

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041070**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.09.07

(51) Int. Cl. **E03F 1/00** (2006.01)

(21) Номер заявки
201992085

(22) Дата подачи заявки
2018.03.07

(54) ДРЕНАЖНЫЙ МОДУЛЬ

(31) **10 2017 105 002.7**

(32) **2017.03.09**

(33) **DE**

(43) **2020.02.29**

(86) **PCT/EP2018/055557**

(87) **WO 2018/162530 2018.09.13**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

АКО ЗЕВЕРИН

АЛЬМАНН ГМБХ УНД КО

КОММАНДИТГЕЗЕЛЬШАФТ (DE)

(72) Изобретатель:

Бхатия Рамон, Мице Ян (DE)

(74) Представитель:

Веселицкая И.А., Веселицкий М.Б.,

Кузенкова Н.В., Каксис Р.А., Белоусов

Ю.В., Куликов А.В., Кузнецова Е.В.,

Соколов Р.А., Кузнецова Т.В. (RU)

(56) EP-A2-2495373
WO-A1-2011004508
US-A1-015016874
EP-A1-2463449
US-A1-2015017384
CN-A-104790463

(57) Изобретение относится к дренажному модулю по меньшей мере с двумя дренажными блоками (10a, 10b), каждый из которых имеет верхнюю опорную панель (11), нижнюю опорную панель (12) и полые стержни (13a, 13b), которые расположены вертикально между опорными панелями (11, 12) и образуют в опорных панелях (11, 12) стержневые отверстия (14), причем нижняя опорная панель (11) одного дренажного блока (10a) и верхняя опорная панель (12) другого дренажного блока (10b) лежат друг на друге таким образом, что стержневые отверстия (14) обеих лежащих друг на друге опорных панелей (11, 12) расположены концентрически. Дренажный модуль отличается тем, что дренажные блоки (10a, 10b) соединены с помощью по меньшей мере одной вставки (15), которая имеет контактную площадку (16) и два вставных профиля (17a, 17b), которые расположены на обеих сторонах контактной площадки (16) и соединены с ней, причем контактная площадка (16) расположена между лежащими друг на друге опорными панелями (11, 12), и вставные профили (17a, 17b) вставлены в два концентрически расположенных стержневых отверстия (14) лежащих друг на друге опорных панелей (11, 12).

B1**041070****041070****B1**

Изобретение относится к дренажному модулю с признаками ограничительной части п.1 формулы изобретения. Подобный дренажный модуль известен, например, из DE 102009044412 A1. Помимо этого, изобретение относится к дренажному блоку и к вставке для дренажного модуля.

Известно о применении дренажных систем для удаления воды с поверхностей, причем подлежащая отведению вода через поверхность попадает в дренажную систему и оттуда отводится, например, в очистные сооружения. Для этого дренажные системы имеют дренажные блоки, ограничительные стенки которых являются водопроницаемыми. Стабильность дренажных систем определяется расположенными во внутренней части дренажных блоков стержнями, или же пилонами, которые соединяют опорные панели дренажного блока друг с другом. На практике дренажные блоки укладываются в штабель друг на друга, чтобы достичь достаточной глубины удаления воды. При этом все определяется тем, что уложенные в штабель друг на друга дренажные блоки придают системе в целом достаточную стабильность.

В основе изобретения лежит задача, состоящая в том, чтобы предоставить дренажный модуль, который даже при больших размерах дренажного модуля, то есть по меньшей мере при двух уложенных в штабель друг на друга дренажных блоках, является достаточно стабильным.

Согласно изобретению эта задача решена дренажным модулем по п.1 формулы изобретения.

Поставленная задача решена в дренажном модуле по меньшей мере с двумя дренажными блоками, каждый из которых имеет верхнюю опорную панель, нижнюю опорную панель и полые стержни. Полые стержни расположены вертикально между опорными панелями и образуют в опорных панелях стержневые отверстия. Нижняя опорная панель одного дренажного блока и верхняя опорная панель другого опорного блока лежат друг на друге таким образом, что стержневые отверстия обеих, лежащих друг на друге опорных панелей расположены концентрически. Дренажные блоки соединены с помощью по меньшей мере одной вставки, которая имеет контактную площадку и два вставных профиля, которые расположены на обеих сторонах контактной площадки и соединены с ней. Контактная площадка расположена между лежащими друг на друга опорными панелями. Вставные профили вставлены в два концентрически расположенных стержневых отверстия лежащих друг на друге опорных панелей. При этом каждый из вставных профилей имеет поверхности прилегания, которые прилегают к внутренней стороне полых стержней для образования соединения с геометрическим замыканием и контур которых соответствует контуру внутренней стороны полых стержней.

Изобретение обладает преимуществом, состоящим в том, что повышается стабильность дренажного модуля. За счет этого можно укладывать в штабель друг на друга почти любое количество дренажных блоков, не опасаясь того, что дренажные блоки будут скользить относительно друг друга. Изобретение образует защиту от соскальзывания, так что действующие на дренажный модуль поперечные силы надежно отводятся без соскальзывания дренажных блоков. За счет этого можно варьировать высоту дренажного модуля, чтобы повышать производительность дренажного модуля в отношении удаления воды. Кроме того, благодаря наличию вышеупомянутых поверхностей прилегания поверхностные силы через вставки могут переноситься на полые стержни, за счет чего улучшается ввод сил и вместе с тем стабильность дренажного модуля.

Предпочтительные формы выполнения изобретения приведены в зависимых пунктах формулы изобретения.

Так, вставные профили могут быть вставлены в стержневые отверстия с геометрическим замыканием.

Вставные профили могут быть выполнены, по меньшей мере, частично симметричными, прежде всего полностью симметричными. За счет этого, с одной стороны, упрощается изготовление. С другой стороны, вставные профили могут использоваться в обоих направлениях. За счет этого ошибочная установка вставных профилей практически исключена, так как обе стороны вставки подходят как для верхней, так и для нижней опорной панели.

В предпочтительной форме выполнения каждый из вставных профилей имеет несколько вставных блоков. Вставные блоки могут быть ориентированы в разных направлениях, чтобы достигать соответствующего опорного действия в этих направлениях. Расположение вставных блоков является любым, лишь бы получался вставной профиль, который может соединяться с геометрическим замыканием с расположенными концентрически стержневыми отверстиями лежащих друг на друге опорных панелей.

Вставные блоки расположены, преимущественным образом, крестообразно. За счет этого повышается стабильность дренажного модуля в направлениях основных нагрузок.

Каждый из вставных блоков может иметь ребра жесткости, которые расположены крестообразно. За счет комбинации с расположенными крестообразно вставными блоками получается двойная крестообразная конфигурация, вследствие чего стабильность дренажного модуля повышается далее.

Контур поверхностей прилегания выполнен, преимущественным образом, волнообразным. Оказалось, что за счет этого достигается особенно стабильная фиксация при соответственно волнообразном внутреннем профиле полых стержней.

Контактная площадка вставки может быть выполнена по существу в форме кольца, внешний диаметр которого больше, чем диаметр стержневых отверстий. Такая форма выполнения обладает преимуществом, состоящим в том, что вставка фиксируется за счет силы тяжести верхнего дренажного блока.

Вставные блоки, преимущественным образом, соединены с этим кольцом и, тем самым, зафиксированы в радиальном направлении. Дополнительно вставные блоки могут быть соединены друг с другом, а именно как в радиальном, так и в аксиальном направлении вставки, за счет чего повышается стабильность вставки.

В другом предпочтительном выполнении несколько вставок соединены друг с другом, причем позиция вставок соответствует положению стержневых отверстий. Такое выполнение улучшает возможность манипулирования вставками, так как с разными стержневыми отверстиями могут одновременно соединяться несколько вставок. То есть, отсутствует необходимость подгонять отдельные вставки и по отдельности соединять с отдельными стержневыми отверстиями.

Изобретение также может быть реализовано во вставке для дренажного модуля по меньшей мере с двумя дренажными блоками, а также в дренажном блоке, в котором эта вставка закрывает по меньшей мере одно стержневое отверстие в верхней опорной панели для образования полностью доступной для прохода поверхности.

В отличие от вставки с расположенными на обеих сторонах контактной площадки вставными профилями, вышеописанная вставка предусмотрена не для соединения двух дренажных блоков, а для закрытия стержневого отверстия. Соответственно этому верхняя сторона этой вставки является плоской, чтобы предоставлять возможность беспрепятственного прохода по верхней стороне дренажного блока. Для этого вставка имеет лишь единственный вставной профиль, который вставлен в стержневое отверстие и имеет расположенные крестообразно вставные блоки, которые находятся на одной прямой с главными ребрами верхней опорной панели по меньшей мере в двух проходящих перпендикулярно друг другу направлениях.

Расположение на одной прямой имеет преимущество, состоящее в том, что введенные в ребра жесткости силы оптимально вводятся в главные ребра верхней опорной панели. То же самое действует в обратном направлении. За счет этого за счет вставки повышается стабильность дренажного блока. Описывается и испрашивается также вышеописанное расположение вставных блоков на одной прямой во взаимосвязи со вставкой для соединения двух дренажных блоков.

В последующем изобретение разъясняется подробнее с дальнейшими деталями с помощью примеров выполнения со ссылкой на приведенные фигуры.

На них показано:

фиг. 1 - вид на нижнюю опорную панель для дренажного блока с несколькими полыми стержнями в перспективе,

фиг. 2 - вид в перспективе на верхнюю опорную панель для дренажного блока с несколькими полыми стержнями, которая является соединяемой с опорной панелью согласно фиг. 1 в дренажный блок,

фиг. 3 - вид в перспективе на несколько вставок согласно соответствующему изобретению примеру выполнения, которые используются для соединения нескольких, прежде всего двух, дренажных блоков,

фиг. 4 - вид сверху на вставку согласно фиг. 3,

фиг. 5 - поперечный разрез двух дренажных блоков, которые соединены опорными панелями с помощью вставки,

фиг. 6 - дренажные блоки согласно фиг. 1, 2 и вставки согласно фиг. 3 при соединении опорных панелей,

фиг. 7 - разрез верхней опорной панели только с одним вставным профилем для закрытия стержневого отверстия, и

фиг. 8 - вид сверху на верхнюю опорную панель дренажного блока с несколькими вставками, в которых вставные блоки и главные ребра основной панели находятся на одной прямой.

В последующем описании для одинаковых и одинаково действующих элементов применяются одни и те же ссылочные обозначения.

Изображенные на фиг. 1, 2 опорные панели 11, 12 образуют базовые элементы дренажного блока. Дренажный блок представляет собой коробчатое тело с решетчатыми ограничительными поверхностями, через которые в дренажный блок может течь вода. Дренажный блок может известным образом обматываться геотекстилем, чтобы предотвращать проникновение отложений в дренажную систему.

Составленная из подобных дренажных блоков дренажная система служит, во-первых, как блочный накопитель для дождевых вод и, во-вторых, как блочный инфильтратор дождевых вод. Основой этой системы являются изображенные на фиг. 1, 2 идентичные опорные панели, которые могут различным образом комбинироваться друг с другом. В проложенном состоянии дренажной системы верхняя опорная панель 11 находится сверху, а нижняя опорная панель 12 - снизу. Опорные панели имеют соответственно полые стержни 13a, 13b, которые простираются перпендикулярно опорным панелям 11, 12 и соединены с ними. Полые стержни 13a, 13b образуют распорки, которые устанавливают расстояние между опорными панелями 11, 12. Для этого полые стержни 13a, 13b насаживаются своими свободными концами друг на друга. Полые стержни 13a, 13b, называемые также пилонами, выполнены конусовидными, причем отверстие с меньшим поперечным сечением образует свободный конец, а отверстие с большим поперечным сечением образует соединенный с соответствующей опорной панелью 11, 12 конец соответствующего полого стержня 13a, 13b. Полые стержни 13a, 13b образуют в соответствующей опорной па-

нели 11, 12 стержневые отверстия 14, как это можно хорошо видеть на фиг. 2.

Для того чтобы увеличить высоту дренажной системы, обычно несколько слоев, состоящих из дренажных блоков 10a, 10b, укладывают в штабель друг на друга (см. фиг. 5). При этом нижняя опорная панель 12 верхнего дренажного блока 10a вступает в прилегание с верхней опорной панелью 11 лежащего под ним дренажного блока 10b.

В этом месте применяют изобретение, которое, как показано с помощью примера выполнения согласно фиг. 3, улучшает соединение между уложенными в штабель друг на друга дренажными блоками 10a, 10b.

Для этого предусмотрена вставка 15, которая изображена на фиг. 3, 4. Вставка 15 имеет контактную площадку 16 и два вставных профиля 17a, 17b. Как можно хорошо видеть на фиг. 3 и 5, вставные профили 17a, 17b расположены на обеих сторонах контактной площадки 16. Другими словами, контактная площадка 16 находится между верхним вставным профилем 17a и нижним вставным профилем 17b. Вставные профили 17a, 17b выполнены для того, чтобы воспринимать возникающие горизонтальные нагрузки в (основных) направлениях, параллельных опорным поверхностям основных корпусов 11, 12. Для этого они имеют крестообразную структуру с ребрами, которая следует соответствующим ребрам опорных панелей 11, 12. Контактная площадка 16 простирается в окружном направлении между вставными профилями 17a, 17b. Кроме того, контактная площадка 16 выступает радиально за вставные профили 17a, 17b. За счет этого возможно наложение контактной площадки 16 на внешнюю сторону соответствующей опорной панели 11, 12 и ее фиксация верхним дренажным блоком за счет его веса.

Вставные профили 17a, 17b выполнены симметричными, и каждый из них имеет несколько вставных блоков 18. Вставные блоки 18 служат для того, чтобы создавать соединение с геометрическим замыканием с полыми стержнями 13a, 13b или же со стержневыми отверстиями 14. Каждый из вставных блоков 18 имеет стенки 23, которые ограничивают вставные блоки 18 с боковых сторон. Как изображено на фиг. 4, вставные блоки 18 расположены крестообразно, причем четыре вставных блока 18 расположены вокруг среднего вставного блока 18. Возможны другие расположения вставных блоков 18. Вставные блоки 18 выполнены по существу в форме параллелепипеда. Возможны другие геометрические формы отдельных вставных блоков 18.

Торцевые поверхности вставных блоков 18, то есть свободные концы вставных блоков 18, имеют соответственно поверхность 20 прилегания, которая в смонтированном состоянии прилегает к внутренней стенке, или же к внутренней стороне 21, соответствующих полых стержней 13a, 13b (см. фиг. 5). Конкретно поверхности 20 прилегания выполнены волнообразными. Здесь тоже возможны другие геометрические формы. Поверхности 20 прилегания выгодным образом простираются за пределы вставных блоков 18, чтобы можно было снижать удельно в области давление между поверхностями 20 прилегания и внутренними сторонами 21 полых стержней 13a, 13b. Таким образом, возникающие горизонтальные силы могут переноситься как распределенная по поверхности нагрузка вместо линейной нагрузки. За счет передачи горизонтальных сил как распределенной по поверхности нагрузки вместо линейной нагрузки могут снижаться большие силы.

Между стенками 23 вставных блоков 18 крестообразно расположены первые и вторые ребра 19a, 19b жесткости.

В примере выполнения согласно фиг. 3, 4 контактная площадка 20 выполнена в виде кольца 22, внешний диаметр которого несколько больше, чем диаметр стержневых отверстий 14. За счет этого, если вставка 15 вставлена в отверстие 14, достигается возможность наложения контактной площадки 16 на соответствующую опорную панель 11, 12. Кольцевидная контактная площадка 20 может иметь одну или несколько выемок, чтобы при упаковке, например на поддоне, предоставлять направляющие для упаковочных лент. Ребра вставных профилей имеют ответные выемки или же возвышения, чтобы предоставлять возможность упрощенной укладки в штабель нескольких вставок 15.

Внутренний диаметр кольца 22 приблизительно соответствует внутреннему диаметру полых стержней 13a, 13b.

Как показано на фиг. 3, четыре идентичные вставки 15 сведены в связанное соединение, причем вставки 15 соединены друг с другом с помощью перемычек. Это соединение может монтироваться целно. При этом отдельные вставки 15 соединены друг с другом эластично, чтобы можно было компенсировать возможные допуски основных корпусов как таковых или же основных корпусов в монтажной ситуации.

На фиг. 5 можно хорошо видеть, что нижние опорные панели 12 верхнего дренажного блока 10a соединены с верхними опорными панелями 11 нижнего дренажного блока 10b. Это соединение осуществляется с помощью вышеописанной вставки 15, которая расположена в стержневом отверстии 14. При этом поверхность 20 прилегания вставного блока 18 прилегает к внутренней стенке 21 нижнего полого стержня 13b. Обе опорные панели 11, 12 зафиксированы в своем положении и вследствие наличия вставки 15 не могут соскальзывать. За счет высоты вставки 15 может варьироваться степень сцепления с соответствующими полыми стержнями 13a, 13b, причем при увеличении высоты следует учитывать конусность полых стержней 13a, 13b.

Как изображено на фиг. 6, перед соединением дренажных блоков в стержневые отверстия 14 встав-

ляются вставки 15, так что вставные профили 17а входят в зацепление со стержневыми отверстиями 14 или же с полыми стержнями 13а (левое изображение на фиг. 6). Затем на вставки 15 насаживается другая опорная панель, в примере согласно фиг. 6 нижняя опорная панель 12 верхнего дренажного блока 10а. Для этого стержневые отверстия 14 обеих опорных панелей 11, 12 устанавливаются концентрически относительно друг друга. Общая ориентация обеих опорных панелей 11, 12 точно и надежно устанавливается положением вставок 15.

На фиг. 7 изображена альтернатива действующей как соединительный элемент вставке 15. Эта вставка 15 представляет собой крышку, в которой вставка 15 имеет только один вставной профиль 17b с вставными блоками 18 на своей нижней стороне. Боковые стенки 23 вставных блоков 18 находятся на одной прямой с главными ребрами 24 опорной панели (см. фиг. 8). Конкретно стенки 23 находятся на одной прямой в двух проходящих перпендикулярно друг другу направлениях, так что получается максимальная стабильность в направлениях основных нагрузок. Это расположение стенок 23 возможно как в примере согласно фиг. 7, так и в примере согласно фиг. 3-6.

Расположение на одной прямой показано на фиг. 8, на которой отмечены виртуальные линии вдоль главных ребер 24. Отсюда вытекает, что стенки 23 находятся на одной прямой с главными ребрами 24 в обоих главных направлениях опорной панели 11.

Перечень ссылочных обозначений:

- 10а - первый дренажный блок;
- 10b - второй дренажный блок;
- 11 - верхняя опорная панель;
- 12 - нижняя опорная панель;
- 13а - верхний полый стержень;
- 13b - нижний полый стержень;
- 14 - стержневые отверстия;
- 15 - вставка;
- 16 - контактная площадка;
- 17а - верхний вставной профиль;
- 17b - нижний вставной профиль;
- 18 - вставные блоки;
- 19а - первые ребра жесткости;
- 19b - вторые ребра жесткости;
- 20 - поверхности прилегания;
- 21 - внутренняя сторона полого стержня;
- 22 - кольцо;
- 23 - боковые стенки вставных блоков;
- 24 - главные ребра.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Дренажный модуль по меньшей мере с двумя дренажными блоками (10а, 10b), каждый из которых имеет верхнюю опорную панель (11), нижнюю опорную панель (12) и полые стержни (13а, 13b), которые расположены вертикально между опорными панелями (11, 12) и образуют в опорных панелях (11, 12) стержневые отверстия (14), причем нижняя опорная панель (12) одного дренажного блока (10а) и верхняя опорная панель (11) другого дренажного блока (10b) лежат друг на друге таким образом, что стержневые отверстия (14) обеих лежащих друг на друге опорных панелей (11, 12) расположены концентрически, отличающийся тем, что дренажные блоки (10а, 10b) соединены с помощью по меньшей мере одной вставки (15), которая имеет контактную площадку (16) и два вставных профиля (17а, 17b), которые расположены на обеих сторонах контактной площадки (16) и соединены с ней, причем контактная площадка (16) расположена между лежащими друг на друге опорными панелями (11, 12), и вставные профили (17а, 17b) вставлены в два концентрически расположенных стержневых отверстия (14) лежащих друг на друге опорных панелей (11, 12), причем каждый из вставных профилей (17а, 17b) имеет поверхности (20) прилегания, которые прилегают к внутренней стороне (21) полых стержней для образования соединения с геометрическим замыканием и контур которых соответствует контуру внутренней стороны (21) полых стержней (13а, 13b).

2. Дренажный модуль по п.1, отличающийся тем, что вставные профили (17а, 17b) вставлены в стержневые отверстия (14) с геометрическим замыканием.

3. Дренажный модуль по п.1 или 2, отличающийся тем, что вставные профили (17а, 17b) выполнены, по меньшей мере, частично симметричными.

4. Дренажный модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что каждый из вставных профилей (17а, 17b) имеет несколько вставных блоков (18).

5. Дренажный модуль по п.4, отличающийся тем, что вставные блоки (18) расположены крестообразно.

6. Дренажный модуль по п.4 или 5, отличающийся тем, что каждый из вставных блоков (18) имеет ребра жесткости (19a, 19b), которые расположены крестообразно.

7. Дренажный модуль по п.1, отличающийся тем, что контур поверхностей (20) прилегания выполнен волнообразным.

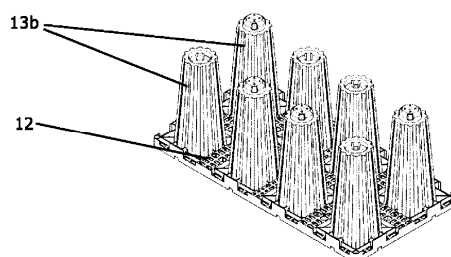
8. Дренажный модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что контактная площадка (20) вставки (15) выполнена, по существу, в форме кольца (23), внешний диаметр которого больше, чем диаметр стержневых отверстий (14).

9. Дренажный модуль по п.8, отличающийся тем, что вставные блоки (18) соединены с кольцом (23).

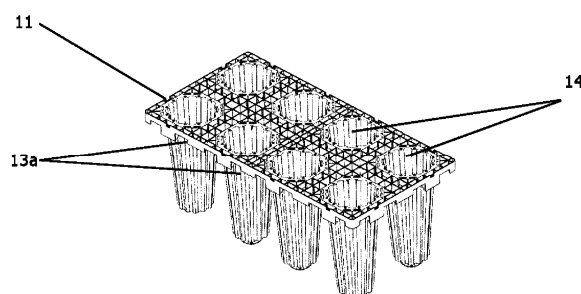
10. Дренажный модуль по одному из пп.4-9, отличающийся тем, что вставные блоки (18) соединены друг с другом.

11. Дренажный модуль по одному из пп.4-10, отличающийся тем, что расположенные крестообразно вставные блоки (18) находятся на одной прямой с главными ребрами верхней опорной панели (11) по меньшей мере в двух проходящих перпендикулярно друг другу направлениях.

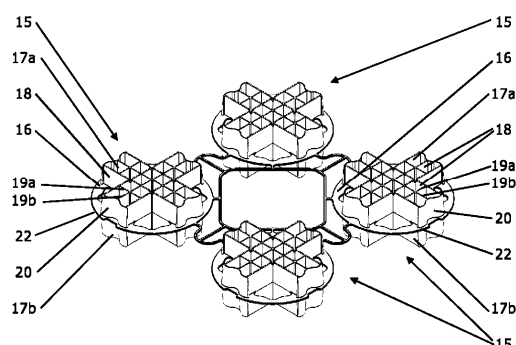
12. Дренажный модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что несколько вставок (15) соединены друг с другом, причем позиция вставок (15) соответствует положению стержневых отверстий (14).



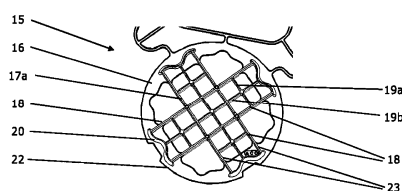
Фиг. 1



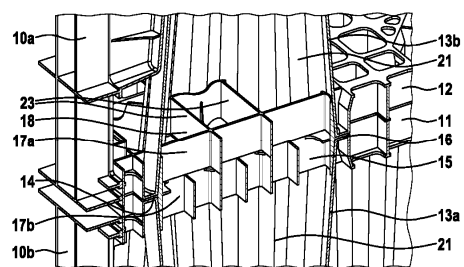
Фиг. 2



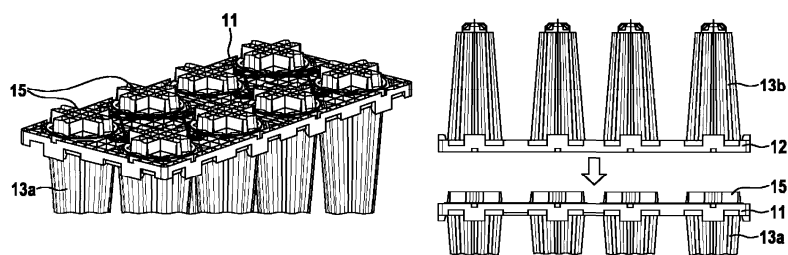
Фиг. 3



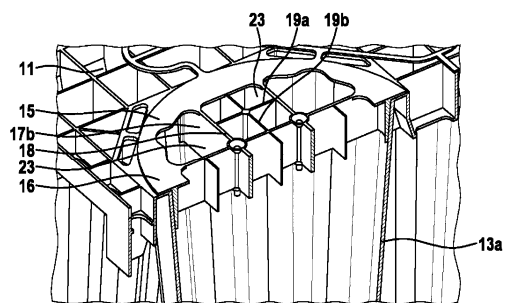
Фиг. 4



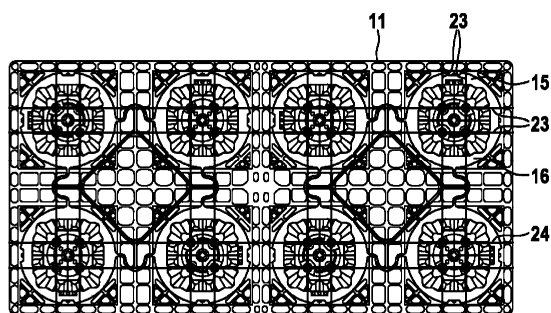
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2