



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

E01F 8/00 (2021.08); E01F 15/04 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2019101505, 07.07.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.07.2017

Дата регистрации:
26.04.2022

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.07.2016 EP 16178826.0

(43) Дата публикации заявки: 11.08.2020 Бюл. № 23

(45) Опубликовано: 26.04.2022 Бюл. № 12

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 11.02.2019

(86) Заявка РСТ:
EP 2017/067089 (07.07.2017)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2018/011080 (18.01.2018)

Адрес для переписки:
191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО "Ляпунов
и партнеры"

(72) Автор(ы):

ЭМБОРГ Микаэль (DK),
ЙЁРГЕНСЕН Кристиан Сковгор (DK),
ДРЁГЕ Ян Айке (DE),
ШНИТЦЛЕР Ханс-Йюрген (DE),
СЁРЕНСЕН Бруно Кирк (DK),
АНДЕРСЕН Стеффен (DK),
ПЕДЕРСЕН Леон Самсё (DK)

(73) Патентообладатель(и):

РОКВУЛ ИНТЕРНЭШНЛ А/С (DK)

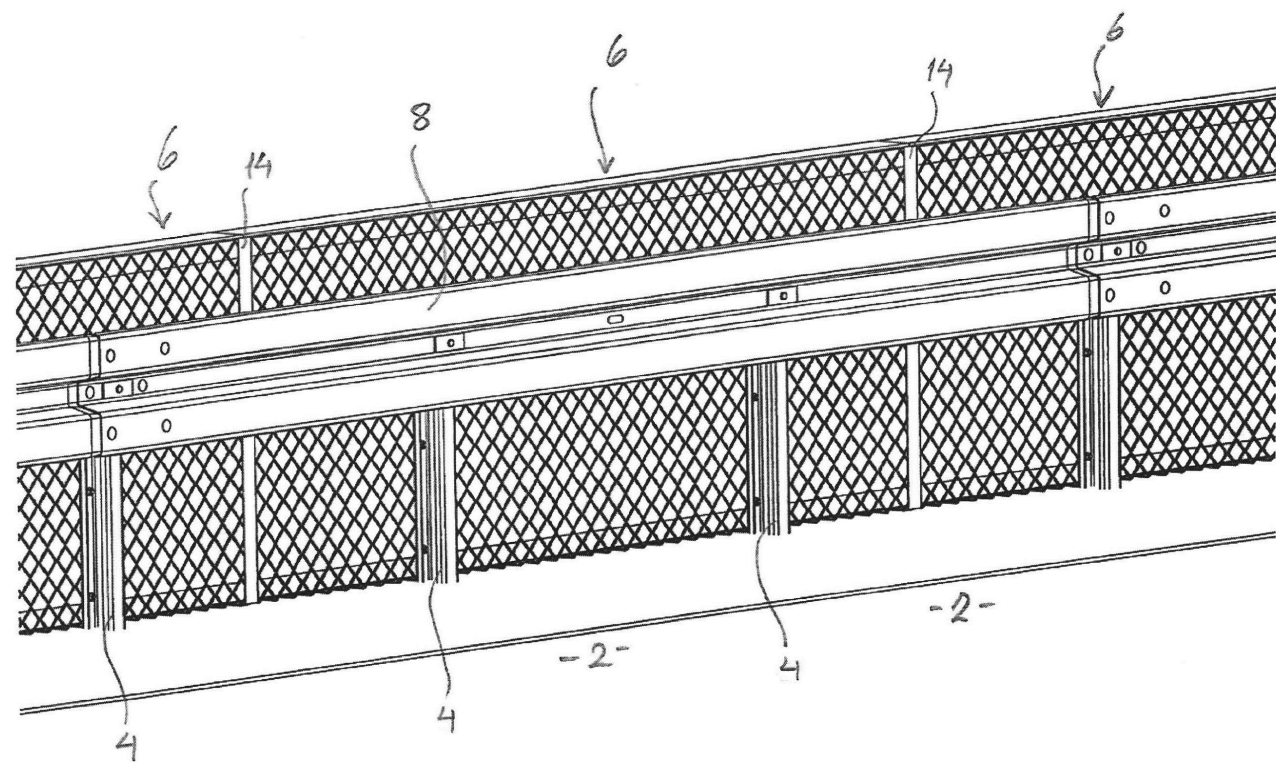
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2010018028 A1, 18.02.2010. RU
98018 U1, 27.09.2010. RU 94675 U1, 27.05.2010.
WO 2007132964 A1, 22.11.2007. JP 2000225322
A, 15.08.2000.

(54) Шумопоглощающая панель для применения в системе звукопоглощающего защитного ограждения

(57) Реферат:

Изобретение относится к шумопоглощающей панели для применения в системе звукопоглощающего защитного ограждения, установленного сбоку или посередине дороги. Система защитного ограждения содержит набор опорных столбов, по меньшей мере одну шумопоглощающую панель, выполненную с возможностью монтажа на упомянутых опорных столбах, и набор продольных защитных ограждений, смонтированных на обращенной к дороге стороне системы защитного ограждения. Шумопоглощающая панель содержит

шумопоглощающий материал, который помещен в энергопоглощающий материал, имеющий отверстия. Энергопоглощающий материал представляет собой сетку из просечно-вытяжного металла, вмещающую указанную плиту шумопоглощающего материала. Технический результат - создание защитного ограждения со средствами снижения шума, которое может противостоять удару транспортного средства, сталкивающегося с защитным ограждением. 15 з.п. ф-лы, 39 ил.



Фиг. 1

RU 2771122 C2

RU 2771122 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

E01F 8/00 (2021.08); *E01F 15/04* (2021.08)(21)(22) Application: **2019101505, 07.07.2017**(24) Effective date for property rights:
07.07.2017Registration date:
26.04.2022

Priority:

(30) Convention priority:
11.07.2016 EP 16178826.0(43) Application published: **11.08.2020 Bull. № 23**(45) Date of publication: **26.04.2022 Bull. № 12**(85) Commencement of national phase: **11.02.2019**(86) PCT application:
EP 2017/067089 (07.07.2017)(87) PCT publication:
WO 2018/011080 (18.01.2018)Mail address:
**191002, Sankt-Peterburg, a/ya 5, OOO "Lyapunov
i partnery"**

(72) Inventor(s):

**EMBORG Michael (DK),
JORGENSEN Kristian Skovgaard (DK),
DROGE Jan Eike (DE),
SCHNITZLER Hans-Jurgen (DE),
SORENSEN Bruno Kirk (DK),
ANDERSEN Steffen (DK),
PEDERSEN Leon Samso (DK)**

(73) Proprietor(s):

ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S (DK)(54) **NOISE-ABSORBING PANEL FOR USE IN SYSTEM OF SOUND-ABSORBING PROTECTIVE FENCE**

(57) Abstract:

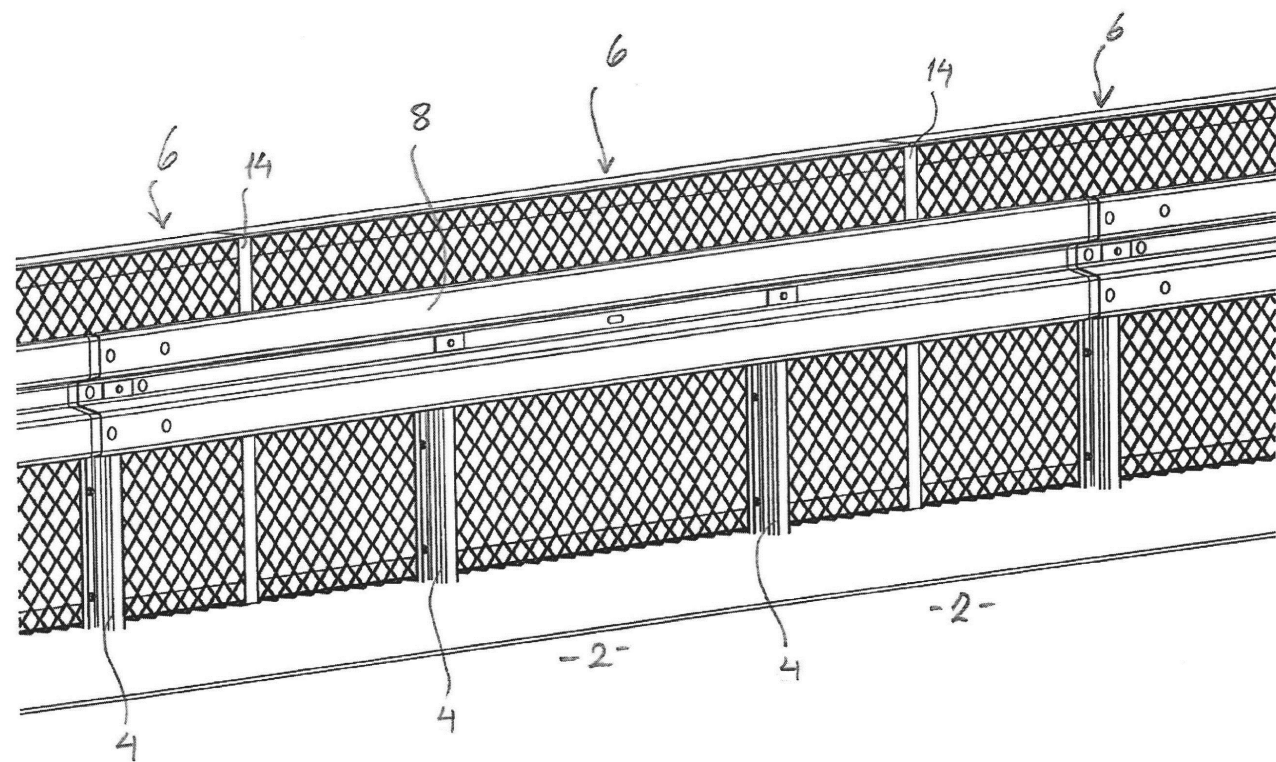
FIELD: road construction.

SUBSTANCE: invention relates to a noise-absorbing panel for use in a system of a sound-absorbing protective fence installed on the side or in the middle of a road. The protective fence system contains a set of support columns, at least one noise-absorbing panel made with the possibility of being mounted on the mentioned support columns, and a set of longitudinal protective fences mounted on a road-facing side of the protective fence system. The noise-

absorbing panel contains noise-absorbing material that is placed in energy-absorbing material with holes. Energy-absorbing material is a mesh of expanded metal, accommodating the specified plate of noise-absorbing material.

EFFECT: creation of a protective fence with means for noise reduction that can resist impact of a vehicle colliding with the protective fence.

16 cl, 39 dwg



Фиг. 1

RU 2771122 C2

RU 2771122 C2

Настоящее изобретение относится к шумопоглощающей панели для применения в системе звукопоглощающего защитного ограждения.

Защитное ограждение расположено сбоку дороги с целью снижения травмирования людей за счет поглощения энергии транспортного средства, отклоняющегося от дороги, путем захвата и замедления транспортного средства. Помимо этой основной функции защитные ограждения предпочтительно оснащены средствами снижения шума.

Соответствующее звукопоглощающее защитное ограждение такого типа известно из EP 1528158 A1. В известном решении звукопоглощающие панели выполнены из алюминия или выполнены прозрачными.

Другой пример защитного ограждения с мерами по уменьшению шума известен из WO 2010/018028 A1, где используется перфорированная пластина сзади балки защитного ограждения.

Для обеспечения безопасности защитного движения и снижения риска получения травм требуется, чтобы защитное ограждение было способно поглощать удар от столкновения без разрушения. Это требование также применимо к средствам снижения шума и заключается в предотвращении возникновения разлетающихся предметов и/или острых разломов, которые могут привести к серьезным травмам в случае столкновения. В защитных ограждениях с упомянутыми выше мерами по снижению шума корпус из алюминия или прозрачных материалов, таких как стекло или пластик, является хрупким, дорогостоящим и не может противостоять удару транспортного средства без разъединения.

При использовании описанных выше шумопоглощающих панелей риск разрушения панели во время удара считается слишком высоким, таким образом, задачей настоящего изобретения является создание защитного ограждения со средствами снижения шума, которое может противостоять удару транспортного средства, сталкивающегося с защитным ограждением.

Согласно изобретению эта задача решается с помощью защитного ограждения упомянутого выше типа, в котором шумопоглощающая панель содержит плиту из шумопоглощающего материала, помещенную в энергопоглощающий материал, имеющий отверстия. Такой энергопоглощающий материал, имеющий отверстия, может быть образован решеткой, сетью или перфорированным материалом.

В рамках изобретения было обнаружено, что предпочтительно, если шумопоглощающая панель размещена в энергопоглощающем материале, например, в упомянутой решетке, благодаря чему может быть обеспечена улучшенная шумопоглощающая панель в системе защитного ограждения, также отвечающая требованиям к поглощению энергии удара, и предотвращающая разрушение при ударе с транспортным средством.

Шумопоглощающий материал предпочтительно представляет собой волокнистую плиту из минеральной ваты, обладающую очень хорошими шумопоглощающими характеристиками. Однако понятно, что шумопоглощающие панели также могут быть выполнены из других материалов, таких как вспененный материал, цельно- или частично резиновый материал, цельно- или частично пластиковый материал или другой шумопоглощающий материал, устойчивый к погодным условиям и эффектам износа вблизи проезжих частей.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения энергопоглощающий материал представляет собой сетку из просечно-вытяжного металла, в котором помещена упомянутая плита шумопоглощающего материала. Просечно-вытяжной металл или тянутый металл обеспечивает очень хорошие энергопоглощающие

характеристики, поскольку сетка, выполненная из просечно-вытяжного металла, может быть сильно деформирована при ударном действии на нее. В зависимости от конструкции сетки из просечно-вытяжного металла можно обеспечить различное поведение при растяжении в соответствующих направлениях напряжения. Например, в продольном направлении проезжей части можно обеспечить более высокую сопротивляемость напряжению и, таким образом, более высокое поглощение энергии при ударе, чем в вертикальном направлении. В направлениях, в которых сетка из просечно-вытяжного металла обеспечивает более высокую сопротивляемость напряжению, решетки сетки из просечно-вытяжного металла могут обеспечить более высокую степень деформации. В направлениях, в которых сетка из просечно-вытяжного металла обладает меньшей сопротивляемостью напряжению, решетки сетки из просечно-вытяжного металла деформируются меньше. Это может быть достигнуто, например, с помощью решеток в форме ромба, имеющих более длинную диагональ в вертикальном направлении и более короткую диагональ в горизонтальном направлении. Таким образом, способность к деформации решеток в форме ромба в горизонтальном направлении выше, чем в вертикальном направлении. Таким образом, можно избежать разрушения панелей в любой ситуации, в частности при аварии.

Кроме того, в дополнение к механическому поведению сетки, выполненной из просечно-вытяжного металла, в частности, в состоянии напряжения, такой материал также может обеспечивать дополнительные предпочтительные оптические и/или механические эффекты. Просечно-вытяжной металл может обеспечивать поверхностную структуру с различными группами поверхностей, преднамеренно ориентированных в определенном направлении. Таким образом, могут быть достигнуты конкретные эффекты оптического отражения, так что падающий свет от транспортного средства отражается в предпочтительных направлениях определенными группами поверхностей сетчатого материала, тогда как падающий свет рассеивается в других менее предпочтительных направлениях. Кроме того, наклон групп поверхностей в предпочтительных направлениях также может способствовать тому, что конкретные предметы, сталкивающиеся с сетчатым материалом, могут скользить вдоль поверхности материала с меньшим трением в определенных предпочтительных направлениях, тогда как объекты, ударяющиеся с другого направления, испытывают более высокое трение.

В качестве альтернативы сетке из просечно-вытяжного металла, энергопоглощающий материал может быть выполнен из перфорированных металлических листов, многощелевых металлических листов, пластиковых сеток, пластикового или резинового материала, армированного волокном, и т.д.

Помимо того, что волокнистая плита из минеральной ваты и, более предпочтительно, материал из каменной ваты обладают очень хорошими шумопоглощающими характеристиками, еще одно преимущество, в частности каменной ваты, заключается в том, что этот материал является огнестойким. Энергопоглощающий материал, например, сетка из просечно-вытяжного металла, обеспечивает защиту минеральной ваты и может дополнительно способствовать поглощению энергии при ударе вследствие столкновения с защитным ограждением и энергопоглощающим материалом, например, сеткой из просечно-вытяжного металла, и также гарантирует, что звукопоглощающая панель не разрушится при таком ударе. Этот синергизм между звукопоглощающим материалом, образованным, например, волокнистой плитой из минеральной ваты и энергопоглощающим материалом, например, просечно-вытяжным металлом, является предпочтительным и позволяет создать улучшенную шумопоглощающую панель в защитном ограждении, что также отвечает требованиям к поглощению энергии удара,

и предотвращает разрушение при ударе с транспортным средством.

Под термином «сетка из просечно-вытяжного металла» понимается тянутый металлический лист, изготавливаемый в процессе просечки и вытягивания. В этом процессе может быть использован прецизионный штамп, секущий и вытягивающий листовой материал за одну операцию. Тянутый металл изготавливается путем резки и раскатки сплошного листа металла в специальных машинах. Эти машины режут и вытягивают металл, раскатывают его до бесшовной решетки без стыков. Эти изделия не содержат сварных стыков и сплетенных проволок, что дает тянутому металлу уникальные качества. Решетка, изготовленная после раскатки разрезанного металла, дает материалу отличную несущую способность.

Затем материал обрабатывается с помощью набора роликов, регулирующего конечную толщину. Просечно-вытяжной металл в сетке представляет собой пластичный металл, способный поглощать энергию при пластической деформации.

Предпочтительно просечно-вытяжной металл представляет собой гальванизированную сталь. Это предпочтительно, поскольку она является устойчивой к погодным условиям и недорогой в производстве, а также очень пластичной и деформируемой при деформации конструкции решетки сетки из просечно-вытяжного металла при ударе. Путем гальванизации вытянутого металла также могут быть закруглены острые края. Однако, в рамках изобретения понятно, что могут быть использованы защитные покрытия других типов, такие как пластиковое покрытие, краска или т.п.

Альтернативно или дополнительно к просечно-вытяжному металлу, энергопоглощающая решетка может представлять собой перфорированный металлический лист, пластиковую сетку или т.п. и/или их комбинацию, в которых помещена упомянутая плита из шумопоглощающего материала.

В варианте осуществления сетка представляет собой панель, окружающую, по меньшей мере, основные стороны и верхнюю сторону волокнистой плиты из минеральной ваты. Предпочтительно оболочка выполнена из панели сетки из просечно-вытяжного металла, которая изогнута в виде коробки вокруг волокнистой плиты из минеральной ваты с монтажными панелями, расположенными на каждой из концевых сторон. Таким образом, в предпочтительном варианте осуществления сетка изогнута в виде коробки вокруг плиты шумопоглощающего материала с монтажными панелями, расположенными на каждой из концевых сторон.

В варианте осуществления сетка выполнена вложенной в шумопоглощающий материал, изготовленный с помощью процесса мокрого валяния, с монтажными панелями, расположенными на каждой из концевых сторон панели сетки просечно-вытяжного металла.

В рамках изобретения понятно, что панель из сетки из просечно-вытяжного металла может быть изготовлена с невытянутыми областями на каждой из концевых секций для размещения монтажных панелей на каждом конце для установки звукопоглотителя на опорных столбах. Таким образом, из конструкции сетки могут быть исключены любые острые края или заостренные концы, благодаря чему снижен любой риск получения травм людьми при обращении с шумопоглощающей панелью или при столкновении с защитным ограждением. Кроме того, поскольку шумопоглощающая панель может быть установлена в городах, например, на парапетах, этой признак изобретения предотвращает риск травмирования пешеходов или велосипедистов.

Высота шумопоглощающей панели предпочтительно составляет приблизительно 90 см, при этом ее длина составляет приблизительно 260 см. Это означает, что панели

могут быть размещены между столбами в обычных конструктивных исполнениях защитного ограждения. В варианте осуществления высота указанной шумопоглощающей панели составляет 90 см, длина составляет 130 см, 260 см или 520 см, или 530 см.

5 В качестве альтернативы, панели могут быть расположены позади столба, если смотреть с проезжей части, при этом пара двух последовательных столбов может быть расположена на расстоянии приблизительно 1 м, 1,3 м, 2 м или 4 м соответственно. Однако в настоящем изобретении учтены любые размеры шумопоглощающей панели. В частности, предпочтительно шумопоглощающие панели могут быть выполнены с
10 заданными стандартными размерами, соответствующими обычным предварительно изготовленным комплектам защитных ограждений для различных применений. В рамках изобретения понятно, что в качестве альтернативы панели также могут быть монтированы перед столбами, т.е. между столбами и защитным ограждением. Согласно одному из вариантов осуществления изобретения панели не соединены непосредственно
15 между собой или не прикреплены механически друг к другу. Вместо этого они монтированы на столбах или защитном ограждении и расположены рядом друг с другом без взаимной фиксации. В других случаях панели могут быть механически соединены.

В предпочтительных вариантах осуществления плита звукопоглощающего материала,
20 в частности волокнистая плита из минеральной ваты, может иметь плотность в диапазоне 60-150 кг/м³, предпочтительно 80-120 кг/м³, более предпочтительно 80-100 кг/м³. Таким образом, размеры шумопоглощающих панелей таковы, что с ними легко обращаться при монтаже.

25 В одном варианте осуществления плита предпочтительно оснащена защитной тканью на ее обращенной к дороге стороне. Таким образом, плита из минерального волокна защищена от соли, грязи и т.п. на дороге. Эта ткань может быть флисом, т.е. нетканым материалом, устойчивым к погодным условиям и УФ-излучению, что обеспечивает длительный срок службы звукопоглощающей панели.

30 Кроме того, защитная ткань может иметь структурированную поверхность, обладающую различными внешними видами в зависимости от ракурса. Таким образом, могут быть обеспечены оптические эффекты в зависимости от фактической линии обзора. Например, флис и, таким образом, шумопоглощающая панель могут отражать падающий свет более или менее интенсивно в зависимости от фактического угла падения.
35 Защитная ткань также может обладать особыми эффектами поглощения света так, что она имеет различный цвет в зависимости от фактического угла падения света или линии обзора. Таким образом, флис может отражать свет при освещении с одного направления движения проезжей части и полностью или частично поглощать или отклонять свет при освещении с другого направления движения упомянутой проезжей части. Помимо
40 внешних признаков, этот признак также может обеспечить функциональные преимущества, если звукопоглощающая панель установлена рядом с проезжей частью.

В рамках настоящего изобретения оказалось предпочтительным, если шумопоглощающая панель имеет либо плоскую конфигурацию, либо изогнутую конфигурацию. Другим преимуществом сетки из просечно-вытяжного металла, в
45 которой помещена плита из минерального волокна, является также то, что сетка из просечно-вытяжного металла может быть деформирована вручную, так что шумопоглощающая панель может быть изогнута с получением предпочтительной изогнутой формы. В качестве альтернативы, если используются более жесткие, менее изгибаемые панели, можно использовать более короткие панели и расположить их на

полигональной линии для установки на изогнутых проезжих частях.

В одном варианте осуществления изобретения защитное ограждение выполнено из балки, предпочтительно изготовленной из стального профиля с заданной формой поперечного сечения. Эта балка может быть снабжена средствами ослабления звука, такими как одна или более секций перфораций.

В качестве альтернативы профильной балке, защитное ограждение может представлять собой трубу или провод.

Согласно дополнительному варианту осуществления настоящего изобретения шумопоглощающая панель может иметь концевые профили на соответствующих осевых концевых частях. Такие концевые профили могут иметь I-, H-, U- или C-образную форму. Использование концевых профилей с I-, H-образной формой позволяет соединять две последовательные шумопоглощающие панели, которые могут быть введены в соответствующие углубления, образованные данным профилем формы. U- или C-образные профили могут быть использованы в качестве концевых профилей соответствующих шумопоглощающих панелей в случае, если не требуется присоединять дополнительную шумопоглощающую панель.

Согласно дополнительному варианту осуществления изобретения концевые части шумопоглощающих панелей могут быть по меньшей мере частично покрыты покрывающими элементами. Эти покрывающие элементы могут быть выполнены из материала, который может быть упруго деформирован и обладает хорошими шумопоглощающими характеристиками, например, резиновый материал. Такие специальные элементы можно зафиксировать на энергопоглощающем материале решетки на обеих соответствующих сторонах шумопоглощающей панели. В качестве альтернативы могут быть использованы покрывающие элементы, покрывающие концевую часть шумопоглощающей панели путем частичного или полного окружения или охватывания этой концевой части. Покрывающий элемент может быть зафиксирован дополнительными фиксирующими средствами или может быть закреплен на шумопоглощающей панели. На покрывающих элементах могут быть выполнены крепежные ребра, увеличивающие трение или обеспечивающие геометрическое замыкание для зацепления с шумопоглощающей панелью, в частности с концевыми частями энергопоглощающего материала решетки. Покрывающий элемент может обеспечивать упруго деформируемую конструкцию, предпочтительно закругленную, в центральной части концевой поверхности, которая может быть приведена в контакт с соответствующей упруго деформируемой конструкцией на противоположном покрывающем элементе смежной шумопоглощающей панели. Упруго деформируемая конструкция может быть сформирована закругленным выступом, выполненным за одно целое внутри покрытия, например, с закругленной выступающей поверхностью. Это позволяет компенсировать допуски при монтаже или установке системы и, кроме того, обеспечивает дополнительные шумопоглощающие характеристики также на контактных поверхностях между двумя смежными шумопоглощающими панелями.

Изобретение описывается более подробно ниже со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

фиг. 1 - схематический вид в аксонометрии системы звукопоглощающего защитного ограждения согласно первому варианту осуществления изобретения;

фиг. 2 - схематический вид спереди упомянутой системы защитного ограждения согласно первому варианту осуществления изобретения,

фиг. 3 - ее вид сбоку, и

фиг. 4 - ее вид сверху;

фиг.5 - схематический вид в аксонометрии системы звукопоглощающего защитного ограждения согласно второму варианту осуществления изобретения; и

фиг. 6 - ее схематический вид спереди;

фиг. 7а-с - несколько видов в поперечном разрезе, иллюстрирующих поглощение удара системой защитного ограждения согласно изобретению;

фиг. 8-10 - виды в поперечном разрезе трех вариантов осуществления шумопоглощающей панели согласно изобретению;

фиг. 11-14 - виды в поперечном разрезе элементов каждого из упомянутых трех вариантов осуществления;

фиг. 15 - детальный вид спереди предпочтительного варианта осуществления сетки из просечно-вытяжного металла согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения; и

фиг. 16 - вид сбоку сетки из просечно-вытяжного металла с фиг.15;

фиг. 17 - схематический вид в аксонометрии сборочного профиля для использования между двумя смежными шумопоглощающими панелями;

фиг. 18 - вид спереди балки защитного ограждения согласно варианту осуществления изобретения с областями перфораций;

фиг. 19 - детальный вид в аксонометрии балки с фиг.18; и

фиг. 20 - ее вид в поперечном разрезе;

фиг. 21, 22 - виды второго варианта осуществления балки защитного ограждения;

фиг. 23, 24 - виды третьего варианта осуществления балки защитного ограждения;

фиг. 25, 26 - две формы поперечного сечения балок защитного ограждения;

фиг. 27-30 - схематичные виды различных схем размещения перфораций в балках защитного ограждения согласно изобретению; и

фиг. 31-39 - различные варианты осуществления конструкций для концевых элементов, покрывающих концевые поверхности шумопоглощающих панелей.

На фиг.1-4 показан первый вариант осуществления системы звукопоглощающего защитного ограждения согласно изобретению. Данная система защитного ограждения установлена сбоку или посередине дороги 2 и содержит набор вертикально

ориентированных опорных столбов 4. Набор шумопоглощающих панелей 6 montirovan на одной стороне опорных столбов 4, обращенной от дороги, при этом набор продольных ограждений 8 montirovan на другой стороне столбов 4, обращенной к дороге 2. Между шумопоглощающими панелями 6 расположены сборочные профили 14 (см. фиг.1, 2) для надлежащего размещения и выравнивания шумопоглощающих панелей 6.

Шумопоглощающая панель 6 содержит плиту 10 из шумопоглощающего материала, помещенную в энергопоглощающую решетку 12 (см. фиг.3).

На фиг.5, 6 показан второй вариант осуществления системы звукопоглощающего защитного ограждения согласно изобретению. Согласно этому варианту осуществления защитные ограждения 8 имеют перфорированные секции 81, 82 для дополнительного улучшения звукопоглощающих характеристик системы защитного ограждения.

На фиг.7а-с показано поглощение удара системой защитного ограждения согласно изобретению. Когда транспортное средство выезжает с дороги 2 и сталкивается с защитным ограждением 8, как показано стрелкой на чертежах, столбы 4 отклоняются на уровне земли, при этом шумопоглощающая панель 6 также наклоняется назад, т.е. от дороги 2, и деформируется при поглощении энергии удара при деформации шумопоглощающей панели 6. При отведении энергии при ударе защитное ограждение 8 отрывается от столбов 4, как показано на фиг.7 с.

На фиг.8-10 показаны три варианта осуществления шумопоглощающей панели 6. Общим для этих трех вариантов осуществления является то, что плита 10 из шумопоглощающего материала помещена в энергопоглощающую решетку 12. Материал плиты 10 из шумопоглощающего материала предпочтительно представляет собой минеральную волокнистую вату и, в частности, материал из каменной ваты. Этот материал обладает хорошими звукопоглощающими характеристиками и является огнестойким, таким образом, шумопоглощающая панель 6, выполненная из каменной ваты, может, способствовать тому, что система защитного ограждения может предотвращать распространение огня в случае возникновения пожара в связи с дорожно-транспортным происшествием с ударом или без удара транспортного средства о защитное ограждение.

Между плитой 10 из шумопоглощающего материала и энергопоглощающей решеткой 12 расположены защитные профили 16, 16', 16". На фиг.11 показана только плита 10 из шумопоглощающего материала, а на фиг.12-14 показаны три различные конструкции защитных профилей 16, 16', 16". Защитный профиль 16, 16' или 16" может быть выполнен из прозрачного или непрозрачного полимерного материала, такого как полипропилен, поликарбонат или т.п.

Как упомянуто выше, плита 10 шумопоглощающего материала помещена в энергопоглощающую решетку 12. Эта решетка 12 выполнена в виде сетки и предпочтительно изготовлена из просечно-вытяжного металла, также называемого тянутым металлом. Такая сетка тянутого металла изготавливается путем резки и раскатки сплошного листа металла в специальных машинах. Эти машины режут и вытягивают металл, раскатывают его до бесшовной решетки без стыков. Таким образом, решетка образована ребрами 12' и ромбовидными отверстиями 12", как показано на фиг.15, 16.

Решетка 12 из тянутого металла является предпочтительной, поскольку решетка этого типа является сильно деформируемой без разрушения и, таким образом, может поглощать большое количество энергии в случае удара и, в то же время, предотвращать разрушение и разброс помещенного в решетку 12 шумопоглощающего материала 10 в случае удара транспортного средства о систему защитного ограждения. Решетка из тянутого металла выполнена так, что в продольном направлении вдоль дороги она более деформируема, чем в вертикальном направлении. Решетка 12 из тянутого металла предпочтительно изогнута с получением такой формы, чтобы образовать покрытие для передней и задней сторон шумопоглощающей плиты 10, а также по меньшей мере для верхней стороны. Предпочтительно решетка 12 также выполнена так, что она покрывает по меньшей мере часть нижней стороны шумопоглощающей плиты 10.

Как упомянуто в описании к фиг.1, 2, между шумопоглощающими панелями 6 расположен сборочный профиль 14. На фиг.17 показан вариант осуществления сборочного профиля 14. Этот профиль 14 выполнен в виде Н-образного профиля с двумя внешними полками 142 и полкой 144 стенки между ними. Таким образом, на каждой стороне полки 144 стенки выполнены два приемных паза 146 для размещения концов двух соседних шумопоглощающих панелей 6. В качестве альтернативы могут быть использованы два U-образных профиля или Z-образных профиля.

На следующих фиг.18-30 показаны различные варианты осуществления балок 8 защитного ограждения. Балки 8 защитного ограждения выполнены из металлического листа, изогнутого в требуемую форму поперечного сечения. В варианте осуществления с фиг.18-20 балка 8 защитного ограждения выполнена с верхней и нижней продольными частями полки, обращенными к дороге, и центральной частью полки между ними.

Верхняя и нижняя части полки имеют перфорированные секции 81, при этом центральная часть полки также имеет перфорированную секцию 82. Монтажные отверстия 80 расположены по меньшей мере на концевых частях балок 8.

На фиг.21, 22 показан другой вариант осуществления конструкции балки. Эта вторая конструкция отличается от конструкции с фиг.18-20 наличием неперфорированных секций 83 вдоль балки 8.

На фиг.23-24 показан еще один вариант структуры перфораций, в которой не перфорированы только области 84 вокруг монтажных отверстий 80.

На фиг.25, 26 показаны поперечные сечения двух форм балки 8 защитного ограждения, альтернативных форме с фиг.20, которые могут быть использованы для обращенных к дороге балок 8 защитного ограждения в системе защитного ограждения согласно изобретению.

Перфорации могут быть выполнены в балках 8 защитного ограждения с различными схемами размещения. На фиг.27-30 показаны другие схемы размещения перфораций.

На фиг.31 показан детальный вид концевой области шумопоглощающих панелей 6, описанных выше. На концевой области шумопоглощающей панели 6 два резиновых элемента 200 зафиксированы на краях материала 12 энергопоглощающей решетки. Каждый из этих резиновых элементов 200 в поперечном сечении обеспечивает профиль с U-образной приемной частью 202 с реброобразными выступами 204, 206. Кроме того, каждый из резиновых элементов 200 имеет полую овальную кольцевую часть 208. Резиновые элементы 200 зафиксированы на свободном крае материала 12 решетки посредством приемных частей 202, при этом реброобразные выступы 204, 206 входят в зацепление с материалом 12 решетки для удержания резиновых элементов 200 на свободном крае материала 12 решетки. Полые овальные кольцевые части 208, которые могут быть упруго деформированы, выступают от передней поверхности 210 шумопоглощающей панели 6. Таким образом, резиновые элементы 200 обеспечивают контактную поверхность шумоподавления и механической амортизации для смежного элемента стенки или для другой шумопоглощающей панели 6, образованной соответствующими резиновыми элементами 200. Кроме того, таким образом могут быть компенсированы допуски.

Следует добавить, что шумопоглощающая панель 6 также имеет дополнительный защитный слой 212, сформированный между плитой 10 шумопоглощающего материала и энергопоглощающим материалом 12 решетки. Этот дополнительный защитный слой 212 может быть предусмотрен для защиты плиты 10 шумопоглощающего материала от грязи, воды или других внешних воздействий. Кроме того, он может обеспечивать оптические эффекты, например, особые эффекты отражения или эффекты поглощения света в зависимости от определенных угловых диапазонов. Этот дополнительный защитный слой может быть использован в каждом описанном выше варианте осуществления, независимо от других описанных конструктивных признаков.

На фиг.32 показан альтернативный вариант осуществления конструкции концевого покрытия шумопоглощающей панели 6. Шумопоглощающая панель 6 свободна и имеет покрытие 220 из резинового материала. Покрытие имеет изогнутые краевые области 222, охватывающие свободные концы шумопоглощающей панели 6 и удерживаемые посредством упругой деформации и трения на концевых областях материала 12 энергопоглощающей решетки.

На фиг.33 показан вариант осуществления для другого покрытия 230 согласно изобретению, который в целом соответствует варианту осуществления с фиг.32. На фиг.35 дополнительно показано, как две противоположные шумопоглощающие панели

6, 6' расположены напротив друг друга и оснащены, соответственно, покрытиями 230. Кроме того, на фиг.36 дополнительно показан вид в аксонометрии покрытия 230. Согласно этому варианту осуществления покрытие 230 имеет в целом ту же форму, что и покрытие 220 с фиг.32, причем оно также выполнено из упруго деформируемого материала, например, резины. Кроме того, покрытие 230 имеет, в своей центральной области, закругленный выступ 232 с полым внутренним пространством 234, что делает закругленный выступ 232 упруго деформируемым. Общая форма покрытия 230 адаптирована к геометрии концевой стороны шумопоглощающей панели 6, как можно видеть на фиг.36. При фиксации на конце двух противоположных шумопоглощающих панелей 6, 6', как показано на фиг.35, два соответствующих закругленных выступа 232, 232' соответствующих покрытий 230, 230' контактируют друг с другом, и обеспечивают, при упругой деформации, плотное зацепление двух торцевых покрытий 230, 230'. Это позволяет компенсировать допуски и обеспечивает плотное соединение и дополнительные эффекты шумоподавления также на контактной поверхности между двумя смежными шумопоглощающими панелями 6, 6'.

На фиг.34 показан другой вариант осуществления, основанный на варианте осуществления с фиг.33. Форма концевой покрытия 240 соответствует форме описанного выше концевой покрытия 230, т.е. оно также имеет закругленный выступ 242 с полым внутренним пространством 244. Во внутреннем пространстве выступа 242 расположена перегородка 246, проходящая от внутренней поверхности выступа 242 внутрь плиты 10 из шумопоглощающего материала. Эта перегородка 246 дополнительно стабилизирует конструкцию выступа 242.

На фиг.37 показан дополнительный вариант осуществления, также основанный на варианте осуществления с фиг.33. В этом варианте осуществления в центральной области покрытия 250 выступ образован закрытой кольцеобразной конструкцией 252, как можно видеть в поперечном сечении с полым внутренним пространством 254. Покрытие 250 закреплено на концевой части шумопоглощающей панели 6 так, что часть, в этом примере приблизительно одна четверть окружности, внутренней части 256 закрытой кольцеобразной конструкции 252 входит в зацепление с передней поверхностью плиты 10 из шумопоглощающего материала и проходит в нее на определенное расстояние. Это дополнительно стабилизирует покрытие 250 и позволяет компенсировать допуски. Как можно видеть на фиг.39, форма покрытия 250 сходна форме, описанной выше в отношении фиг.36.

Наконец, как можно видеть на фиг.38, этот вариант осуществления обеспечивает сходную контактную поверхность между двумя противоположными или смежными шумопоглощающими панелями 6, 6', при этом две кольцеобразные конструкции 252 контактируют друг с другом с требуемой упругой деформацией для обеспечения плотной посадки с предпочтительными характеристиками шумоподавления и амортизации.

Изобретение описано выше со ссылками на некоторые предпочтительные в настоящий момент варианты осуществления. При этом подразумевается, что объем правовой охраны, определенный в прилагаемой формуле изобретения, предусматривает и другие варианты его осуществления.

(57) Формула изобретения

1. Шумопоглощающая панель для системы защитного ограждения для установки сбоку или посередине дороги, причем система защитного ограждения содержит набор опорных столбов, по меньшей мере одну шумопоглощающую панель, выполненную с возможностью монтажа на упомянутых опорных столбах, и набор продольных

защитных ограждений, монтированных на обращенной к дороге стороне системы защитного ограждения,

отличающаяся тем, что

указанная шумопоглощающая панель содержит шумопоглощающий материал, который помещен в энергопоглощающий материал, имеющий отверстия, при этом энергопоглощающий материал представляет собой сетку из просечно-вытяжного металла, вмещающую указанную плиту шумопоглощающего материала.

2. Шумопоглощающая панель по п. 1, отличающаяся тем, что опорные столбы ориентированы вертикально.

3. Шумопоглощающая панель по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что шумопоглощающий материал представляет собой волокнистый материал из минеральной ваты.

4. Шумопоглощающая панель по п. 1, отличающаяся тем, что шумопоглощающий материал представляет собой плиту, вспененный материал, цельно- или частично резиновый материал, цельно- или частично пластиковый материал, устойчивый к погодным условиям и эффектам износа вблизи проезжих частей.

5. Шумопоглощающая панель по п. 1, отличающаяся тем, что просечно-вытяжной металл представляет собой пластичный металл, способный поглощать энергию при пластической деформации.

6. Шумопоглощающая панель по п. 1 или 5, отличающаяся тем, что просечно-вытяжной металл представляет собой гальванизированную сталь.

7. Шумопоглощающая панель по любому из пп. 1-6, отличающаяся тем, что сетка представляет собой панель, окружающую, по меньшей мере, основные стороны и верхнюю сторону плиты шумопоглощающего материала.

8. Шумопоглощающая панель по любому из пп. 1-7, отличающаяся тем, что сетка изогнута в виде коробки вокруг плиты шумопоглощающего материала с монтажными панелями, расположенными на каждой из концевых сторон.

9. Шумопоглощающая панель по любому из пп. 1-8, отличающаяся тем, что сетка выполнена вложенной в шумопоглощающий материал, изготовленный с помощью процесса мокрого валяния, с монтажными панелями, расположенными на каждой из концевых сторон панели сетки просечно-вытяжного металла.

10. Шумопоглощающая панель по любому из пп. 1-9, отличающаяся тем, что панель сетки просечно-вытяжного металла изготовлена с невытянутыми областями на каждой из концевых секций для вмещения монтажных панелей на каждом конце для монтажа звукопоглотителя на опорных столбах.

11. Шумопоглощающая панель по любому из пп. 1-10, отличающаяся тем, что высота указанной шумопоглощающей панели составляет 90 см, длина составляет 130 см, 260 см или 520 см, или 530 см.

12. Шумопоглощающая панель по любому из пп. 1-11, отличающаяся тем, что волокнистая плита минеральной ваты представляет собой каменную вату и имеет плотность в диапазоне 60-150 кг/м³.

13. Шумопоглощающая панель по любому из пп. 1-12, отличающаяся тем, что плита снабжена защитной тканью на своей обращенной к дороге стороне.

14. Шумопоглощающая панель по п. 13, отличающаяся тем, что защитная ткань имеет структурированную поверхность, обладающую внешними видами в зависимости от фактической линии обзора.

15. Шумопоглощающая панель по любому из пп. 1-14, отличающаяся тем, что указанная шумопоглощающая панель имеет плоскую конфигурацию или изогнутую

или полигональную конфигурацию.

16. Шумопоглощающая панель по любому из пп. 1-15, отличающаяся тем, что шумопоглощающая панель имеет на соответствующих осевых концевых частях концевые профили, причем концевые профили могут иметь I-, H-, U- или С-образную форму.

5

10

15

20

25

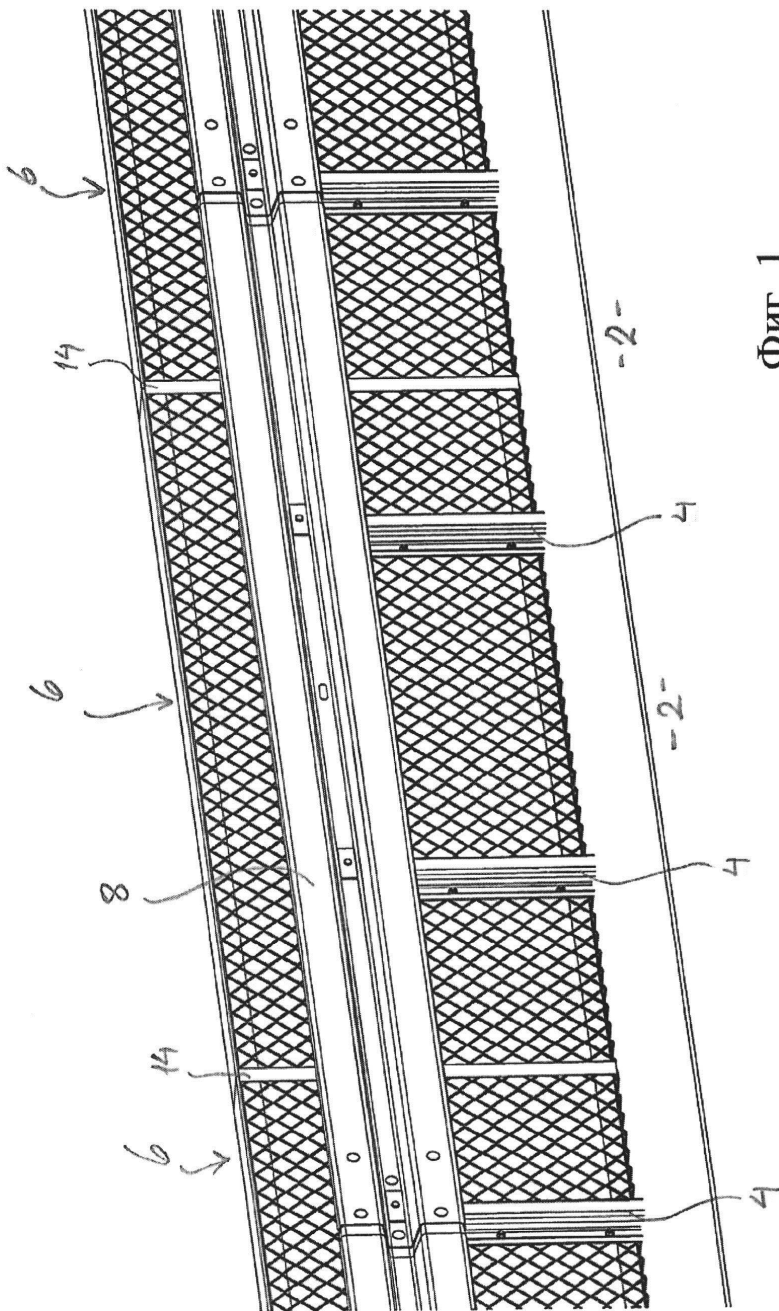
30

35

40

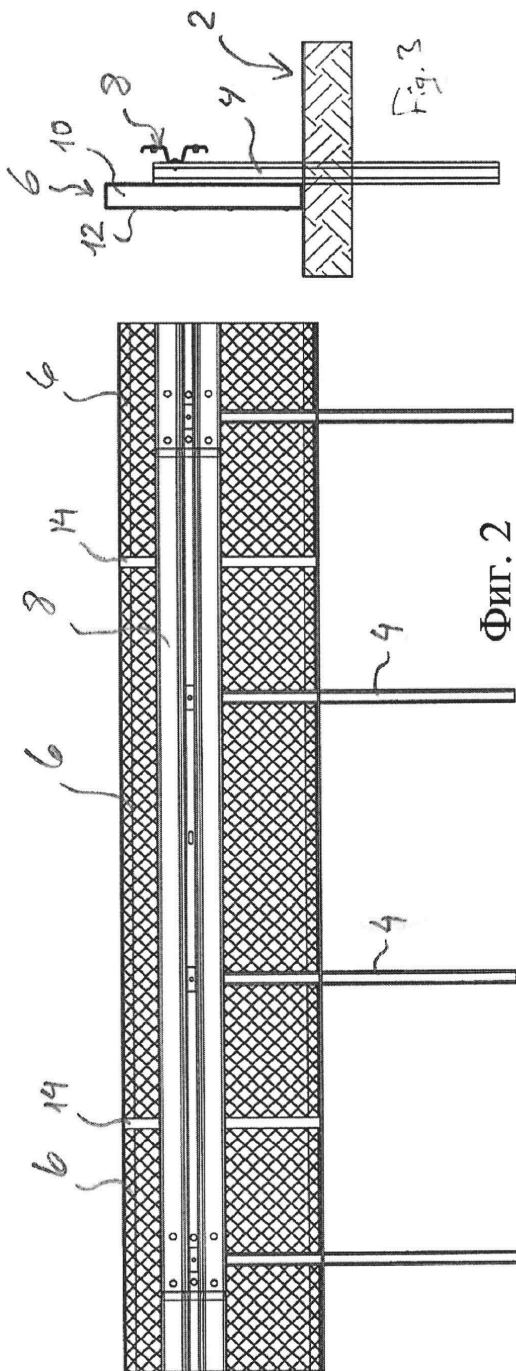
45

1

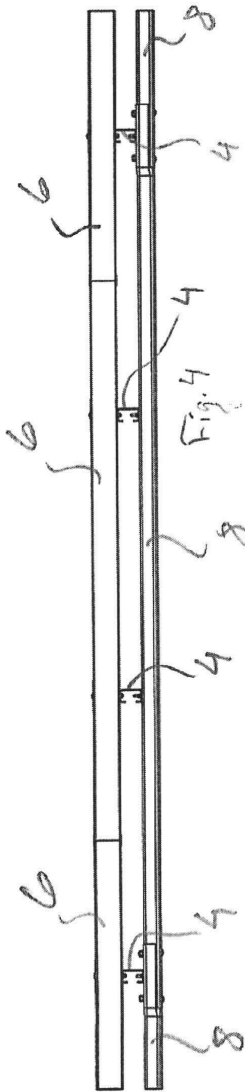


Фиг. 1

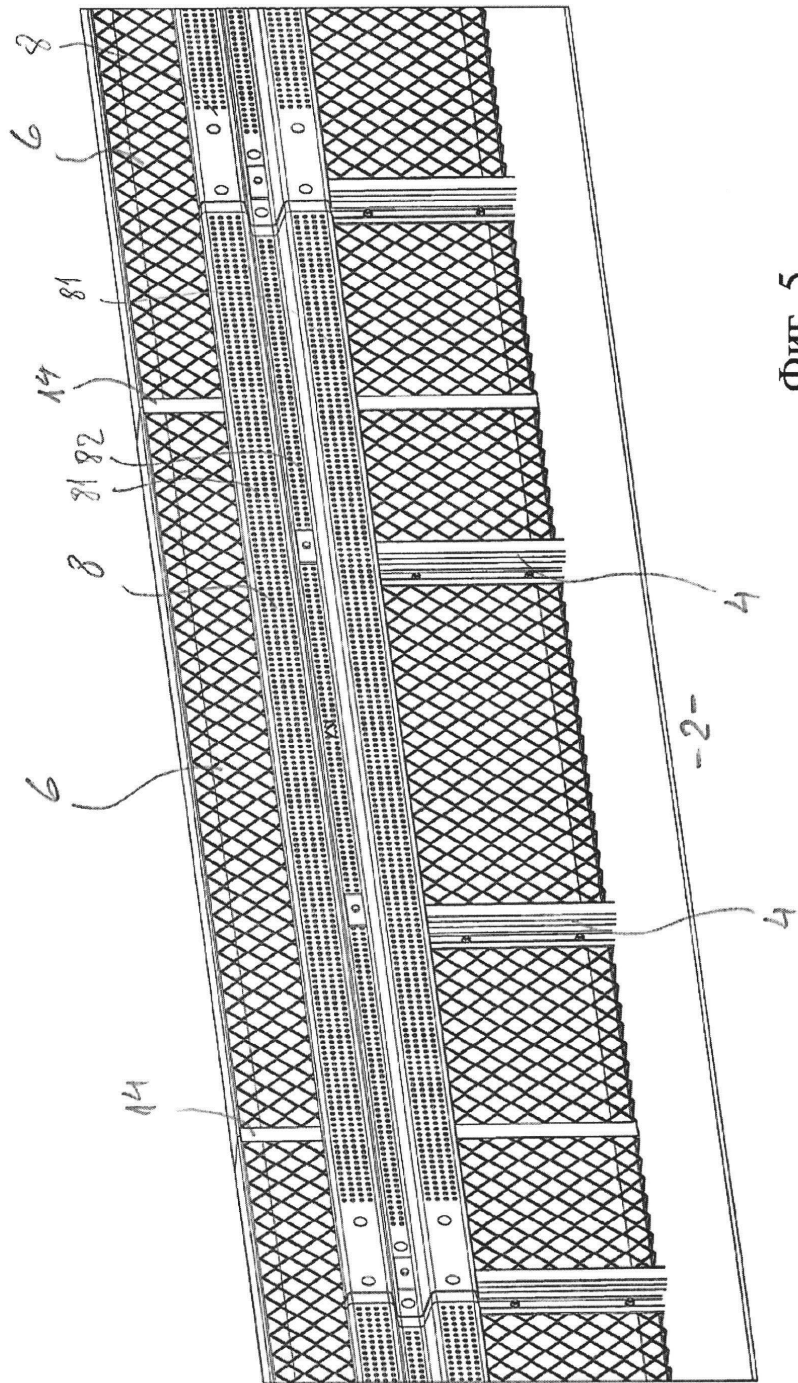
2



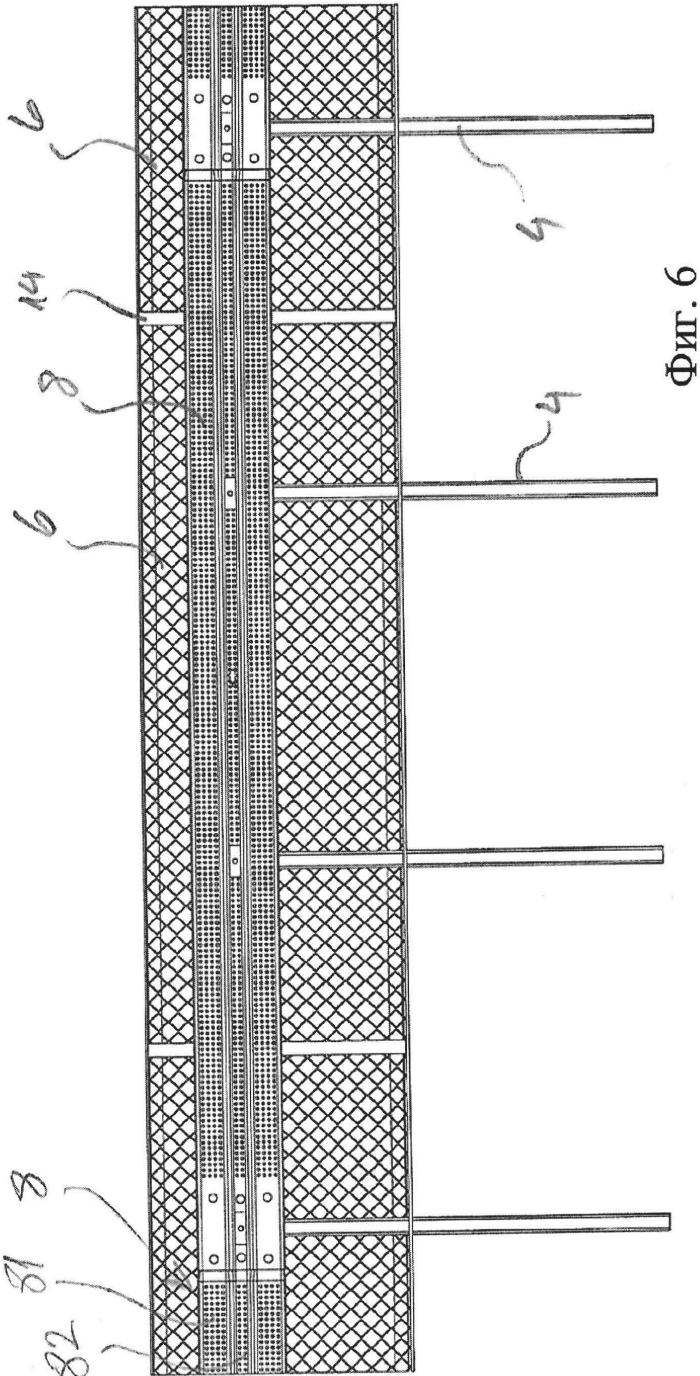
Фиг. 3



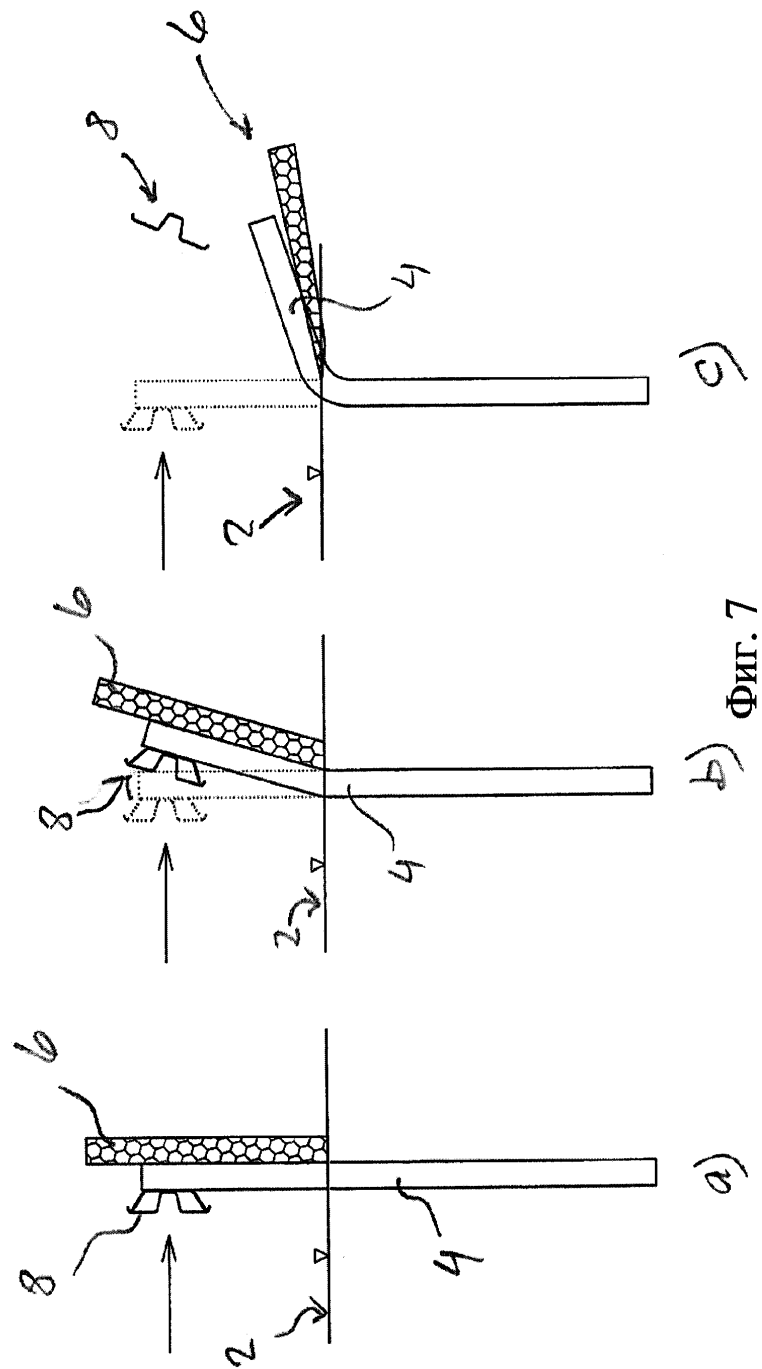
Фиг. 4



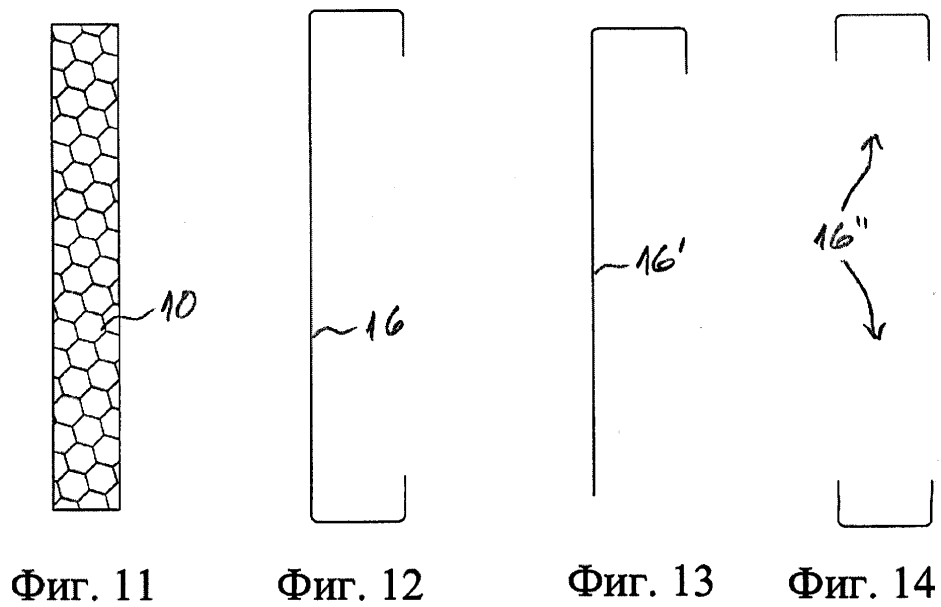
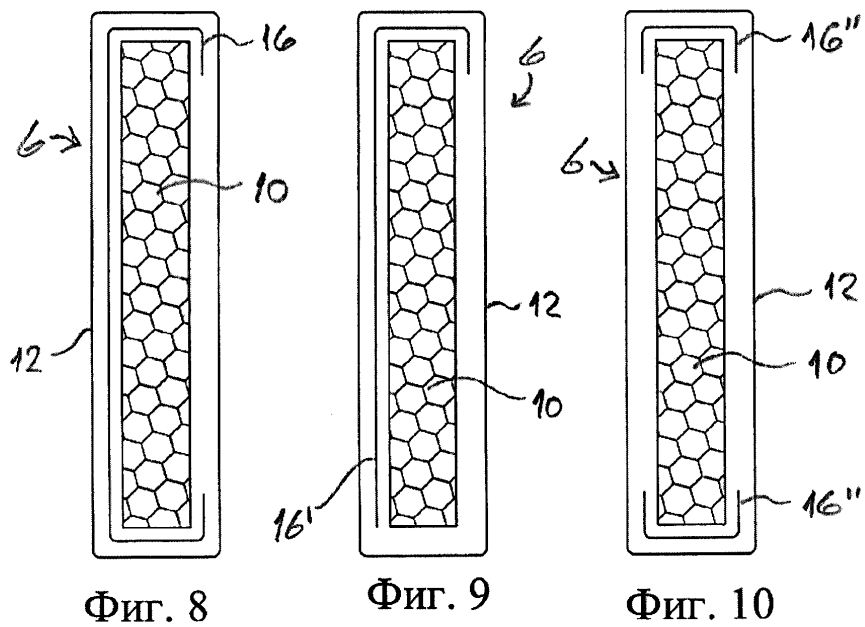
Фиг. 5

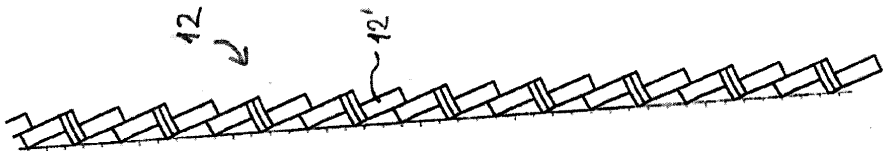


Фиг. 6

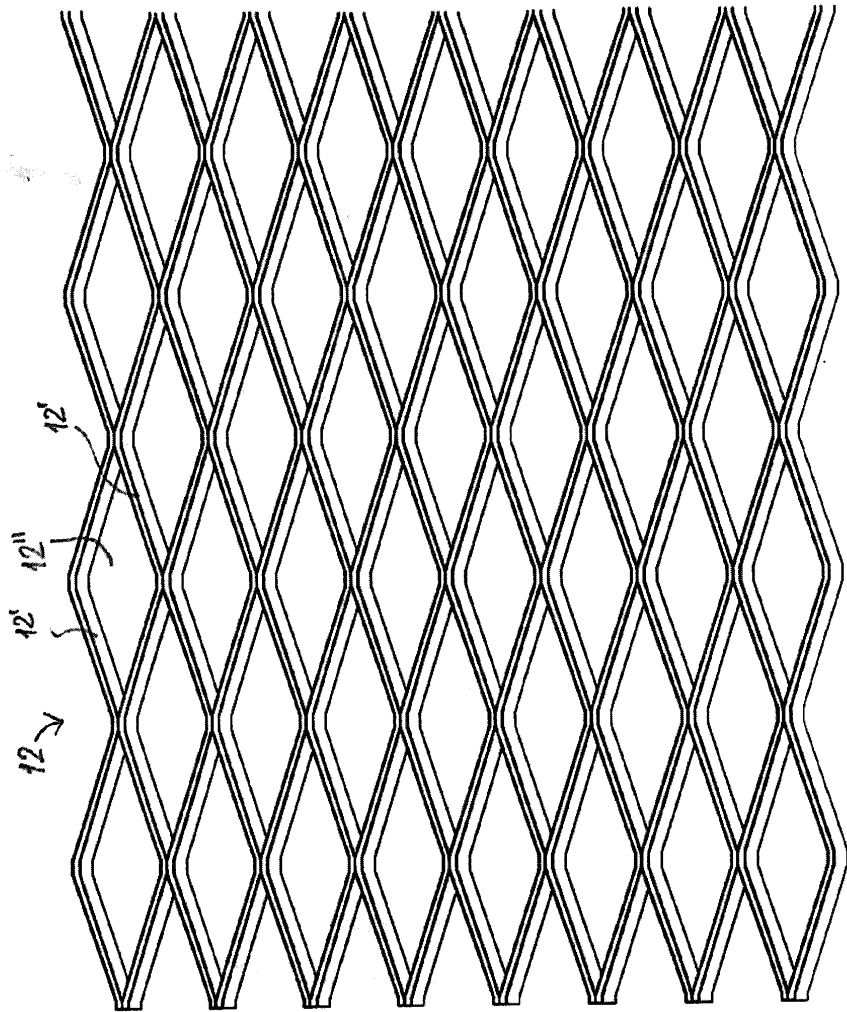


Фиг. 7

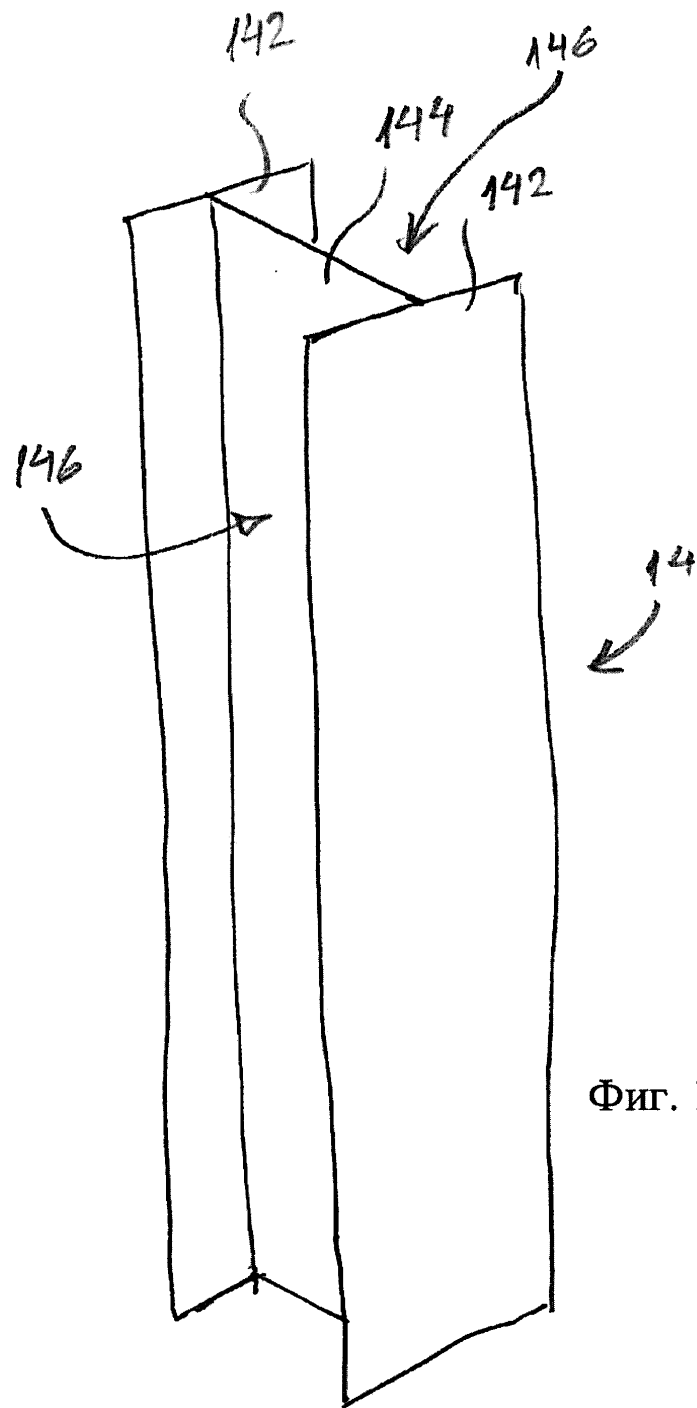




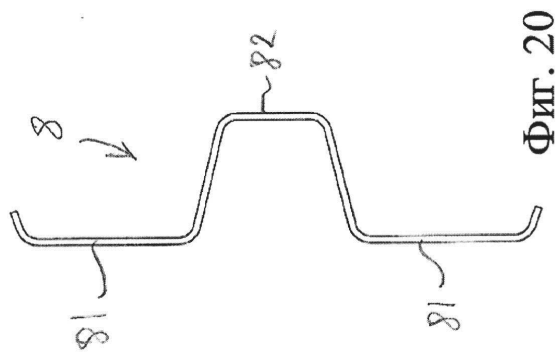
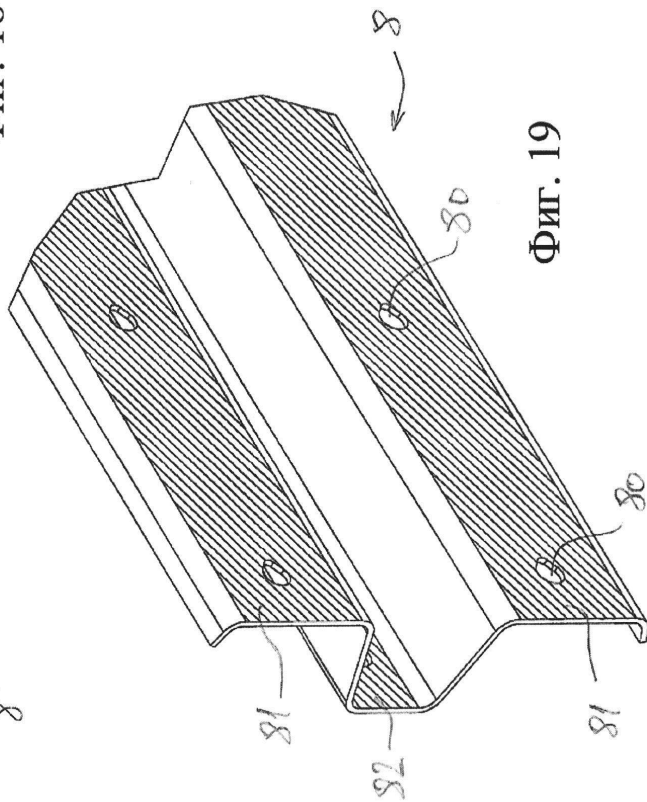
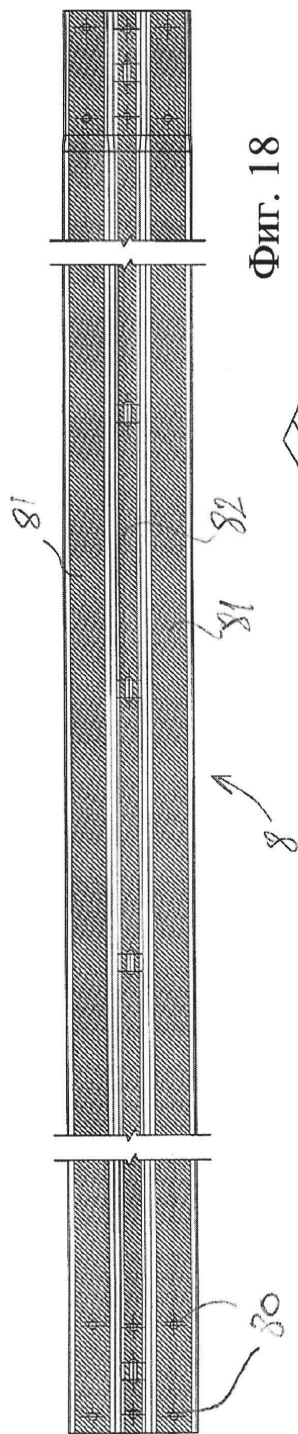
Фиг. 16

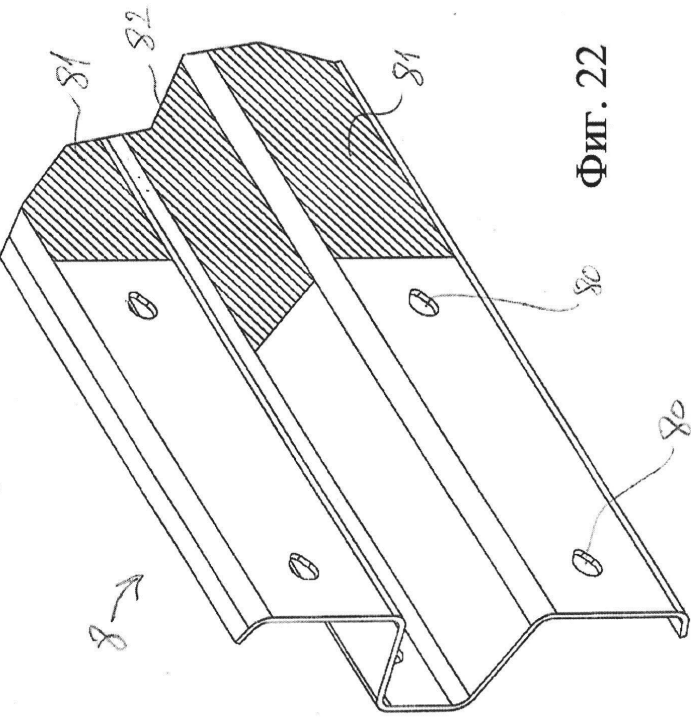
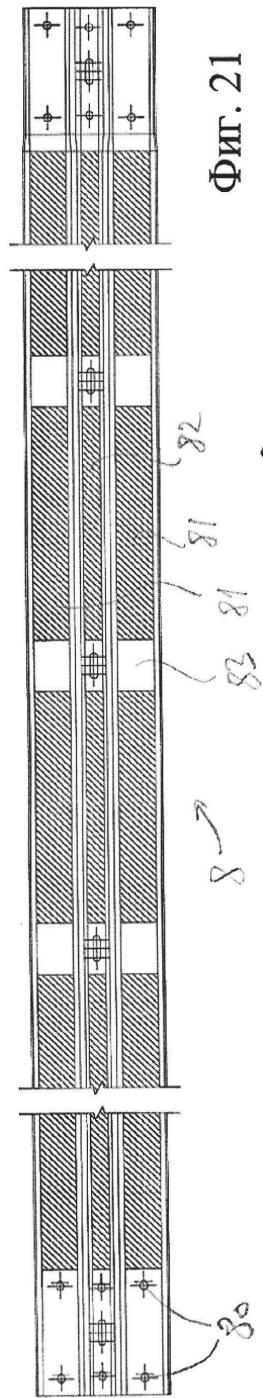


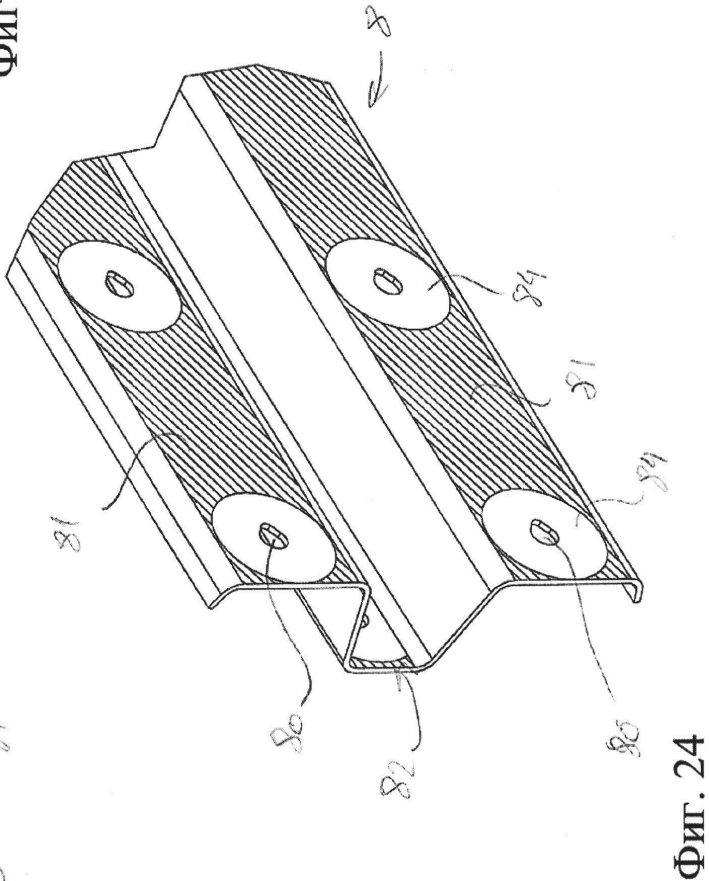
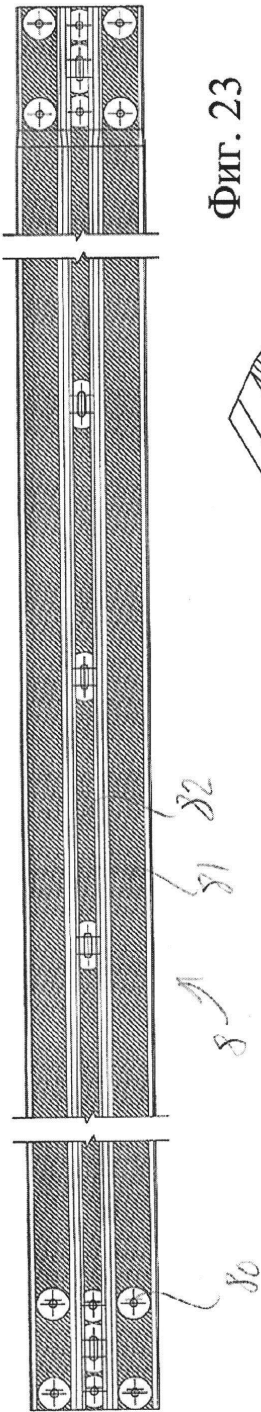
Фиг. 15

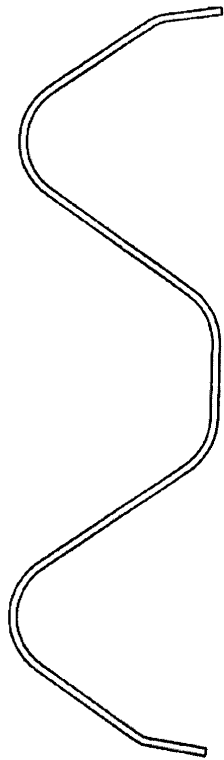


Фиг. 17

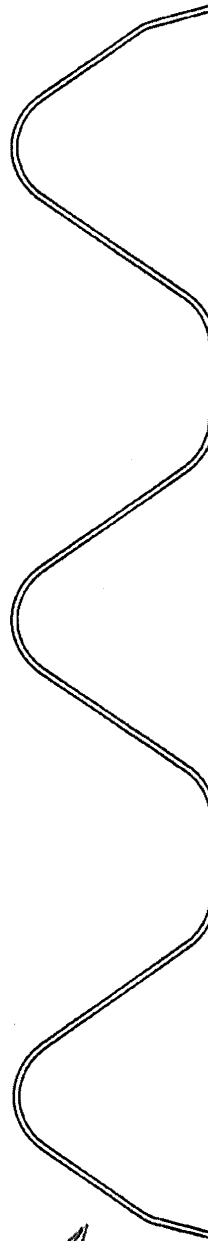




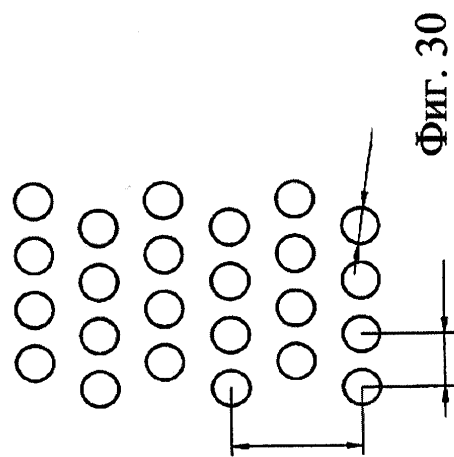
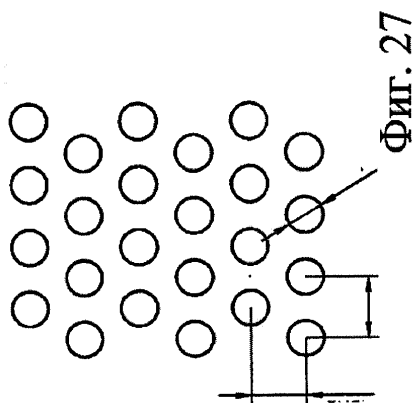
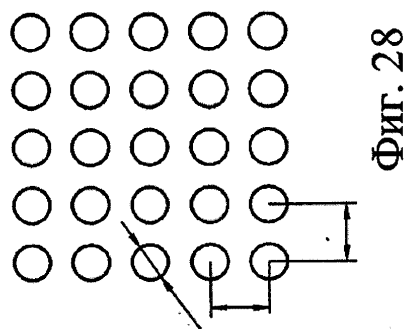
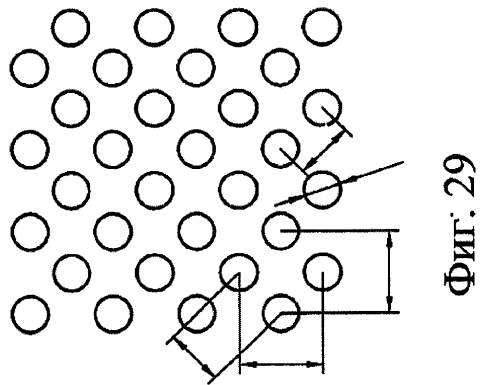


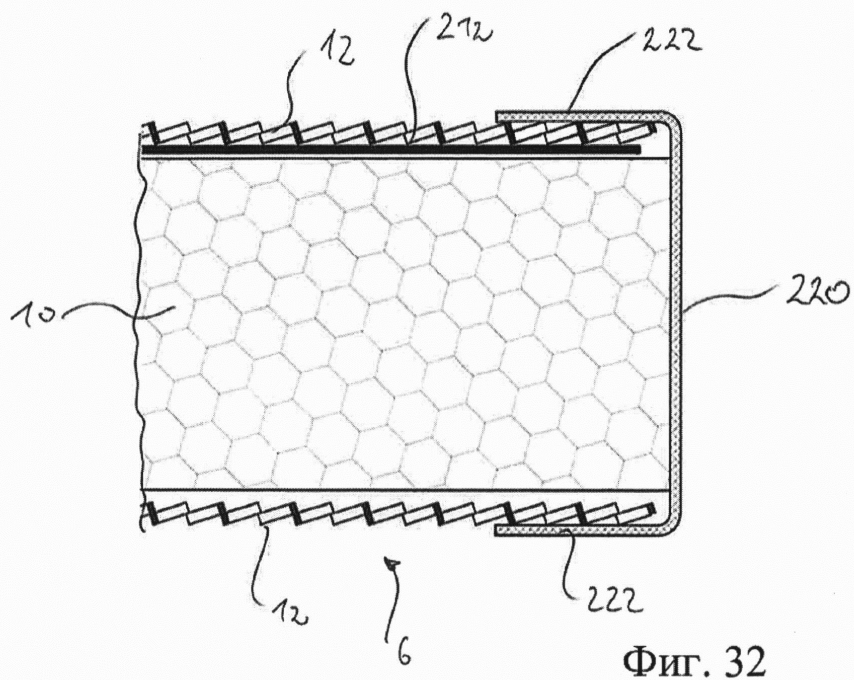
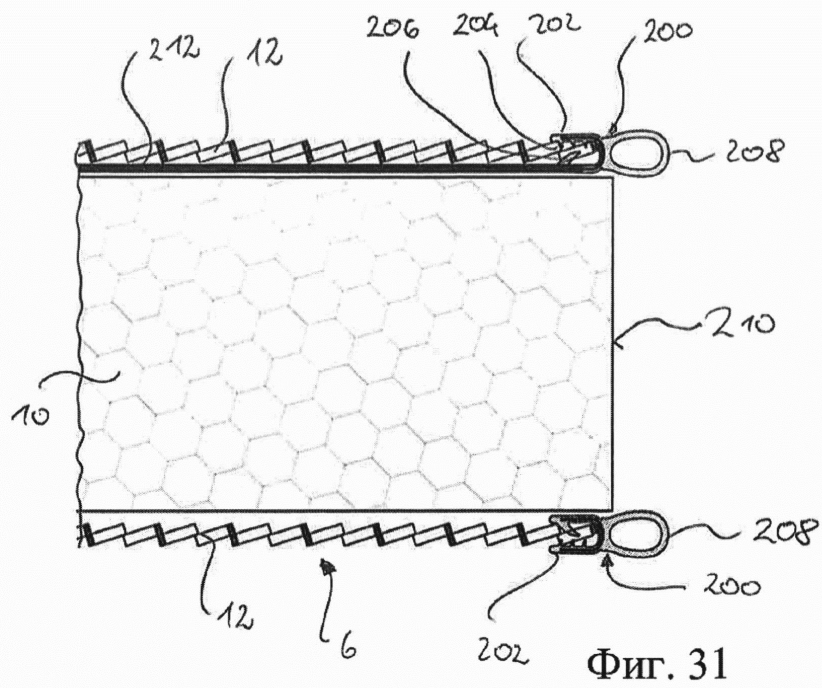


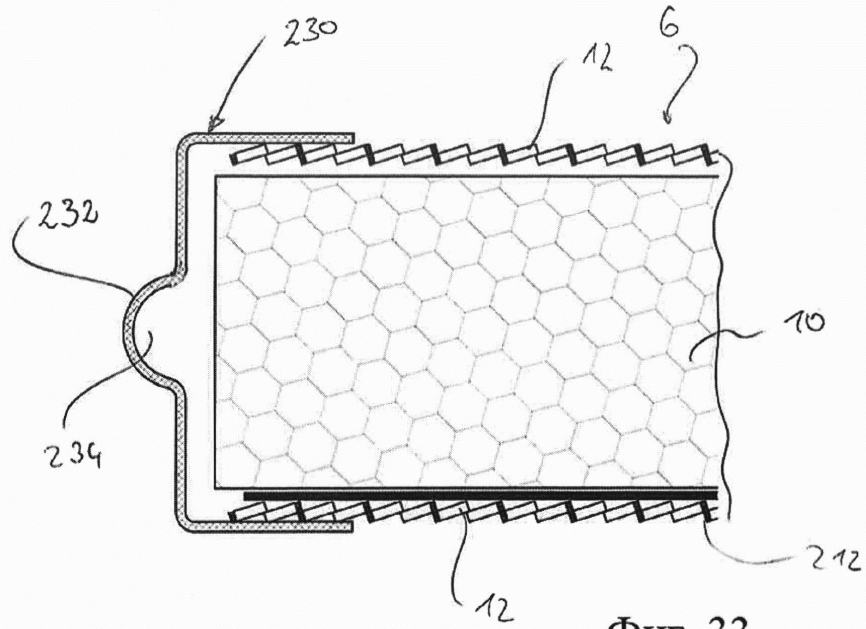
8  Фиг. 25



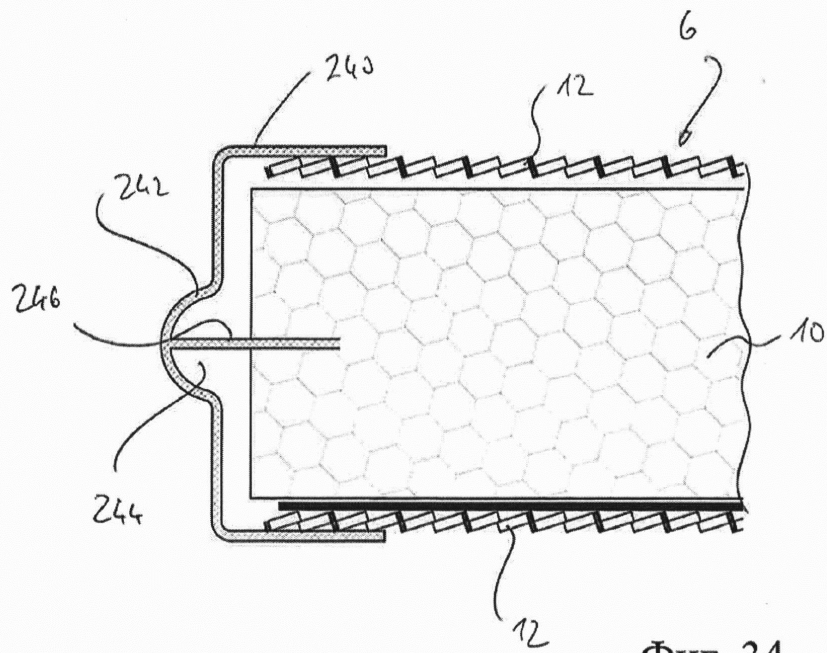
 8 Фиг. 26



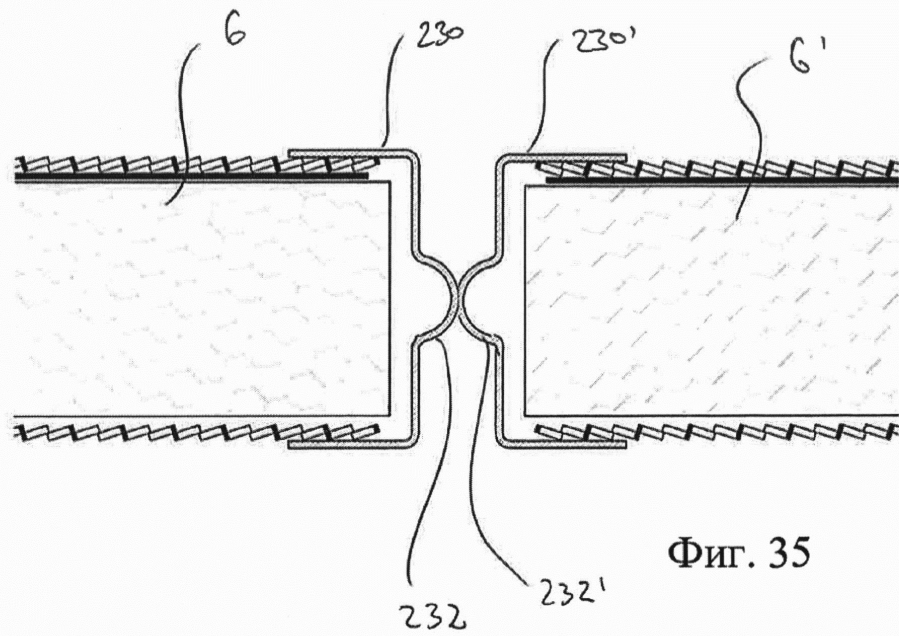




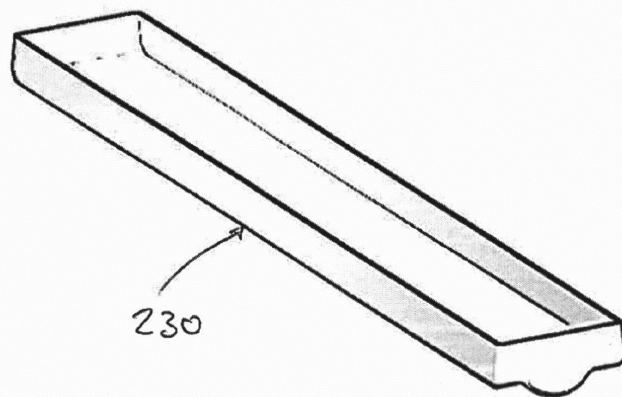
Фиг. 33



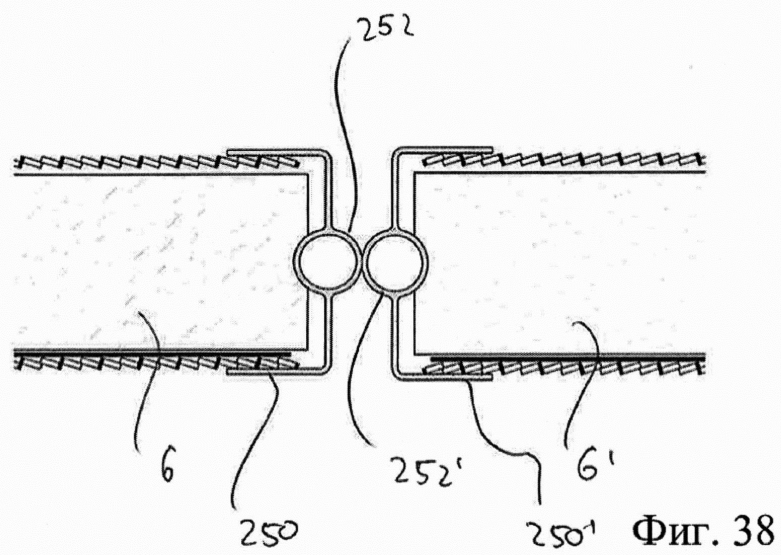
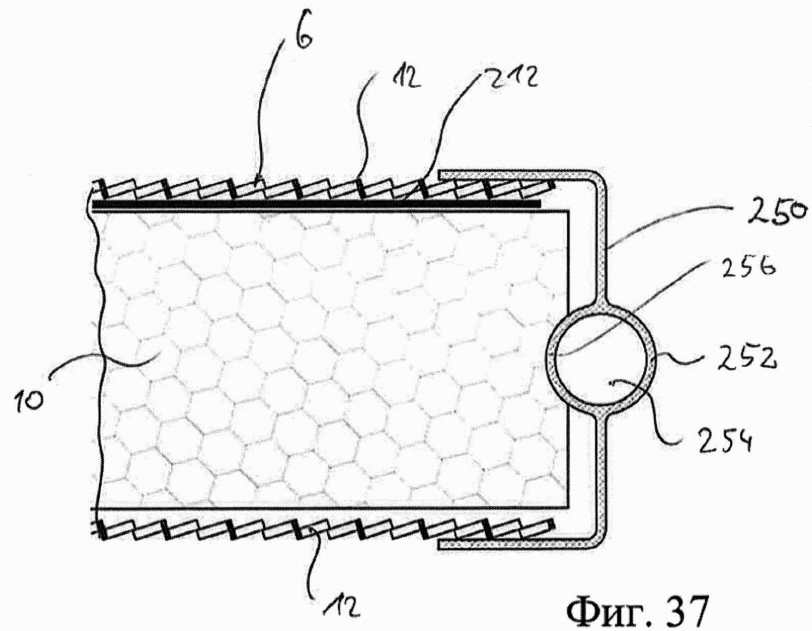
Фиг. 34

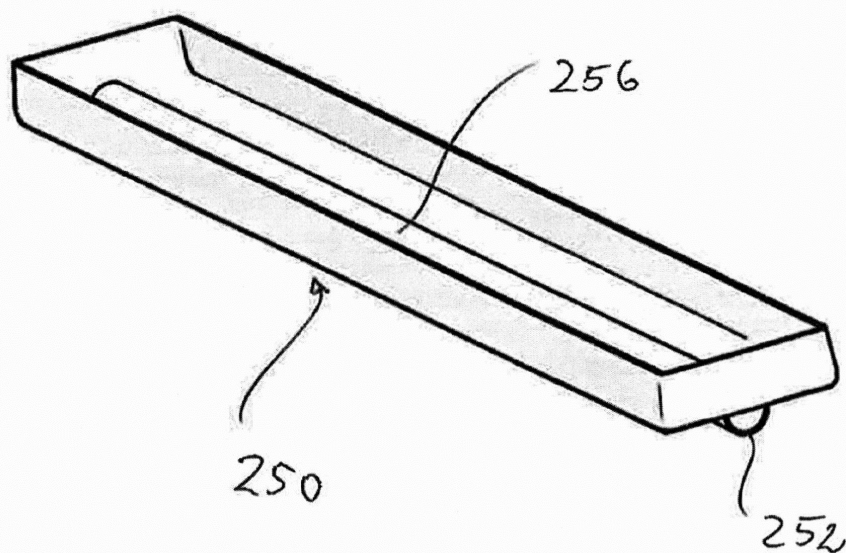


Фиг. 35



Фиг. 36





Фиг. 39