвешивают на одной из двух несущих направляющих с возможностью поворота, и его металлический лист свисает вниз по существу вертикально.

Операция 3.

Надавливают на потолочную панель вверх и при этом поворачивают модуль активации вверх, после чего потолочную панель закрепляют на несущих направляющих посредством крепежных средств для потолочных панелей. После этого модуль активации, подвешенный только с одной стороны, или, соответственно, его металлический лист прилегает в горизонтальном положении к закрепленной на несущих направляющих потолочной панели, благодаря чему возникает хороший тепловой контакт.

Чтобы обеспечивалось прилегание всей нижней поверхности модуля активации ко всей верхней поверхности потолочной панели, длина крючкообразных средств, если они имеются на модуле активации, в вертикальном направлении превышает расстояние по вертикали между точкой зацепления на несущей направляющей и нижним концом несущей направляющей. Если точка зацепления крючкообразных средств находится на верхнем конце несущей направляющей, длина крючкообразных средств, если они имеются на модуле активации, по вертикали больше, чем высота несущей направляющей.

Согласно улучшенному варианту осуществления изобретения система содержит, кроме того, третье крючкообразное средство, которое выполнено с возможностью размещения во второй области кромки модуля активации, противоположной первой области кромки модуля активации.

Это делает возможным, например, следующий более благоприятный порядок действий при установке.

Операция 1 остается неизменной.

Операция 2.

Подвешивание модуля активации посредством размещения двух крючкообразных средств, расположенных на расстоянии друг от друга в первой области кромки модуля активации, и третьего крючкообразного средства во второй области кромки модуля активации, противоположной первой области кромки модуля активации, благодаря чему модуль активации подвешивают на обеих несущих направ-

ляющих, и металлический лист модуля активации подвешивают по существу в горизонтальном положении немного ниже, чем нижние концы несущих направляющих.

Операция 3.

Надавливание на потолочную панель вверх и незначительное поднятие вверх модуля активации, после чего потолочную панель закрепляют на несущих направляющих посредством крепежных средств для потолочных панелей. После этого модуль активации, подвешенный только с двух сторон, или, соответственно, его металлический лист прилегает в горизонтальном положении к закрепленной на несущих направляющих потолочной панели, благодаря чему возникает хороший тепловой контакт.

Согласно дальнейшему улучшенному и особенно предпочтительному варианту осуществления изобретения система содержит дополнительно два крючкообразных средства, которые выполнены с возможностью размещения на расстоянии друг от друга во второй области кромки модуля активации, противоположной первой области кромки модуля активации, и посредством которых модуль активации подвешивается с возможностью поворота на другой из двух несущих направляющих.

Это делает возможным, например, следующий, еще более благоприятный порядок действий при установке.

Операция 1 остается неизменной.

Операция 2.

Подвешивание модуля активации посредством размещения двух крючкообразных средств, расположенных на расстоянии друг от друга в первой области кромки модуля активации, и двух дополнительных крючкообразных средств во второй области кромки модуля активации, противоположной первой области кромки модуля активации, благодаря чему модуль активации подвешивают на двух несущих направляющих, и металлический лист модуля активации подвешивают по существу в горизонтальном положении немного ниже, чем нижние концы несущих направляющих.

Операция 3.

Надавливание на потолочную панель вверх и незначительное поднятие вверх модуля активации, после чего потолочную панель закрепляют на несущих направляющих посредством крепежных средств для потолочных панелей. После этого модуль активации, подвешенный только с двух сторон, или, соответственно, его металлический лист прилегает в горизонтальном положении к закрепленной на несущих направляющих потолочной панели, благодаря чему возникает хороший тепловой контакт.

Можно заметить, что система согласно изобретению позволяет объединить активацию и крепление потолочной панели посредством простого, легко осуществляемого способа.

Крючкообразное средство может быть образовано посредством по меньшей мере одного отогнутого от металлического листа язычка, имеющего отверстие, в которое введен крючок.

Крючкообразное средство может быть образовано посредством отогнутой кромки металлического листа с отверстием в ребре, в которое введен крючок.

Используемый крючок предпочтительно представляет собой пружинящий крючок. Особенно предпочтительный пружинящий крючок представляет собой структуру приблизительно U-образной формы. Длина U-образного плеча устанавливается в зависимости от описанных выше требований к длине крючка. Концевые участки каждого U-образного плеча отогнуты под углом, причем предпочтительно угол составляет примерно 90°. Концевой участок U-образной структуры, имеющий участок соединения двух U-образных плеч, загнут в форме крючка.

Путем упругого сжатия двух U-образных плеч возможно введение указанного пружинящего крючка, например, сквозь вышеназванное отверстие в ребре отогнутой кромки металлического листа. Когда упругое сжатие заканчивается, оба U-образных плеча снова перемещаются в положение, которое соответствует их ненапряженному или менее напряженному состоянию. Таким образом, пружинящий крючок устанавливается на металлическом листе модуля активации или "размещается" на нем, как это названо выше.

Крючкообразное средство может быть образовано также крючком, отгибаемым от металлического листа. При этом варианте контур крючка вырубает в металлическом листе путем штамповки. Там, где крючок должен отгибаться, предпочтительно вырубает перфорированную линию, чтобы облегчить отгибание по этой линии перфорации.

Система предпочтительно имеет по меньшей мере одно предназначенное для потолочной панели прижимающее средство для прижатия модуля активации к потолочной панели. Благодаря этому можно дополнительно улучшить при необходимости плоскостное прилегание нижней поверхности модуля активации (металлического листа модуля активации) к верхней поверхности потолочной панели для оптимизации теплового контакта.

Указанное прижимающее средство может быть образовано листовой пружиной с первым загнутым в форме крючка концом и вторым загнутым в форме крючка концом, между которыми проходят расположенные последовательно пять участков листовой пружины, из которых в ненапряженном состоянии листовой пружины первый по существу прямолинейный участок проходит от первого загнутого конца до первого сильно изогнутого участка, слабо изогнутый участок проходит от первого сильно изогнутого участка до второго сильно изогнутого участка, а второй по существу прямолинейный участок проходит

от второго сильно изогнутого участка до второго загнутого конца. При этом листовая пружина выполнена с возможностью зацепления первым загнутым концом на первой из двух несущих направляющих, а вторым загнутым концом - на второй из двух несущих направляющих соответственно таким образом, что выпуклость изогнутого участка листовой пружины обращена к полу.

Прижимающее средство должно крепиться на несущих направляющих между описанными выше операциями 1 и 2.

Несущие направляющие могут представлять собой направляющие С-образного сечения или направляющие U-образного сечения с отогнутыми кромками на концах С-образных или, соответственно, U-образных профилей, с которыми могут зацепляться крючкообразные средства и/или загнутые концы листовой пружины.

Согласно следующему предпочтительному варианту осуществления системы теплопроводный металлический лист термического модуля активации термически соединен с трубками для текучего теплоносителя.

На каждом из двух противоположных концов металлического листа модуля активации предпочтительно имеется центрирующее средство, в частности, отогнутая кромка с отверстием, V-образным пазом или боковым пазом, в который может вводиться соответственно коллектор трубок, термически соединенных с металлическим листом. Благодаря этому всегда обеспечивается нахождение обоих коллекторов на торцевых сторонах модуля активации в правильном положении относительно металлического листа. Это облегчает монтаж и совместное последовательное гидравлическое подключение нескольких модулей активации.

Трубки, термически соединенные с металлическим листом, предпочтительно выполнены с возможностью сообщения по текучей среде с коллектором посредством распределителя. При этом распределитель может иметь отверстия, через которые трубки герметичным образом могут вводиться в распределитель. В этом случае уплотнение между трубкой и распределителем может осуществляться посредством уплотнительного кольца, предпочтительно посредством двух уплотнительных колец, расположенных на расстоянии друг от друга вдоль трубки.

Распределитель предпочтительно выполнен с возможностью его крепления на отогнутой кромке, предпочтительно на двух отогнутых кромках, металлического листа, в частности, посредством фиксирующих утолщений, винта или фиксирующей скобы. Благодаря этому всегда обеспечивается нахождение обоих коллекторов на торцевых сторонах модуля активации в правильном положении относительно металлического листа. Это облегчает монтаж и совместное последовательное гидравлическое подключение нескольких модулей активации.

Распределитель предпочтительно состоит из полимерного материала. Вследствие этого предотвращается любая коррозия из-за местных электрических напряжений и локальных химических элементов.

В особенно предпочтительном варианте осуществления потолочная панель представляет собой потолочную панель из гипсокартона, причем металлический лист модуля активации предпочтительно перфорирован.

Перфорирование уменьшает отражение звука в металлическом листе и таким образом способствует звукоизоляции помещения.

Металлический лист может представлять собой листовую сталь или листовую алюминий.

Предпочтительно несущие направляющие состоят из стали, а металлический лист - из алюминия.

Дальнейшие преимущества, признаки и возможности применения изобретения следуют из приведенного ниже описания, не подразумевающего ограничительного толкования, со ссылкой на чертежи, на которых:

фиг. 1 показывает аксонометрическое изображение первого варианта осуществления системы согласно изобретению в смонтированном положении и на месте ее монтажа;

фиг. 2 показывает аксонометрическое изображение модуля активации системы по фиг. 1;

фиг. 3 показывает аксонометрическое изображение первого варианта крючкообразного средства в положении, в котором оно размещено на модуле активации;

фиг. 4 показывает аксонометрическое изображение второго варианта крючкообразного средства в положении, в котором оно размещено на модуле активации;

фиг. 5 показывает аксонометрическое изображение третьего варианта крючкообразного средства в положении, в котором оно размещено на модуле активации;

фиг. 6 показывает вид сбоку пружинящего крючка по фиг. 3 и фиг. 4;

фиг. 7 показывает аксонометрическое изображение со сравнением размеров (рука) пружинящего крючка по фиг. 3 и фиг. 4;

фиг. 8 показывает аксонометрическое изображение со сравнением размеров (рука) пружинящего крючка по фиг. 4;

фиг. 9 показывает аксонометрическое изображение детального вида с фиг. 1 с пружинящим крючком;

фиг. 10 показывает аксонометрическое изображение детального вида с фиг. 1 с пружинящим крючком;

фиг. 11А, 11В, 11С показывают аксонометрические изображения первого, второго и третьего вариантов центрирующего средства;

- фиг. 12 показывает аксонометрическое изображение следующего варианта металлического листа;
- фиг. 13 показывает аксонометрическое изображение элемента активации с металлическим листом по фиг. 13;
- фиг. 14 показывает аксонометрическое изображение распределителя;
- фиг. 15 показывает вид распределителя по фиг. 14 в разрезе;
- фиг. 16 показывает аксонометрическое изображение распределителя по фиг. 14 в смонтированном положении на металлическом листе;
- фиг. 17А, 17В, 17С показывают виды сбоку первого, второго и третьего вариантов фиксации распределителя на металлическом листе;
- фиг. 18 показывает аксонометрическое изображение распределителя с фиксирующей скобой для коллектора;
- фиг. 19 показывает аксонометрическое изображение распределителя с коллектором с быстроразъемным соединением;
- фиг. 20 показывает аксонометрическое изображение прижимающего средства;
- фиг. 21 показывает вид в разрезе системы, соответствующей фиг. 1, в смонтированном положении с прижимающим средством по фиг. 20.

На фиг. 1 показано аксонометрическое изображение первого варианта осуществления системы 10 согласно изобретению в смонтированном положении на месте ее монтажа. Система 10 для термической активации и подвешивания потолочной панели 11 содержит предназначенный для потолочной панели 11 плоский термический модуль 12 активации, который содержит по существу ровный металлический лист 13. Металлический лист 13 состоит в тепловом контакте с двумя трубками 41, 42 (см. фиг. 2). Обе трубки 41, 42 ответвляются от коллектора 49. Кроме того, система содержит две предназначенных для потолочной панели 11 несущих направляющих 14, 15, которые крепятся опосредованно или непосредственно на потолке над местом монтажа потолочной панели 11 и на которых крепится потолочная панель 11. Кроме того, система содержит крепежные средства 16, 17, 18, 19, 20, 21 для несущих направляющих, служащие для прикрепления несущих направляющих 14, 15 к потолку, а также крепежные средства 22, 23 для потолочных панелей (см. фиг. 21) для прикрепления потолочной панели 11 к несущим направляющим 14, 15.

Согласно изобретению система 10 содержит два крючкообразных средства 24, 25, выполненные с возможностью размещения на расстоянии друг от друга в первой области 12L кромки модуля 12 активации, посредством которых модуль 12 активации может быть подвешен на одной из двух несущих направляющих 14, 15 с возможностью поворота.

Металлический лист 13 имеет перфорацию 13Р для экономии веса.

Кроме того, металлический лист 13 имеет первую отогнутую вверх кромку 34 в первой области 12L кромки, а также вторую отогнутую вверх кромку 35 во второй области 12R кромки. Отогнутые кромки 34, 35 служат, с одной стороны, для придания жесткости металлическому листу 13 и, с другой стороны, для расположения отверстий, в которых могут навешиваться оба крючкообразных средства 24, 25 в металлическом листе 13.

На фиг. 2 показано аксонометрическое изображение модуля 12 активации системы 10 с фиг. 1. Виден металлический лист 13 модуля 12 активации с перфорацией 13Р. Кроме того, виден коллектор 49, а также ответвляющиеся от него трубки 41, 42. Кроме того, здесь видны четыре крючкообразных средства 24, 25, 26, 27, из которых два - 24, 25 - навешены в отверстиях в отогнутой кромке 34, а два следующих 26, 27 навешены в отверстиях в отогнутой кромке 35.

Дополнительно к обеим его продольным отогнутым кромкам 34, 35 (см. фиг. 1) металлический лист 13 имеет отогнутую кромку 44 на торцевой стороне с полукруглым пазом 48, в который помещен коллектор.

На фиг. 3 показано аксонометрическое изображение первого варианта крючкообразного средства в том положении, в котором оно размещено на модуле 12 активации. Вариант 1 предполагает выполнение расположенных последовательно отгибаемых язычков для боковой фиксации модулей между С-образными профилями и для одновременного приема подвесных пружин для навешивания модулей на несущий С-образный профиль. При варианте 1 каждое из крючкообразных средств 24, 25, 26, 27 образовано отогнутым от металлического листа 13 первым язычком 29, отогнутым от металлического листа 13 вторым язычком 30, а также пружинящим крючком 33, который навешен в отверстии 31 в первом язычке 29 и в отверстии 32 во втором язычке 30 в металлическом листе 13. Пружинящий крючок 33 навешивается на одну из несущих направляющих 14, 15, образованных открытыми вверх С-образными профилями. На двух продольных сторонах металлического листа 13 предпочтительно предусмотрены несколько отгибаемых пар язычков 29, 30, расположенных на расстоянии друг от друга в продольном направлении.

Пружинящий крючок 33 (см. также фиг. 6) образован из упругого материала в форме проволоки, например, из металла, в частности, из стали, или из полимера, такого как, например, полиэтилен (РЕТ), и имеет следующие участки:

первый конец 33а пружинящего крючка;

второй конец 33b пружинящего крючка;

первое плечо 33с пружинящего крючка;

второе плечо 33d пружинящего крючка; и область 33е подвешивания пружинящего крючка.

Первый конец 33а и второй конец 33b пружинящего крючка 33 представляют собой загнутые концевые участки упругого материала в форме проволоки, имеющие заданную длину.

Первое плечо 33с и второе плечо 33d пружинящего крючка 33 при их надлежащем монтаже в системе 10 проходят вертикально вверх и совместно образуют переходную область пружинящего крючка 33 между его концами 33а, 33b и областью 33е подвешивания.

Область 33е подвешивания пружинящего крючка 33 находится по длине материала в виде проволоки, изогнутого в виде пружинящего крючка 33, на центральном участке его длины и представляет собой область изгиба на 180° U-образного участка проволоки между обоими плечами 33с, 33d, которая отогнута от плоскости этого U-образного участка проволоки.

Для навешивания первого конца 33а пружинящего крючка 33 в отверстие 31 в первом язычке 29 и второго конца 33b пружинящего крючка 33 в отверстие 32 во втором язычке 30 пружинящий крючок 33 сжимают пальцами на его обоих плечах 33с, 33d, преодолевая силу упругости упругого материала в форме проволоки, вводят оба конца 33а, 33b в соответствующие отверстия 31, 32 и, наконец, отпускают крючок, убирая пальцы. Вследствие этого сила упругости деформированного упругого материала в форме проволоки вжимает оба конца 33а, 33b в отверстия 31, 32, так что пружинящий крючок 33 больше не выпадает из отверстий 31, 32 и размещается в них в надлежащем монтажном положении в системе 10 с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси относительно металлического листа 13 модуля 12 активации.

На фиг. 4 показано аксонометрическое изображение второго варианта крючкообразного средства в том положении, в котором оно размещено в модуле 12 активации. Пружинящие крючки 33, используемые здесь, имеют такую же конструкцию, как и пружинящие крючки 33, используемые в первом варианте, и выполняют ту же функцию.

Во втором варианте могут использоваться расположенные последовательно выемки (вырубки) для защелкивания пружинящего крючка, при этом используется особая форма пружинящего крючка с эффектом защелкивания.

Виден металлический лист 13 модуля 12 активации, а также отогнутая кромка 35 металлического листа 13, причем ребро 37 отогнутой кромки 35 проходит в продольном направлении модуля 12 активации. В ребре 37 находится отверстие 36, размер которого в продольном направлении соответствует расстоянию между обоими соседними отверстиями 31, 32 пары язычков 29, 30 из первого варианта (см. фиг. 3). На двух продольных сторонах металлического листа 13 предпочтительно предусмотрены по несколько отверстий 36 в соответствующем ребре, расположенных на расстоянии друг от друга в продольном направлении.

Здесь для навешивания первого конца 33а пружинящего крючка 33 и второго конца 33b пружинящего крючка 33 в отверстие 36 в ребре 37 пружинящий крючок 33 также сжимают пальцами в двух его плечах 33с, 33d, преодолевая силу упругости упругого материала в форме проволоки, вводят оба конца 33а, 33b в отверстие 36 и, наконец, отпускают крючок, отводя пальцы. Вследствие этого сила упругости деформированного упругого материала в форме проволоки прижимает оба конца 33а, 33b к противоположным областям края отверстия 36, расположенным на расстоянии друг от друга в продольном направлении, так что пружинящий крючок 33 больше не выпадает также и здесь из отверстия 36 и размещен в нем в надлежащем монтажном положении в системе 10 с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси относительно металлического листа 13 модуля 12 активации.

Все пружинящие крючки 33 системы 10 имеют такой размер, что нижняя поверхность модулей 12 активации, подвешенных посредством пружинящих крючков 33, расположена ниже, чем нижние стороны открытых вверх С-образных профилей, которые образуют несущие направляющие 14, 15 по обе стороны подвешенного модуля 12 активации. Образованное при этом превышение НН по высоте между несущими направляющими 14, 15 и модулем 12 активации важно, поскольку оно существенно облегчает монтаж потолочных панелей (не показаны) на нижних поверхностях несущих направляющих 14, 15 (показана только несущая направляющая 15) и одновременную термическую активацию потолочных панелей.

При подведении потолочной панели снизу к несущей направляющей 14, 15 верхняя поверхность потолочной панели приходит в соприкосновение с нижней поверхностью повешенного модуля активации. При дальнейшем приподнимании потолочной панели модуль 12 активации за счет силы тяжести ложится своей нижней поверхностью на верхнюю поверхность приподнятой потолочной панели. В то время как потолочная панель приподнимается еще дальше на некоторую высоту, которая соответствует превышению НН по высоте, до тех пор, пока она, наконец, не приходит в соприкосновение с нижней поверхностью несущих направляющих 14, 15 своей верхней поверхностью, модуль 12 активации постоянно плоско лежит своей нижней поверхностью на верхней поверхности потолочной панели. И после монтажа потолочной панели на несущих направляющих 14, 15 модуль 12 активации также постоянно прилегает к потолочной панели на большой площади, вследствие чего имеет место хороший тепловой контакт между модулем 12 активации и соответствующей потолочной панелью.

На фиг. 5 показано аксонометрическое изображение третьего варианта крючкообразного средства в

том положении, в котором оно размещено на модуле 12 активации. Виден металлический лист 13 модуля 12 активации, а также крючок 13 Н, образованный частью материала металлического листа и отогнутый от металлического листа 13. На двух продольных сторонах металлического листа 13 предпочтительно предусмотрены несколько отгибаемых крючков 13 Н, расположенных на расстоянии друг от друга в продольном направлении, выполненные посредством частичного вырубания штамповкой.

В этом варианте используется отгибаемый от модуля подвесной элемент (в модуле активации для потолков из гипсокартона), в частности, подвесной элемент, отгибаемый от металлического листа излучающей панели, который непрерывно выштампован в листовом металле излучающей панели.

На фиг. 6 показан вид сбоку пружинящего крючка 33 с фиг. 3 и фиг. 4. Пружинящий крючок 33 образован из упругого материала в форме проволоки, предпочтительно из стали, и имеет первый конец 33а, второй конец 33b, первое плечо 33с, второе плечо 33d и область 33е подвешивания. Первый конец 33а и второй конец 33b пружинящего крючка 33 представляют собой концевые участки заданной длины упругого материала в форме проволоки, загнутые примерно на 90°. Первое плечо 33с и второе плечо 33d пружинящего крючка 33 проходят приблизительно параллельно друг к другу и вместе образуют область перехода пружинящего крючка 33 между его концами 33а, 33b и областью 33е подвешивания. Область 33е подвешивания пружинящего крючка 33 находится по длине материала в виде проволоки, изогнутого в виде пружинящего крючка 33, на центральном участке его длины и представляет собой область изгиба U-образного участка проволоки между обеими плечами 33с, 33d, которая отогнута от плоскости этого U-образного участка проволоки.

Для навешивания пружинящего крючка 33 в отверстиях 31, 32 пары 29, 30 язычков (при первом варианте) или в отверстии 36 ребра 37 (при втором варианте) пружинящий крючок 33 берет пальцами за оба его плеча 33с, 33d и сжимают, преодолевая силу упругости упругого материала в форме проволоки, вводят оба конца 33а, 33b в соответствующие отверстия 31, 32 или в отверстие 36 и, наконец, отпускают крючок, отводя пальцы. Вследствие этого сила упругости деформированного упругого материала в форме проволоки прижимает оба конца 33а, 33b к отверстиям 31, 32 или, соответственно, к краям отверстия 36, так что пружинящий крючок 33 больше не выпадает из отверстий 31, 32 или, соответственно, из отверстия 36. Тогда при надлежащем монтаже в системе 10 пружинящий крючок 33 размещен с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси относительно металлического листа 13 модуля 12 активации.

На фиг. 7 показано аксонометрическое изображение пружинящего крючка 33 с фиг. 3 и фиг. 4 с учетом сравнения размеров (рука).

На фиг. 8 показано аксонометрическое изображение со сравнением размеров (рука) пружинящего крючка 33 с фиг. 4.

На фиг. 9 показано первое аксонометрическое изображение фрагмента фиг. 1 с пружинящим крючком 33. Здесь виден пружинящий крючок 33 во встроеном положении, подвешенный между несущей направляющей 14 и модулем 12 активации. Пружинящий крючок 33 обоими своими концами 33а, 33b повешен в отверстие 36 ребра 37. Оба плеча 33с, 33d сжаты с преодолением силы упругости упругого материала, имеющего форму проволоки, и проходят менее параллельно друг другу, чем при невстроенном положении пружинящего крючка 33 в ненапряженном состоянии, т.е. оба плеча 33с, 33d упруго деформированного и установленного пружинящего крючка 33 образуют друг с другом больший угол, чем в невстроенном положении пружинящего крючка 33 в ненапряженном состоянии. Сила упругости упруго деформированного упругого материала в форме проволоки прижимает оба конца 33а, 33b пружинящего крючка 33 к краям отверстия 36, так что пружинящий крючок 33 уже не может выпасть из отверстия 36. Пружинящий крючок 33 помещен с возможностью поворота относительно металлического листа 13 модуля 12 активации вокруг горизонтальной продольной оси металлического листа 13. Область 33е подвешивания пружинящего крючка 33 навешена на верхний край несущей направляющей 14.

На фиг. 10 показано второе аксонометрическое изображение детали изображения по фиг. 9 с пружинящим крючком 33. Как на фиг. 9, так и на фиг. 10 видно, что длина отогнутой области обоих концов 33а, 33b пружинящего крючка 33 лишь ненамного меньше, чем длина отверстия 36 в продольном направлении модуля 12 активации. Вследствие этого обеспечивается, что пружинящий крючок 33 после его вставки в отверстие 36 не может выпасть из последнего.

На фиг. 11А, 11В, 11С показаны аксонометрические изображения первого, второго и третьего вариантов центрирующего средства 12С. В частности, показано позиционирование присоединительной трубки в требуемом положении для улучшения монтажа модулей друг с другом (для модуля активации потолков из гипсокартона) с помощью размещенной на торцевой стороне отогнутой кромки, которая определяет положение и ориентацию присоединительного штуцера. Это может быть реализовано посредством точно заданного отверстия, V-образного паза или бокового паза в отогнутой кромке.

На фиг. 11А центрирующее средство 12С образовано в середине торцевой стороны модуля 12 активации отогнутой кромкой 44, имеющей выемку или отверстие 45 круглой формы, в котором помещен и центрирован коллектор 49. Кроме того, видны три трубки 41, 42, 43, которые разветвляются от коллектора 49 и находятся в тепловом контакте с модулем 12 активации.

На фиг. 11В центрирующее средство 12С образовано в середине торцевой стороны модуля 12 активации отогнутой кромкой 44, имеющей боковой паз 47, в котором помещен и центрирован коллектор 49.

На фиг. 11С центрирующее средство 12С образовано в середине торцевой стороны модуля 12 активации отогнутой кромкой 44, имеющей боковой V-образный паз 46, в котором помещен и центрирован коллектор 49.

На фиг. 12 показано аксонометрическое изображение следующего варианта исполнения металлического листа 13. В нем центрирующее средство 12С также образовано в середине торцевой стороны модуля 12 активации отогнутой кромкой 44. Показанный здесь металлический лист 13 отличается от металлических листов с фиг. 11А, 11В, 11С тем, что он имеет с одной стороны перфорацию в виде двух рядов круглых отверстий 13Р, а с другой стороны - полукруглый паз 48, в котором помещен и центрирован коллектор 49.

На фиг. 13 показано аксонометрическое изображение элемента 12 активации с металлическим листом 13, который имеет центрирующее средство 12С, образованное, как и на фиг. 12, в середине торцевой стороны модуля 12 активации отогнутой кромкой 44 с полукруглым пазом 48.

На фиг. 14 показано аксонометрическое изображение распределителя 50, который может быть выполнен из пластмассы, для приема и простой фиксации трубок для модулей активации. Распределитель 50 служит для распределения текучего теплоносителя из коллектора 49 в три трубки 41, 42, 43. Распределитель 50 закреплен на металлическом листе 13 и имеет первое отверстие 51 для герметичного ввода конца трубки 41, второе отверстие 52 для герметичного ввода конца трубки 42, третье отверстие 53 для герметичного ввода конца трубки 43 и четвертое отверстие 59 для герметичного ввода конца коллектора 49. Три отверстия 51, 52, 53 распределителя 50 сообщаются по текучей среде с отверстием 59 распределителя 50.

На фиг. 15 показан вид в разрезе распределителя 50 с фиг. 14. Виден конец трубки 41, введенный в отверстие/расточку 51, а также конец трубки 42, введенный в конец отверстия/расточки 52. Трубки 41 и 42 представлены в продольном сечении пунктиром. Кроме того, виден введенный в отверстие/расточку 59 коллектор 49. Коллектор 49 представлен в поперечном сечении пунктиром. Все концы трубок 41, 42, 43, 49 уплотнены в соответствующих отверстиях/расточках 51, 52, 53, 59 распределителя 50, то есть введены непроницаемо для текучей среды, посредством двух расположенных последовательно уплотнительных колец OR1 и OR2 с дополнительным зажимным кольцом из нержавеющей стали или без него, с согласованием различных сопротивлений в трубке. На фиг. 15 видны по два уплотнительных кольца OR1 и OR2 между трубкой 41 и отверстием/расточкой 51, а также между трубкой 42 и отверстием/расточкой 52 распределителя 50.

На фиг. 16 показано аксонометрическое изображение куска распределителя фиг. 14 в смонтированном положении на металлическом листе 13. Виден распределитель 50, который закреплен на двух отогнутых кромках 54, 55 металлического листа 13.

На фиг. 17А, 17В, 17С показан вид сбоку первого, второго и третьего варианта фиксации распределителя 50 на металлическом листе 13 модуля активации, в частности для выполнения подключения одного модуля активации к другому. При этом направление взгляда в каждом случае перпендикулярно продольному направлению металлического листа 13. Видна отогнутая кромка 55 металлического листа 13.

На фиг. 17А распределитель 50 закреплен на отогнутой кромке 55 посредством фиксирующего утолщения 56.

На фиг. 17В распределитель 50 закреплен на отогнутой кромке 55 посредством винта 57.

На фиг. 17С распределитель 50 закреплен на отогнутой кромке 55 посредством фиксирующей скобы 58.

На фиг. 18 показано аксонометрическое изображение распределителя 50 с фиксирующей скобой 58 для коллектора (медной трубки) 49.

На фиг. 19 показано аксонометрическое изображение распределителя 50 с коллектором 49, имеющим быстроразъемное соединение 60.

На фиг. 20 показано аксонометрическое изображение прижимающего средства 38, в частности для дополнительного прижатия модулей активации к панели из гипсокартона. Прижимающее средство 38 образовано листовой пружиной 38 с первым крючкообразным концом 38а и вторым крючкообразным концом 38г, между которыми проходят пять последовательно расположенных участков 38б, 38с, 38д, 38е, 38ф листовой пружины, из которых первый по существу прямолинейный участок 38б при ненапряженном состоянии листовой пружины 38 проходит от первого крючкообразного конца 38а до первого сильно изогнутого участка 38с, от первого сильно изогнутого участка 38с ко второму сильно изогнутому участку 38е проходит слабо изогнутый участок 38д, и от второго сильно изогнутого участка до второго конца крючка 38г проходит второй по существу прямолинейный участок 38ф. Прижимающее средство 38 может быть выполнено из металла, в частности, стали, или из полимерного материала, например, из полиэтилена.

На фиг. 21 показан вид в разрезе системы 10, соответствующей фиг. 1, в смонтированном положении с прижимающим средством 38 с фиг. 20. Прижимающее средство 38, выполненное в такой форме, зафиксировано первым загнутым в форме крючка концом 38а на первой 14 из двух несущих направляющих, а вторым загнутым в форме крючка концом 38г - на второй 15 из двух несущих направляющих таким образом, что выпуклость 38д изогнутого участка 38д листовой пружины 38 обращена к полу и при-

жимает модуль 12 активации к потолочной панели 11. Благодаря этому обеспечивается хороший тепловой контакт между модулем 12 активации и потолочной панелью 11. Крепежные средства 22, 23 для потолочных панелей служат для крепления потолочной панели 11 к несущим направляющим 14, 15.

Список обозначений:

- 10 - система;
- НН - превышение по высоте;
- 11 - потолочная панель;
- 12 - модуль активации;
- 12С - центрирующее средство;
- 12L - первая область кромки;
- 12R - вторая область кромки;
- 13 - металлический лист;
- 13Р - перфорация;
- 13Н - отгибаемый крючок;
- 14 - несущая направляющая;
- 15 - несущая направляющая;
- 16 - крепежное средство для несущих направляющих;
- 17 - крепежное средство для несущих направляющих;
- 18 - крепежное средство для несущих направляющих;
- 19 - крепежное средство для несущих направляющих;
- 20 - крепежное средство для несущих направляющих;
- 21 - крепежное средство для несущих направляющих;
- 22 - крепежное средство для потолочных панелей;
- 23 - крепежное средство для потолочных панелей;
- 24 - крючкообразное средство;
- 25 - крючкообразное средство;
- 26 - крючкообразное средство;
- 27 - крючкообразное средство;
- 29 - отогнутый язычок;
- 30 - отогнутый язычок;
- 31 - отверстие;
- 32 - отверстие;
- 33 - пружинящий крючок;
- 33a - первый конец пружинящего крючка;
- 33b - второй конец пружинящего крючка;
- 33c - первое плечо пружинящего крючка;
- 33d - второе плечо пружинящего крючка;
- 33e - область подвешивания пружинящего крючка;
- 34 - отогнутая кромка;
- 35 - отогнутая кромка;
- 36 - отверстие;
- 37 - ребро;
- 38 - прижимающее средство, листовая пружина;
- 38D - выпуклость;
- 38a - загнутый в форме крючка конец;
- 38b - участок листовой пружины;
- 38c - участок листовой пружины;
- 38d - участок листовой пружины;
- 38e - участок листовой пружины;
- 38f - участок листовой пружины;
- 38g - загнутый в форме крючка конец;
- 39 - отогнутая кромка;
- 40 - отогнутая кромка;
- 41 - трубка;
- 42 - трубка;
- 43 - трубка;
- 44 - отогнутая кромка;
- 45 - отверстие;
- 46 - V-образный паз;
- 47 - боковой паз;
- 48 - полукруглый паз;
- 49 - коллектор;

OR1 - уплотнительное кольцо;
 OR2 - уплотнительное кольцо;
 50 - распределитель;
 51 - отверстие;
 52 - отверстие;
 53 - отверстие;
 54 - отогнутая кромка;
 55 - отогнутая кромка;
 56 - фиксирующее утолщение;
 57 - винт;
 58 - фиксирующая скоба;
 59 - отверстие;
 60 - быстроразъемное соединение.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (10) для термической активации и подвешивания потолочной панели, содержащая:
 - предназначенный для потолочной панели (11) плоский термический модуль (12) активации, который содержит по существу ровный металлический лист (13);
 - две предназначенные для потолочной панели (11) несущие направляющие (14, 15), которые выполнены с возможностью крепления, опосредованно или непосредственно, на потолке над местом монтажа потолочной панели (11) и на которых может крепиться потолочная панель (11);
 - крепежное средство (16, 17, 18, 19, 20, 21) для несущих направляющих (14, 15) для крепления несущих направляющих (14, 15) на потолке; и
 - крепежное средство (22, 23) для потолочных панелей, служащее для крепления потолочной панели (11) к несущим направляющим (14, 15),
 - причем система дополнительно содержит два крючкообразных средства (24, 25), которые выполнены с возможностью размещения в первой области (12L) кромки модуля (12) активации на расстоянии друг от друга и посредством которых модуль (12) активации может подвешиваться с возможностью поворота на одной из двух несущих направляющих (14, 15), характеризующаяся тем, что
 - крючкообразное средство (24, 25; 24, 25, 26, 27) образовано по меньшей мере одним отогнутым от металлического листа (13) язычком (29, 30), имеющим отверстие (31, 32), в которое введен крючок (33), или
 - крючкообразное средство (24, 25; 24, 25, 26, 27) образовано отогнутой кромкой (34, 35) металлического листа (13) с отверстием (36) в ребре (37), в которое введен крючок (33).
2. Система по п.1, характеризующаяся тем, что она содержит дополнительно третье крючкообразное средство, которое выполнено с возможностью размещения во второй области кромки модуля активации, противоположной первой области кромки модуля активации.
3. Система по п.1, характеризующаяся тем, что она содержит дополнительно два крючкообразных средства (26, 27), которые выполнены с возможностью размещения на расстоянии друг от друга во второй области (12R) кромки модуля (12) активации, противоположной первой области (12L) кромки модуля (12) активации, и посредством которых модуль (12) активации может подвешиваться с возможностью поворота на другой из двух несущих направляющих (14, 15).
4. Система по п.1 или 3, характеризующаяся тем, что крючок (33) представляет собой пружинящийся крючок.
5. Система по одному из пп.1-3, характеризующаяся тем, что крючкообразное средство (24, 25; 24, 25, 26, 27) образовано крючком (13H), отгибаемым от металлического листа (13).
6. Система по одному из пп.1-5, характеризующаяся тем, что она содержит по меньшей мере одно предназначенное для потолочной панели (11) прижимающее средство (38) для прижатия модуля (12) активации к потолочной панели (11).
7. Система по п.6, характеризующаяся тем, что прижимающее средство (38) образовано листовой пружиной (38) с первым загнутым в форме крючка концом (38a) и вторым загнутым в форме крючка концом (38g), между которыми проходят расположенные последовательно пять участков (38b, 38c, 38d, 38e, 38f) листовой пружины, из которых первый по существу прямолинейный участок (38b) проходит в ненапряженном состоянии листовой пружины (38) от первого загнутого конца (38a) до первого сильно изогнутого участка (38c), слабо изогнутый участок (38d) - от первого сильно изогнутого участка (38c) до второго сильно изогнутого участка (38e), второй по существу прямолинейный участок (38f) - от второго сильно изогнутого участка до второго загнутого конца (38g),
- причем листовая пружина (38) выполнена с возможностью зацепления первым загнутым концом (38a) на первой из двух несущих направляющих (14), а вторым загнутым концом (38g) - на второй из двух несущих направляющих (15) соответственно таким образом, что выпуклость (38D) изогнутого участка (38d) листовой пружины (38) обращена к полу.
8. Система по п.7, характеризующаяся тем, что несущие направляющие (14, 15) представляют собой

направляющие С-образного или U-образного поперечного сечения с отогнутыми кромками (39, 40) на концах С-образных или, соответственно, U-образных профилей, с которыми могут зацепляться крючкообразные средства (33; 13Н) и/или загнутые концы (38а, 38g) листовой пружины (38).

9. Система по одному из пп.1-8, характеризующаяся тем, что теплопроводный металлический лист (13) термического модуля (12) активации термически соединен с трубками (41, 42; 41, 42, 43) для текучего теплоносителя.

10. Система по п.9, характеризующаяся тем, что металлический лист (13) модуля (12) активации имеет на каждом из двух противоположных концов центрирующее средство (12С), в частности отогнутую кромку (44) с отверстием (45), V-образным пазом (46), боковым пазом (47) или полукруглым пазом (48), выполненным с возможностью введения в него коллектора (49) трубок (41, 42; 41, 42, 43), термически соединенных с металлическим листом (13).

11. Система по п.9 или 10, характеризующаяся тем, что трубки (41, 42, 43), термически соединенные с металлическим листом (13), выполнены с возможностью гидравлического сообщения с коллектором (49) посредством распределителя (50).

12. Система по п.11, характеризующаяся тем, что распределитель (50) имеет отверстия (51, 52, 53, 59), через которые возможен ввод трубок (41, 42, 43, 49) в распределитель (50) герметичным образом.

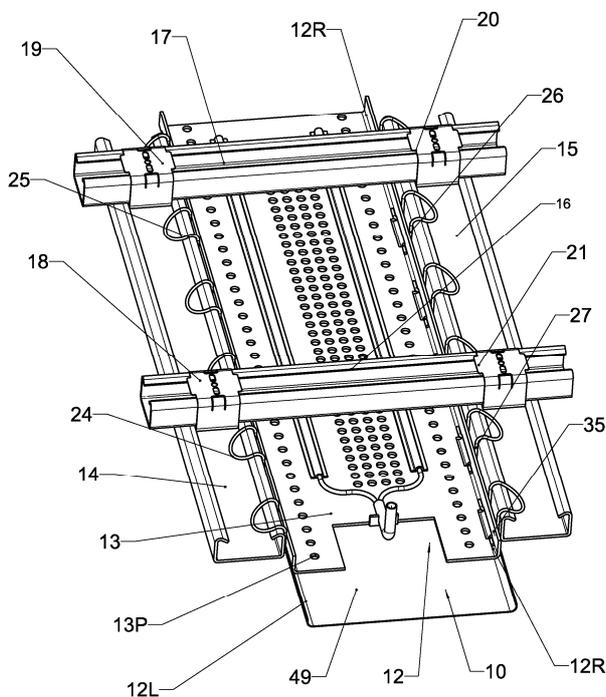
13. Система по п.12, характеризующаяся тем, что возможно выполнение уплотнения между трубкой (41, 42, 43, 49) и распределителем (50) посредством уплотнительного кольца (OR1), предпочтительно посредством двух уплотнительных колец (OR1, OR2), расположенных вдоль трубки на расстоянии друг от друга.

14. Система по одному из пп.11-13, характеризующаяся тем, что распределитель (50) выполнен с возможностью его крепления на отогнутой кромке, предпочтительно на двух отогнутых кромках (54, 55) металлического листа (13), в частности посредством фиксирующего утолщения (56), винта (57) или фиксирующей скобы (58).

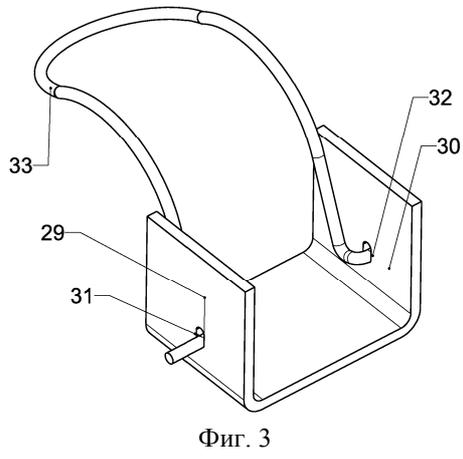
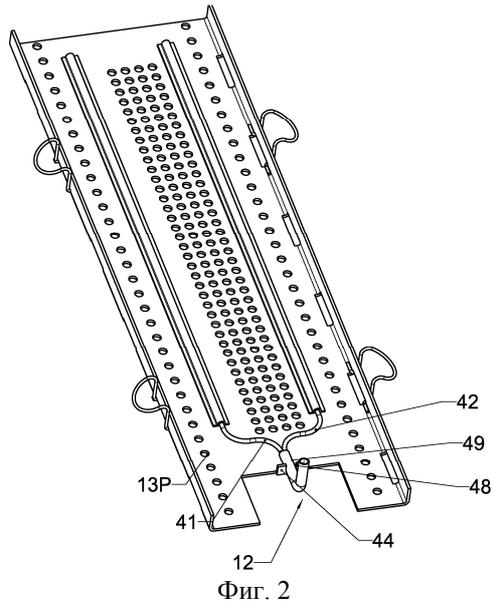
15. Система по одному из пп.11-14, характеризующаяся тем, что распределитель (50) состоит из полимерного материала.

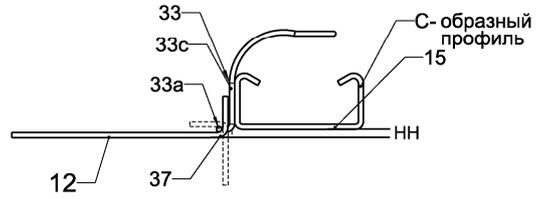
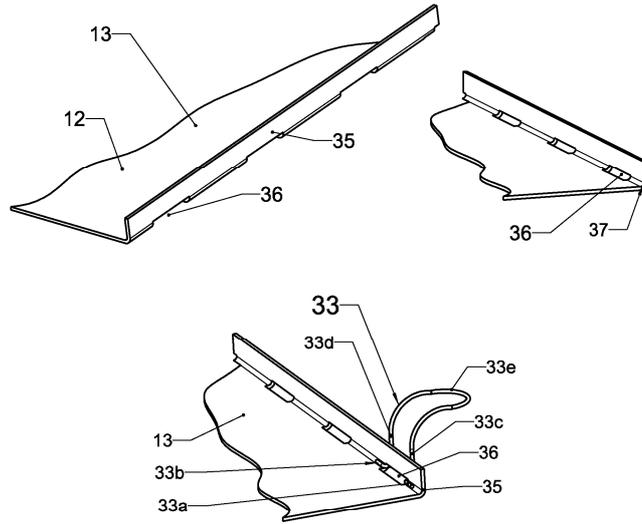
16. Система по одному из пп.1-15, характеризующаяся тем, что потолочная панель (11) представляет собой потолочную панель (11) из гипсокартона.

17. Система по одному из пп.1-16, характеризующаяся тем, что металлический лист (13) модуля (12) активации перфорирован (13Р).

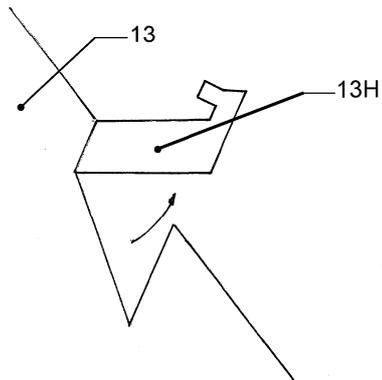
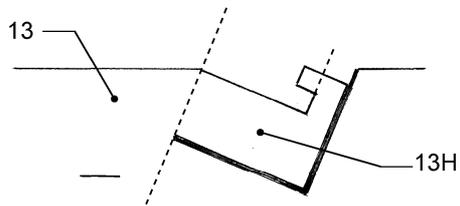


Фиг. 1

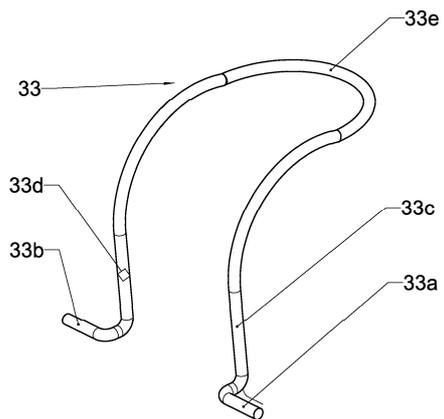




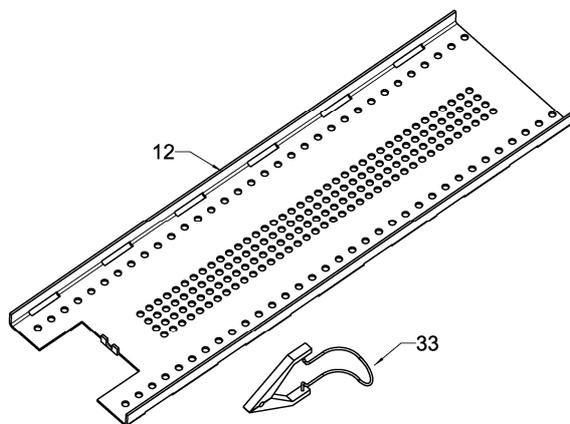
Фиг. 4



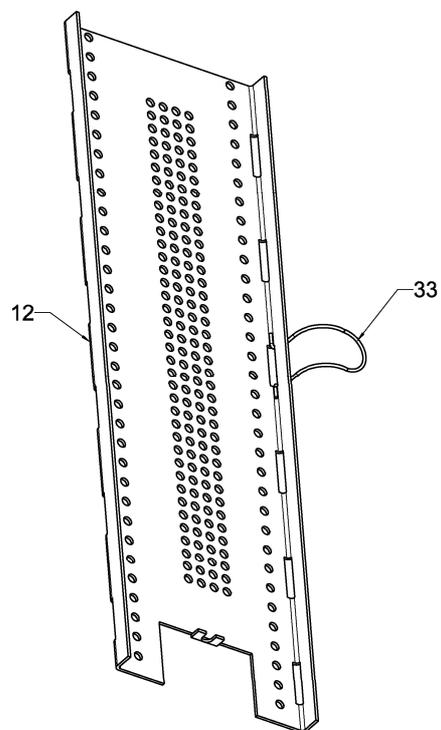
Фиг. 5



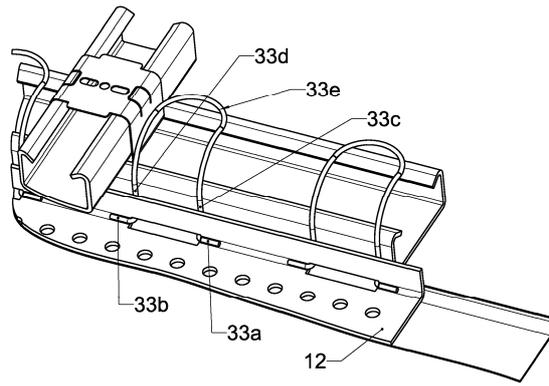
Фиг. 6



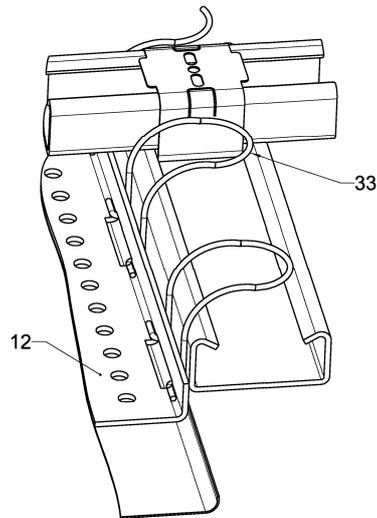
Фиг. 7



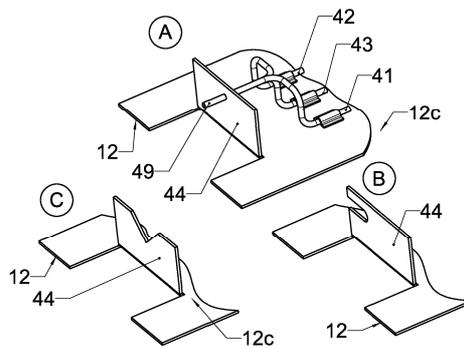
Фиг. 8



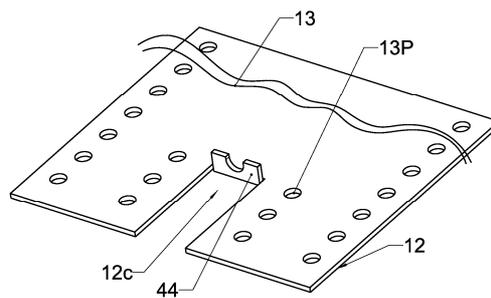
Фиг. 9



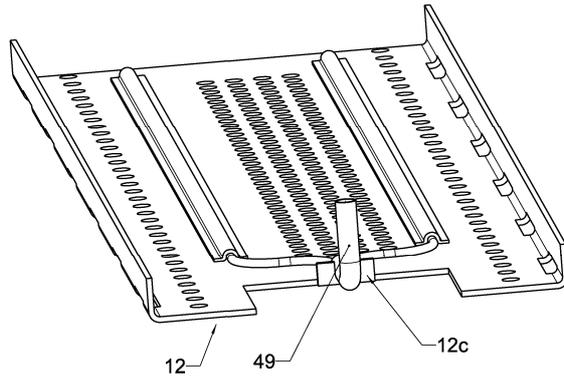
Фиг. 10



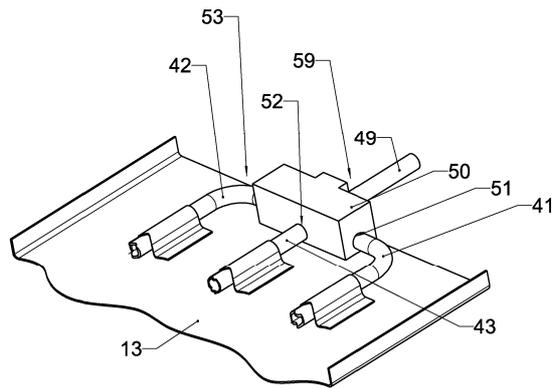
Фиг. 11



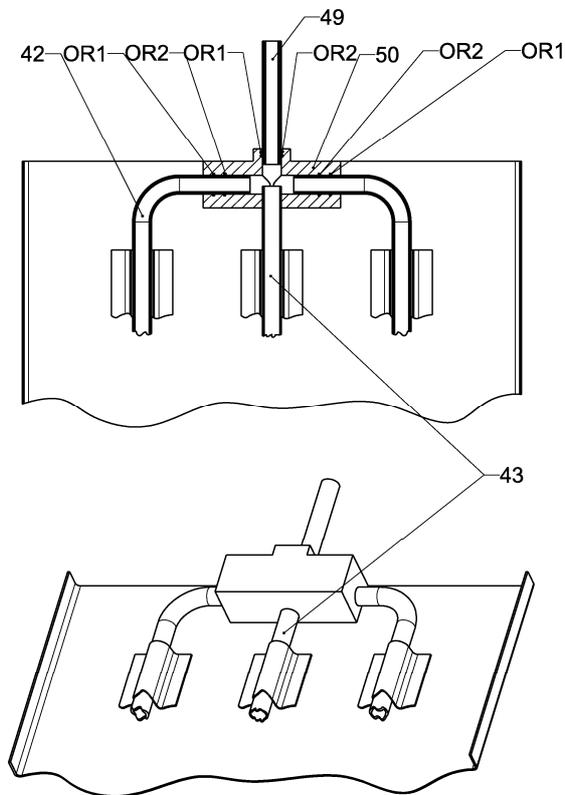
Фиг. 12



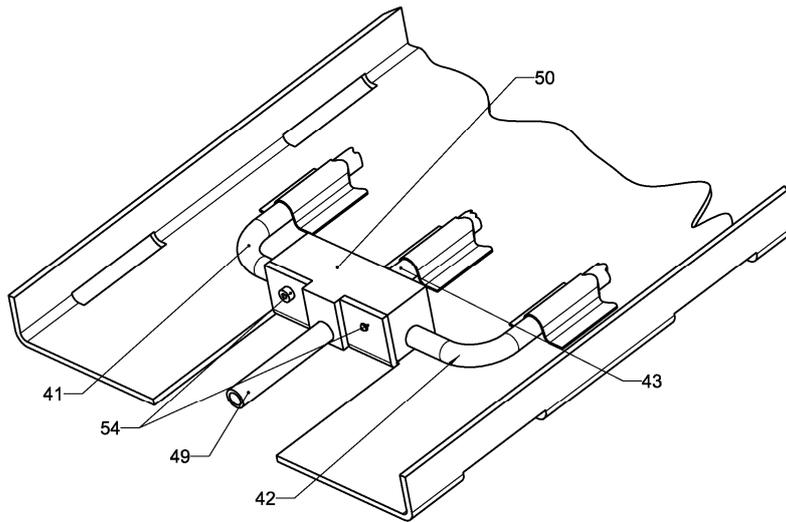
Фиг. 13



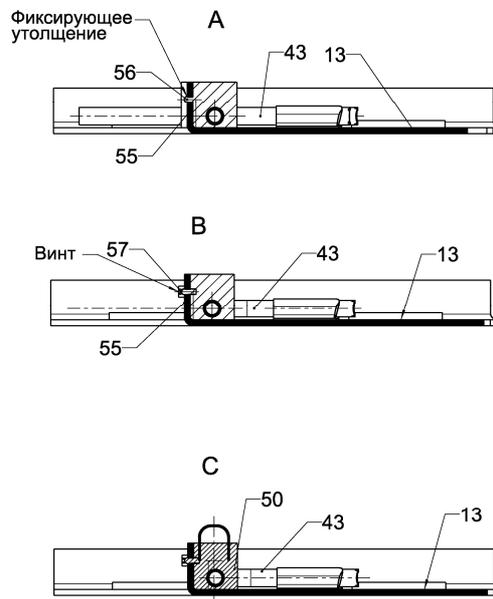
Фиг. 14



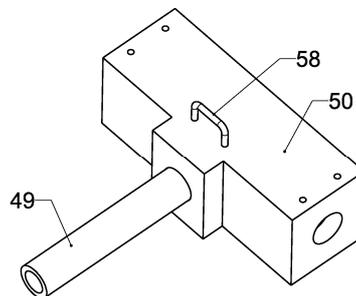
Фиг. 15



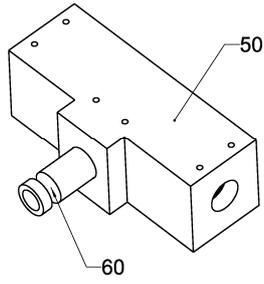
Фиг. 16



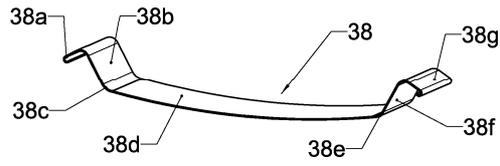
Фиг. 17



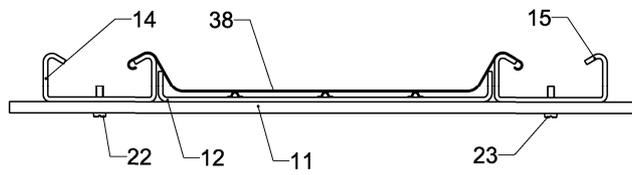
Фиг. 18



Фиг. 19



Фиг. 20



Фиг. 21

