

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **038142**

(13) **B1**

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

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2021.07.13**

**(21)** Номер заявки  
**201892609**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2017.06.07**

**(51)** Int. Cl. **F28F 3/04** (2006.01)  
**F28F 3/12** (2006.01)  
**F28D 1/03** (2006.01)  
**F28F 9/02** (2006.01)

---

**(54) НАГРЕВАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО И МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБОГРЕВА, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ СОБРАНА В МОДУЛЬНОЙ ФОРМЕ НА ЭТАПЕ УСТАНОВКИ**

---

**(31)** 102016000058245

**(32)** 2016.06.07

**(33)** IT

**(43)** 2019.05.31

**(86)** PCT/IB2017/053354

**(87)** WO 2017/212413 2017.12.14

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**ФОНДИТАЛ С. П. А. (IT)**

**(56)** US-A-629223  
WO-A1-0250419  
WO-A1-7900301  
US-A-2016007  
WO-A1-03071213  
NL-A-6710583  
DE-U1-20017301

**(72)** Изобретатель:  
**Ниболи Орландо (IT)**

**(74)** Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

---

**(57)** Жидкостное циркуляционное нагревательное устройство (1) для модульной сборки на этапе установки содержит по меньшей мере один корпус (2), содержащий внутреннюю камеру (3), в которой циркулирует нагревающая жидкость, и переднюю пластину (4), имеющую наружную сторону (9), обращенную при использовании к области для обогрева и образующую первую теплообменную поверхность (10), и соединения (16), сообщающиеся с камерой (3) и проходящие от корпуса (2), передняя пластина (4) ограничивает камеру (3) спереди и имеет внутреннюю сторону (8) напротив наружной стороны (9), обращенную к камере (3) и смоченную нагревающей жидкостью, и соединения (16) выступают от задней пластины (5) напротив передней пластины (4), ограничивающей камеру (3) сзади, причем соединения (16) являются, по существу, перпендикулярными к задней пластине (5).

---

**B1**

**038142**

**038142**

**B1**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Настоящее изобретение относится к жидкостному циркуляционному нагревательному устройству и модульной системе обогрева, содержащей упомянутое устройство.

Устройство и модульная система в соответствии с изобретением предназначены, в частности, для обогрева внутренних помещений/окружающих сред и обеспечивают, в частности, модульную сборку на этапе установки посредством сборки нескольких модулей вместе непосредственно во время установки в помещении/окружающей среде, подлежащих обогреву (а не на заводе).

### **Предпосылки изобретения**

Известная система обогрева помещения состоит из радиаторов, в которых циркулирует нагревающая жидкость (обычно горячая вода).

Радиаторы, используемые в этих системах, могут быть выполнены из различных металлов и часто образованы из батарей радиаторов, которые изготовлены отдельно и затем соединены вместе. Возможность сборки переменного числа радиаторов обеспечивает конструкцию радиаторов с разными теплоемкостями, которые, таким образом, пригодны для обогрева помещений разных размеров.

Обычный радиатор (например, но не обязательно, из алюминия, полученного с помощью процесса литья под давлением) имеет по существу трубчатый корпус, содержащий внутреннюю камеру, через которую проходит вода, и множество теплообменных ребер. Радиатор содержит на соответствующих противоположных продольных концах пары поперечных соединительных втулок (также называемых соединительными ниппелями) для соединения с другими подобными радиаторами и/или с гидравлическим контуром. Радиаторы расположены рядом друг с другом и соединены с помощью соединительных втулок.

Таким образом, как уже упомянуто, можно собирать радиаторы, состоящие из разного числа элементов и, таким образом, с разной теплоемкостью.

Однако множество радиаторов должно быть собрано для обеспечения желаемой эффективности, кроме того, радиаторы можно добавлять друг к другу в боковом направлении.

Кроме того, существует предел увеличения эффективности радиаторов вышеупомянутого типа.

Было установлено, что обычная форма радиаторов этого типа, в частности форма их водяных камер и конфигурация теплообменных поверхностей, не обеспечивает в полной мере использование тепла, передаваемого горячей водой.

### **Раскрытие изобретения**

Целью настоящего изобретения является создание нагревательного устройства, которое устраняет недостатки известного уровня техники, описанные выше.

Другой целью изобретения является создание нагревательного устройства, которое устраняет техническую проблему сборки модульных систем обогрева с разными номинальными мощностями простым и эффективным способом и без чрезмерного увеличения общих размеров и которые могут быть собраны в модульной форме с требуемым размером не только на заводе, но также непосредственно на месте установки.

В частности, целью изобретения является создание нагревательного устройства, которое обеспечивает образование модульных систем обогрева, в которых модули могут соединяться друг с другом с возможностью прохождения по глубине (а также возможно по ширине и высоте) даже на этапе установки (т.е. на месте установки, не на заводе).

Другой целью изобретения является создание нагревательного устройства, которое также обеспечивает использование в полной мере тепла нагревающей жидкости, и которое является также простым в изготовлении и сборке.

Таким образом, настоящее изобретение относится к нагревательному устройству и модульной системе обогрева, содержащей упомянутое устройство, как определено существенными признаками в п.1 и 16 формулы изобретения, соответственно.

Предпочтительные дополнительные признаки нагревательного устройства и модульной системы отопления, содержащей устройство, определены в зависимых пунктах формулы изобретения.

Нагревательное устройство в соответствии с изобретением является особенно эффективным, в частности, обеспечивающим полное использование тепла нагревающей жидкости, в то время как одновременно являясь легким в изготовлении и сборке.

В случае нагревательного устройства в соответствии с изобретением также можно образовать модульные системы обогрева, в которых модули проходят не только в боковом направлении, но также по глубине (и возможно даже по высоте).

Кроме того, в соответствии с настоящим изобретением модульное исполнение системы является характеристикой, которая становится явной и конкретной во время этапа установки, а не во время этапа изготовления, как это имеет место для конкретных модульных изделий, существующих на рынке.

### **Краткое описание чертежей**

Дополнительные характеристики и преимущества настоящего изобретения станут понятными из описания нижеследующих неограничивающих его вариантов осуществления со ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых

фиг. 1 - перспективный вид первого варианта осуществления нагревательного устройства в соответствии с изобретением;  
 фиг. 2 - вид сбоку устройства, изображенного на фиг. 1;  
 фиг. 3 и 4 - два вида в разрезе по пунктирным линиям III-III и IV-IV, соответственно, на фиг. 2;  
 фиг. 5 и 6 - соответственно, вид сзади и перспективный вид альтернативного варианта осуществления устройства, изображенного на фиг. 1;  
 фиг. 7 и 8 - соответственно, вид сзади и вид сбоку другого альтернативного варианта осуществления устройства, изображенного на фиг. 1;  
 фиг. 9 и 10 - соответственно, вид сбоку и вид сверху без некоторых частей, удаленных для ясности, модульной системы, образованной в соответствии с изобретением, устройством, изображенным на фиг. 1;  
 фиг. 11 - чисто схематичный вид спереди без некоторых частей, удаленных для ясности, другой модульной системы, образованной в соответствии с изобретением;  
 фиг. 12А и 12В - перспективные виды с пространственным разделением элементов соответствующих соединительных узлов, которые могут быть использованы в модульной системе в соответствии с изобретением;  
 фиг. 13 - перспективный вид части модульной системы, изображенной на фиг. 9-10;  
 фиг. 14 - вид сбоку второго варианта осуществления нагревательного устройства в соответствии с изобретением;  
 фиг. 15 и 16 - соответственно, вид сбоку и вид сверху без некоторых частей, удаленных для ясности, модульной системы, образованной устройством, изображенным на фиг. 10;  
 фиг. 17 и 18 - соответственно, вид сбоку и вид сверху без некоторых частей, удаленных для ясности, другой модульной системы, образованной другим вариантом осуществления устройства в соответствии с изобретением.

#### **Лучший вариант осуществления изобретения**

На фиг. 1 и 2 изображено нагревательное устройство, обозначенное в целом ссылкой позицией 1, (для обогрева окружающих сред внутри зданий) типа с циркуляцией жидкости (например, горячей воды).

Устройство 1 содержит корпус 2, выполненный из теплопроводного материала, например (но не обязательно) металла, в частности алюминия (упомянутый термин, также содержащий алюминиевые сплавы, т.е. сплавы, содержащие алюминий) и, например, алюминий, полученный литьем под давлением (т.е. выполненный из алюминия или сплава, содержащего алюминий, полученного с помощью процесса литья под давлением). Понятно, что корпус 2 может быть выполнен из другого материала при условии, что он является пригодным для проведения тепла (такого как керамический, полимерный, композитный и другие материалы) и полученным с помощью других процессов изготовления (например, с помощью процесса экструзии).

Кроме того, как показано фиг. 3 и 4, корпус 2 является полым корпусом и содержит внутреннюю камеру 3 (водяную камеру), в которой нагревающая жидкость (например, горячая вода) циркулирует при использовании.

Корпус 2 содержит переднюю теплообменную пластину 4 и заднюю теплообменную пластину 5, расположенные на соответствующих противоположных концах корпуса 2 (конкретно, ссылаясь на обычное положение использования устройства 1, переднем конце и заднем конце) и, по существу, обращенные друг к другу и соединенные по соответствующим периферийным кромкам 6, которые вместе образуют замкнутую периферийную кромку 7 камеры 3.

В примере, изображенном на фиг. 1-4, пластины 4, 5 имеют, по существу, четырехугольную форму (являющуюся, например, по существу, квадратной или прямоугольной), но понятно, что пластины 4, 5 могут быть другой формы.

Передняя пластина 4 имеет внутреннюю сторону 8, обращенную к камере 3 и смоченную нагревающей жидкостью, и которая, таким образом, обменивается теплом с нагревающей жидкостью в камере 3 (получая тепло от нагревающей жидкости), и наружную сторону 9 напротив внутренней стороны 8, образующую первую теплообменную поверхность 10, в частности основную переднюю теплообменную поверхность устройства 1, обращенную при использовании к окружающей среде, подлежащей обогреву, и которая обменивается теплом с воздухом в окружающей среде, в которой установлено устройство 1 (выделяя тепло в воздух), в дополнении к выделению тепла в окружающую среду за счет излучения.

Подобным образом, задняя пластина 5 имеет внутреннюю сторону 11, обращенную к камере 3 и смоченную нагревающей жидкостью, и которая, таким образом, обменивается теплом с нагревающей жидкостью в камере 3 (получая тепло от нагревающей жидкости), и наружную сторону 12 напротив внутренней стороны 11, образующую вторую теплообменную поверхность 13, обращенную при использовании к опорной стенке W, на которой устройство 1 закреплено с помощью крепежных элементов (типа, известного и не проиллюстрированного в данном документе для упрощения), и которая обменивается теплом с воздухом в окружающей среде, в которой установлено устройство 1 (выделяя тепло в воздух).

Поверхность 10 образует основную переднюю теплообменную поверхность устройства 1, обращенную к окружающей среде, подлежащей обогреву и напротив опорной стенки W, на которой закреплено

устройство 1.

Камера 3 проходит по продольной оси А, вертикальной при использовании, и поперечной оси В, горизонтальной при использовании, образуя, соответственно, высоту и ширину камеры 3, и по третьей оси С, перпендикулярной к продольной оси А и к поперечной оси В, и образуя толщину камеры 3.

Камера 3 ограничена спереди передней пластиной 4 и конкретно внутренней стороной 8 передней пластины 4, обращенной к камере 3, и сзади - задней пластиной 5 и конкретно внутренней стороной 11 задней пластины 5, обращенной к внутренней стороне 8 передней пластины 4.

Внутренняя сторона 8 передней пластины 4 и внутренняя сторона 11 задней пластины 5 обращены друг к другу и расположены на расстоянии друг от друга, так что расстояние между ними образует толщину камеры 3.

Таким образом, толщина камеры 3 образована как расстояние между передней пластиной 4 и задней пластиной 5 и конкретно между внутренней стороной 8 передней пластины 4 и внутренней стороной 11 задней пластины 5.

Пластины 4, 5 не обязательно должны быть плоскими и параллельными, как показано на фиг. 1-4, и могут иметь разные формы и быть расположенными по-разному, например одна или обе из пластин 4, 5 могут быть криволинейными, гофрированными и т.д., и/или пластины 4, 5 могут иметь наклон друг к другу. Камера 3 может также иметь переменную (разную) толщину (измеренную параллельно оси С) по продольной оси А и/или по поперечной оси В.

Предпочтительно, как показано, камера 3 является узкой камерой с толщиной, которая меньше (по меньшей мере в одной или более частях камеры 3, если не на всем протяжении камеры 3) относительно других размеров (высоты и ширины) и относительно, по меньшей мере, одной из высоты и ширины.

В частности, в изображенном варианте осуществления (хотя не обязательно) камера 3 имеет в основном приплюснутую форму и преимущественно проходит по продольной оси А, вертикальной при использовании, и поперечной оси В, горизонтальной при использовании, образуя, соответственно, высоту и ширину камеры 3, и камера 3 имеет толщину, измеренную перпендикулярно к продольной оси А (вертикальной при использовании) и поперечной оси В (горизонтальной при использовании), т.е. по оси С (перпендикулярной к продольной оси А и поперечной оси В), которая меньше высоты и ширины.

Например, камера 3 имеет максимальную толщину (таким образом, принимая во внимание максимальную толщину камеры 3, если камера 3 имеет другую толщину на разных участках камеры 3), которая, по меньшей мере, в 20 раз меньше, предпочтительно в 30 раз меньше, более предпочтительно по меньшей мере в 40 раз меньше, чем каждый поперечный размер (измеренный в направлении, перпендикулярном к толщине), т.е. чем высота и ширина передней пластины 4.

Таким образом, ссылаясь на обычное положение использования устройства 1 (означающее положение, в котором передняя пластина 4 является, по существу, вертикальной и обращенной к окружающей среде, подлежащей обогреву), камера 3 имеет высоту и ширину, каждая из которых по меньшей мере в 20 раз больше, предпочтительно по меньшей мере в 30 раз больше и даже более предпочтительно по меньшей мере в 40 раз больше толщины камеры 3.

В примере, изображенном на фиг. 1-4, камера 3, по существу, проходит по всей передней пластине 4 за исключением периферийной кромки 6 передней пластины 4, соединенной с соответствующей периферийной кромкой 6 задней пластины 5.

В частности, камера 3 проходит по по меньшей мере 60% передней пластины 4, по меньшей мере 60% поверхности внутренней стороны 8, обращенной к камере 3, передней пластины 4, таким образом обращена к камере 3.

Другими словами, камера 3 занимает по меньшей мере 60% внутренней стороны 8 передней пластины 4, т.е. камера 3 имеет поверхность контакта с внутренней стороной 8 передней пластины 4 (означая поверхность камеры 3, ограниченной на внутренней стороне 8 передней пластины 4 периферийной кромкой 7 и, таким образом, исключая любые области внутри камеры 3, занятыми внутренними элементами, такими как распорные элементы, ребра, усиления конструкции, потоковые конвейеры и т.д., которые будут описаны ниже), которая составляет по меньшей мере 60% общей поверхности внутренней стороны 8 передней пластины 4.

В других вариантах осуществления камера 3 проходит по по меньшей мере 65%, или по меньшей мере 70%, или по меньшей мере 75%, или по меньшей мере 80%, или по меньшей мере 85%, или по меньшей мере 90% поверхности внутренней стороны 8 передней пластины 4.

Корпус 2 дополнительно содержит соединения 16, проходящие от одной или обеих пластин 4, 5 и сообщающиеся с камерой 3.

В примере на фиг. 1-4, в частности, соединения 16 выступают от задней пластины 5 и конкретно от наружной стороны 12 задней пластины 5 и, по существу, перпендикулярны к задней пластине 5 и к наружной стороне 12 задней пластины 5.

В изображенном примере устройство 1 имеет четыре соединения 16, расположенных в соответствующих углах камеры 3. Тем не менее, понятно, что корпус 2 может содержать другое число соединений 16, также расположенных в других положениях, не обязательно в углах камеры 3. Предпочтительно, но не обязательно, соединения 16 расположены по периферийной кромке 7 камеры 3.

Соединения 16 образованы соответствующими втулками, например, но не обязательно, по существу цилиндрическими (но втулки также могут иметь другую форму), и их назначением является соединение устройства 1 с внешним гидравлическим контуром (не показан) и/или соединение устройства 1 с другими идентичными устройствами для образования модульной системы (как описано ниже в этом документе).

Соединения 16, которые не используются для соединения устройства 1 с другим идентичным устройством для образования модульной системы или соединения устройства 1 с внешним гидравлическим контуром, закрыты заглушками (не показаны).

В основном, камера 3 имеет по меньшей мере одно впускное отверстие 16a и одно выпускное отверстие 16b, образованные соответствующими соединениями 16.

В изображенном примере передняя пластина 4 и задняя пластина 5, по существу, являются плоскими и параллельными. Понятно, что передняя пластина 4 и/или задняя пластина 5, подобно их сторонам, могут иметь другую форму, например криволинейную, гофрированную и т.д.

Наружная сторона 9 передней пластины 4 является, например, по существу, гладкой.

В варианте осуществления, изображенном на фиг. 1-4, задняя пластина 5 поддерживает множество теплообменных ребер 17, которые проходят снаружи камеры 3 от задней пластины 5 и конкретно от наружной стороны 12 задней пластины 5.

В неограничивающем изображенном примере ребра 17 являются, по существу, перпендикулярными к наружной стороне 12 задней пластины 5 и параллельными друг другу и продольной оси А (вертикальной при использовании). Понятно, что ребра 17 могут быть образованы и расположены по-разному, т.е. ребра 17 могут иметь другую форму, они могут быть ориентированы разным способом, расположены по-разному относительно друг друга по сравнению с ребрами, показанными только в качестве примера.

Например, в альтернативных вариантах осуществления, изображенных на фиг. 5 и 6, ребра 17 расположены в параллельных рядах и ребра в соседних рядах расположены в шахматном порядке относительно друг друга.

В частности, ребра 17 расположены в рядах, параллельных продольной оси А, и ребра в каждом ряду расположены в продольном направлении (параллельном оси А) на расстоянии друг от друга и также в боковом направлении (параллельном оси В) от ребер соседних рядов.

Ребра 17 могут отличаться друг от друга по размеру. В частности, ребра 17 могут содержать ребра других длин (измеренных параллельно оси А) и/или других высот (измеренных параллельно оси С).

Например, в альтернативном варианте осуществления, изображенном на фиг. 7 и 8, ребра 17 также расположены в рядах, параллельных оси А, и ребра в каждом ряду (или в нескольких рядах) отличаются по высоте. В частности, по меньшей мере, некоторые ряды (или все ряды) содержат отдельные ребра или группы ребер, имеющих соответствующие разные высоты. Высота ребер увеличивается к верхнему концу устройства 1.

Кроме того, по меньшей мере, некоторые ребра в, по меньшей мере, некоторых рядах также отличаются по длине. В частности, по меньшей мере, некоторые ряды (или все ряды) содержат отдельные ребра или группы ребер, имеющие соответствующие разные длины.

Предпочтительно, как показано на фиг. 1-8, все ребра 17 проходят непосредственно от камеры 3, поскольку они соединены непосредственно с мокрой стенкой 18 камеры 3, в этом случае образованной задней пластиной 5, так что все ребра 17 являются так называемыми "мокрыми ребрами". Все ребра 17 имеют корневую кромку 19, соединенную с мокрой стенкой 18 камеры 3, которая входит непосредственно в контакт с нагревающей жидкостью.

Передняя пластина 4 и задняя пластина 5 с соответствующими периферийными кромками 6, образованными для соединения друг с другом, преимущественно образованы из соответствующих монолитных элементов, выполненных, например, из алюминия, полученного с помощью процесса литья под давлением. Два элемента, которые состоят из двух пластин 4, 5, затем соединяют по соответствующим периферийным кромкам 6 для образования механического и непроницаемого по текучей среде соединения.

Предпочтительно, пластины 4, 5 соединены с помощью процесса термоэлектрического сплавления, осуществляемого циркулирующим током через соответствующие контактные участки элементов, подлежащих соединению, для вызывания их локального сплавления без применения сварочного материала (как описано в международной заявке на патент WO2014/155295).

Пластины 4, 5 могут, однако, быть соединены другими способами, например с помощью способов механического соединения (возможно со вставкой уплотнительных прокладок), склеивания, других типов сварки (не обязательно электромагнитной) и т.д.

Предпочтительно, ребра 17 выполнены в виде целой части пластины 5, от которой они выступают для образования монолитного элемента с ней (т.е. ребра не поддерживаются задней пластиной 5 или не соединены с пластиной 5, а выполнены непосредственно с пластиной 5, например, во время этапа экструзии или литья под давлением).

Внутри камеры 3 имеются поперечные ребра 33, т.е. выступы, которые проходят между передней пластиной 4 и задней пластиной 5 и выполнены как одно целое (прочно соединены с отдельным элементом или выполнены в виде отдельного элемента) с внутренней стороной 8 передней пластины 4 и с внут-

ренной стороной 11 задней пластины 5.

В изображенном примере поперечные ребра 33 выполнены в виде отдельного элемента с одной из пластин 4, 5 и проходят к противоположной пластине, с которой они соединены, например, с помощью сварки или термомплавки, когда пластины 4, 5 соединены друг с другом для образования устройства 1, в частности, с помощью процесса локальной термоэлектрорплавки на каждом поперечном ребре 33 (но понятно, что пластины 4, 5, как уже упомянуто, могут быть соединены друг с другом другими способами). В частности, поперечные ребра 33 выполнены в виде выступов на внутренней стороне 11 задней пластины 5 (и выполнены, например, с помощью литья под давлением с пластиной 5) и приварены к внутренней стороне 8 передней пластины 4. В качестве альтернативы, поперечные ребра 33 могут быть выполнены отдельно и приварены к двум пластинам 4, 5, или даже выполнены как одно целое с обеими пластинами 4, 5.

По существу, в зависимости от используемого способа при изготовлении корпуса 2 поперечные ребра 33 могут быть образованы непосредственно как одно целое с пластинами 4, 5, или как одно целое с одной из пластин 4, 5, которые затем соединяют (приваривают) с другой пластиной, или в виде отдельных компонентов, которые затем соединяют (приваривают) с обеими пластинами 4, 5.

Поперечные ребра 33 распределены по сторонам 8, 11 и их основной функцией является увеличение механической прочности устройства 1, в частности, для увеличения его сопротивления давлению. Поперечные ребра 33 также способствуют уплотнению устройства 1 по текучей среде, в котором они способствуют удержанию двух пластин 4, 5 соединенными вместе для предотвращения утечки жидкости.

Поскольку поперечные ребра 33 установлены по каналу нагревающей жидкости в камере 3, они также имеют функцию распределения нагревающей жидкости в камере 3.

В основном, предпочтительно, но не обязательно, в камере 3 размещены между двумя пластинами 4, 5 внутренние элементы 34 (которые также могут включать в себя поперечные ребра 33), которые действуют на поток нагревающей жидкости, циркулирующей в камере 3, например, для образования одного или более каналов в камере 3, для распределения нагревающей жидкости в камере 3, для изменения движения нагревающей жидкости в камере 3 и т.д.

В частности, элементы 34 (или, по меньшей мере, некоторые из элементов 34) имеют форму и расположены для обеспечения равномерного распределения воды в камере 3.

В предпочтительном варианте осуществления, изображенном на фиг. 4, элементы 34 содержат в дополнении к поперечным ребрам 33 первый распределитель 35а, расположенный на верхнем конце 36а камеры 3 и/или второй распределитель 35b, расположенный на нижнем конце 36b камеры 3 (снова ссылаясь на обычное положение использования устройства 1, концы 36а, 36b являются в осевом направлении противоположными концами относительно продольной оси А).

Распределители 35а, 35b образованы соответствующими поперечными стенками, например, по существу, параллельными оси В (или наклонными относительно оси В, или криволинейными, или даже поразному образованными), которые проходят между внутренней стороной 8 передней пластины 4 и внутренней стороной 11 задней пластины 5 и между двумя боковыми противоположными сторонами камеры 3 и содержат соответствующий ряд продольно расположенных на расстоянии друг от друга сквозных отверстий 37. Распределитель 35а расположен рядом и под впускным отверстием 16а, образованным одной из втулок 16 и расположенным на верхнем конце 36а камеры 3. Распределитель 35а расположен рядом и под впускным отверстием 16а, образованным первым соединением 16, расположенным на верхнем конце 36а камеры 3, и распределитель 35b расположен рядом и над по меньшей мере одним выпускным отверстием 16b, образованным другим соединением 16, расположенным на нижнем конце 36b камеры 3.

В предпочтительном варианте осуществления, изображенном на фиг. 4, камера 3 имеет впускное отверстие 16а, образованное первым соединением 16, расположенным на верхнем конце камеры 3, и два выпускных отверстия 16b, образованных соответствующими другими соединениями 16, расположенными на нижнем конце камеры 3 и на соответствующих противоположных боковых концах камеры 3. При использовании нагревающая жидкость проходит в камеру 3 через впускное отверстие 16а и выходит через оба выпускных отверстия 16b после, по существу, равномерного распределения внутри камеры, благодаря распределителям 35а, 35b.

Камера 3 также может вмещать непосредственно один из распределителей 35а, 35b. Форма распределителей 35а, 35b также может отличаться от формы распределителей, изображенных и описанных в данном документе только в качестве примера.

Модульная система 40 обогрева в соответствии с изобретением изображена, например, на фиг. 9 и 10.

Система 40 содержит два модуля 41, образованных соответствующими устройствами 1, описанными выше.

Два устройства 1, т.е. два модуля 41, расположены один за другим с соответствующими передними пластинами 4, расположенными, по существу, параллельно друг другу и на одной линии по оси С (оси, перпендикулярной к передним пластинам 4 и перпендикулярной к продольной оси А и поперечной оси В).

Два устройства 1 расположены таким образом, что соответствующие соединения 16 и соответст-

вующие ребра 17 обращены друг к другу и расположены по одной линии друг с другом.

Ссылаясь на обычное положение использования системы 40, в которой передние пластины 4 устройства 1 являются, по существу, вертикальными, модули 41 расположены один за другим в направлении толщины системы 40 (по оси С), таким образом образуя модульную систему, проходящую по глубине.

Система 40 также может проходить по ширине и/или высоте, поскольку несколько модулей 41 (или групп модулей 41) могут быть также расположены рядом по поперечной оси В и/или продольной оси А, как схематично показано на фиг. 11.

По существу, система 40 может содержать модули 41 (два или более, любое число), расположенные рядом друг с другом по одной, двум или трем осям, перпендикулярным друг к другу, для образования, ссылаясь на обычное положение использования системы 40, причем модульная система проходит по высоте, ширине и/или глубине.

Модули 41 соединены с помощью соединительных групп 51 (только схематично показанные пунктирными линиями на фиг. 9-11), которые соединяют пары соединений 16 соответствующих устройств 1.

Каждая соединительная группа 51 проходит по оси Х и имеет пару противоположных концевых отверстий 52, расположенных на соответствующих противоположных осевых концах соединительной группы 51 для соединения соответствующих модулей 41, и боковое отверстие 53, расположенное между концевыми отверстиями 52, для соединения с внешним каналом гидравлического контура.

Как показано в качестве примера на фиг. 12А, два модуля 41, проходящие в направлении глубины или толщины системы 40 и, таким образом, обращенные друг к другу и расположенные на одной линии по оси С (фиг. 9 и 10), преимущественно соединены, по существу, линейной соединительной группой 51, в которой концевые отверстия 52 являются осевыми отверстиями, по существу, перпендикулярными к оси Х, и боковое отверстие 53 является радиальным отверстием относительно оси Х.

Как показано в качестве примера на фиг. 12В, два модуля 41, проходящие вместо этого в направлении ширины или высоты системы 40 и, таким образом, расположенные в боковом направлении или вертикально рядом друг с другом по продольной оси А или поперечной оси В (фиг. 11), преимущественно соединены, по существу, С-образной соединительной группой 51, в которой концевые отверстия 52 являются радиальными отверстиями относительно оси Х, как и боковое отверстие 53.

В примере на фиг. 12А и 12В каждая соединительная группа 51 содержит Т-образный и внутренний полый центральный корпус 54, содержащий боковое отверстие 53, и пару трубок 55, которые проходят от соответствующих противоположных колен 57 корпуса 54 и сообщаются внутри с ними.

Трубки 55 имеют соответствующие проксимальные концы 58, соединенные с корпусом 54, и соответствующие дистальные концы 59, содержащие концевые отверстия 52, и которые могут вставляться непосредственно в соединения 16 или соединяться с соединениями 16, например, с помощью ниппелей.

Предпочтительно, корпус 54 поворачивается вокруг оси Х относительно трубок 55, но он также может блокироваться в неподвижном положении под углом относительно трубок 55, например, с помощью радиальных штифтов.

Соединительная группа 51 может включать в себя кольца для обеспечения соединения, непроницаемого по текучей среде между трубками 55 и корпусом 54 и между трубками 55 и соединениями 16.

В качестве альтернативы, как показано на фиг. 13, корпус 54 может быть установлен непосредственно на соединения 16 за счет непосредственной вставки колен 57 в соответствующие соединения 16 (таким образом, без использования трубок 55).

В этом случае концевые отверстия 52, сообщающиеся с соединителями 16, ориентированы непосредственно на коленах 57 (а не на трубках 55). В любом случае отверстия 52 ориентированы в осевом направлении относительно оси Х, поскольку они расположены в одну линию по оси Х и, по существу, перпендикулярны к оси Х.

Для соединения модулей 41 в боковом или вертикальном направлении трубки 55 (фиг. 12В) являются L-образными с дистальными концами 59 на изгибе под прямым углом относительно проксимальных концов 58, так что концевые отверстия 52 ориентированы радиально относительно оси Х.

Необязательно, в дополнении к использованию для гидравлического соединения соединительные группы 51 также используются для затыкания соединений 16 и/или в качестве распорных элементов между соединениями 16 соседних модулей 41.

Важно отметить, что, как уже изложено, в соответствии с настоящим изобретением сборка модулей 41 для образования модульной системы 40 изобретения осуществляется на этапе установки, то есть непосредственно во время установки в помещении/среде, подлежащих обогреву. Таким образом, модульное исполнение системы 40 в соответствии с изобретением является характеристикой, которая становится явной и конкретной во время этапа установки, а не во время этапа изготовления (как это имеет место для известных модульных систем, проходящих по глубине).

Кроме того, в качестве общего правила множество модулей 41 может быть соединено для прохождения по глубине, даже большое число, не только два, как показано только в качестве примера на фиг. 9 и 10.

Кроме того, как уже указано, модули 41 могут быть соединены не только для прохождения по глу-

бине, но также для прохождения по ширине (вбок) и высоте (вертикально), т.е. горизонтально и вертикально относительно положения использования. По существу, могут быть собраны модульные системы 40, в которых модули 41 расположены последовательно в одном, двух или трех направлениях, ортогональных друг другу (высоты, ширины и глубины).

На фиг. 14, на которой элементы, подобные или идентичные элементам, уже описанным, обозначены такими же ссылочными позициями, изображен альтернативный вариант осуществления устройства в соответствии с изобретением.

Относительно вышеупомянутого описания, относящегося к фиг. 1-4, устройство 1, изображенное на фиг. 14, не содержит ребра и, таким образом, наружная сторона 12 задней пластины 5, по существу, также является гладкой подобно наружной стороне 9 передней пластины 4 (таким образом, не содержащая ребра).

Устройство 1, изображенное на фиг. 14, может, в свою очередь, использоваться в качестве модуля 41 в модульной системе 40 обогрева, как показано на фиг. 15 и 16, также использующей соединительные группы 51 подобно соединительным группам, уже описанным (или другие подобного типа), для соединения двух модулей 41.

В этом случае система 40 образована двумя модулями 41, т.е. двумя идентичными и противостоящими устройствами 1.

Другой альтернативный вариант осуществления изображен на фиг. 17 и 18, на которых элементы, подобные или идентичные элементам, уже описанным, также обозначены такими же ссылочными позициями.

На фиг. 17 и 18 изображена модульная система 40, состоящая из двух модулей 41, первый модуль 41a состоит из устройства типа, описанного относительно фиг. 1-4, таким образом, имеющего, по существу, гладкую переднюю пластину 4 (не содержащую ребра), которая образует переднюю поверхность устройства 1 и всей системы 40 и при использовании обращена к среде, подлежащей обогреву, и заднюю пластину 5, содержащую теплообменные ребра 17, и второй модуль 41b в отличие от устройства, изображенного на фиг. 1-4, содержит ребра 17 не только на наружной стороне 12 задней пластины 5, но также на наружной стороне 9 передней пластины 4.

Таким образом, как уже показано, возможно соединение не только двух модулей 41, проходящих по глубине, а множества модулей 41, и даже сочетание устройств 1, имеющих характеристики различных вариантов осуществления, описанных ранее, в зависимости от требуемого исполнения.

Возможно сочетание модулей 41, состоящих из устройств 1, которые являются идентичными друг другу или даже отличаются друг от друга.

Например, возможно образование трех базовых модулей, состоящих из устройств 1, в которых, соответственно:

- 1) обе теплообменные поверхности 10, 13 (т.е. наружные стороны 9, 12 пластин 4, 5) являются, по существу, гладкими, то есть не содержат теплообменные ребра;
- 2) только одна из теплообменных поверхностей 10, 13 (т.е. одна из наружных сторон 9, 12 пластин 4, 5) является, по существу, гладкой (не содержит ребра), в то время как другая является ребристой поверхностью (содержит теплообменные ребра);
- 3) обе теплообменные поверхности 10, 13 являются ребристыми поверхностями (содержащими соответствующие теплообменные ребра).

Эти модули 41 могут сочетаться различным образом друг с другом 10 для образования, полностью гладких систем (все теплообменные поверхности 10, 13 являются гладкими), полностью ребристых систем (все теплообменные поверхности 10, 13 являются ребристыми), смешанных поверхностей (гладких и ребристых теплообменных поверхностей 10, 13).

Если система 40 содержит отдельный ребристый модуль 41 или в любом случае имеет ребристую поверхность 10 с ребрами 17, обращенными к среде, подлежащей обогреву, эстетическая крышка также может быть расположена спереди ребер 17 для закрытия упомянутых ребер 17.

И наконец, следует понимать, что возможны другие модификации и изменения в нагревательном устройстве и модульной системе обогрева, описанные и показанные в данном документе, без отхода от объема изобретения, как изложено в прилагаемой формуле изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Жидкостное циркуляционное нагревательное устройство (1) для модульной сборки на этапе установки, содержащее по меньшей мере один корпус (2), содержащий внутреннюю камеру (3), в которой циркулирует нагревающая жидкость, и переднюю пластину (4), имеющую наружную сторону (9), обращенную при использовании к области для обогрева и образующую первую теплообменную поверхность (10), и заднюю пластину (5) напротив передней пластины (4), ограничивающую камеру (3) сзади, и четыре соединения (16), сообщающиеся с камерой (3) и проходящие от корпуса (2), причем передняя пластина (4) ограничивает камеру (3) спереди и имеет внутреннюю сторону (8) напротив наружной стороны (9), обращенную к камере (3) и смачиваемую нагревающей жидкостью, причем задняя пластина (5) имеет

внутреннюю сторону (11), обращенную к камере (3) и смачиваемую нагревающей жидкостью, и наружную сторону (12) напротив внутренней стороны (11), образующую вторую теплообменную поверхность (13), обращенную при использовании к опорной стенке (W), на которой устройство (1) закреплено крепежными элементами, причем камера (3) ограничена спереди внутренней стороной (8) передней пластины (4), а сзади - внутренней стороной (11) задней пластины (5), причем внутренняя сторона (8) передней пластины (4) и внутренняя сторона (11) задней пластины (5) обращены друг к другу и расположены на расстоянии друг от друга так, что расстояние между указанными внутренними сторонами (8, 11) образует толщину камеры (3), причем задняя пластина (5) поддерживает множество теплообменных ребер (17), которые проходят снаружи камеры (3) от наружной стороны (12) задней пластины (5) и которые выполнены как одно целое и образуют монолитный элемент с задней пластиной (5), причем четыре соединения (16) выступают от задней пластины (5), причем все ребра (17) проходят непосредственно от камеры (3) и соединены непосредственно с мокрой стенкой (18) камеры (3), так что все ребра (17) являются мокрыми ребрами, имеющими корневую кромку (19), соединенную с мокрой стенкой (18) камеры (3), которая входит непосредственно в контакт с нагревающей жидкостью, причем соединения (16) выполнены по существу перпендикулярными к задней пластины (5).

2. Устройство по п.1, в котором соединения (16) расположены по существу по периферийной кромке (7) камеры (3).

3. Устройство по одному из предыдущих пунктов, в котором камера (3) проходит по меньшей мере 60%, или по меньшей мере 65%, или по меньшей мере 70%, или по меньшей мере 75%, или по меньшей мере 80%, или по меньшей мере 85%, или по меньшей мере 90% поверхности внутренней стороны (8) передней пластины (4).

4. Устройство по одному из предыдущих пунктов, в котором камера (3) является узкой камерой, имеющей толщину по меньшей мере в одной или более частях камеры (3), которая меньше по меньшей мере одной из высоты и ширины.

5. Устройство по одному из предыдущих пунктов, в котором камера (3) имеет по существу плоскую форму и проходит преимущественно по продольной оси (A), вертикальной при использовании, и поперечной оси (B), горизонтальной при использовании, образуя высоту и ширину камеры (3), соответственно, причем камера (3) имеет толщину, измеренную перпендикулярно к упомянутой продольной оси (A) и упомянутой поперечной оси (B), которая меньше высоты и ширины.

6. Устройство по одному из предыдущих пунктов, в котором, ссылаясь на обычное положение использования устройства (1), в котором передняя пластина (4) является по существу вертикальной и обращена к области для обогрева, камера (3) имеет высоту и ширину, каждая из которых по меньшей мере в 10 раз больше, предпочтительно по меньшей мере в 20 раз больше или по меньшей мере в 30 раз больше толщины камеры (3).

7. Устройство по одному из предыдущих пунктов, в котором передняя пластина (4) содержит другие теплообменные ребра (17), которые выполнены как одно целое и образуют монолитный элемент с передней пластиной (4), от которой они выступают.

8. Устройство по одному из пп.1-6, в котором передняя пластина (4) является по существу гладкой, а задняя пластина (5) содержит теплообменные ребра (17), или передняя пластина (4) и задняя пластина (5) содержат соответствующие теплообменные ребра (17), и в случае, когда передняя пластина (4) содержит теплообменные ребра (17) и, таким образом, первая теплообменная поверхность (10), обращенная при использовании к области для обогрева, является ребристой поверхностью, спереди теплообменных ребер (17) расположена эстетичная крышка для закрытия теплообменных ребер (17).

9. Устройство по одному из предыдущих пунктов, в котором корпус (2) выполнен из двух монолитных элементов, соединенных по соответствующим периферийным кромкам (6).

10. Устройство по одному из предыдущих пунктов, в котором каждая из пластин (4, 5) является по существу плоской, или криволинейной, или гофрированной и/или пластины (4, 5) являются по существу параллельными или наклонными относительно друг друга.

11. Устройство по одному из предыдущих пунктов, в котором в камере (3) размещены между двумя пластинами (4, 5) внутренние элементы (34), которые действуют на поток нагревающей жидкости, циркулирующей в камере (3), и выполнены и/или расположены с возможностью способствования равномерному распределению нагревающей жидкости в камере (3).

12. Устройство по п.11, в котором элементы (34) содержат первый распределитель (35a), расположенный на верхнем конце (36a) камеры (3), и/или второй распределитель (35b), расположенный на нижнем конце (36b) камеры (3).

13. Устройство по одному из предыдущих пунктов, в котором внутри камеры (3) расположены поперечные ребра (33), которые проходят между передней пластиной (4) и задней пластиной (5) и выполнены как одно целое с соответствующими внутренними сторонами (8, 11) передней пластины (4) и задней пластины (5).

14. Модульная система (40) для обогрева, содержащая два или более модулей (41), образованных соответствующими устройствами (1) по одному из предыдущих пунктов, расположенными рядом друг с другом по одной, двум или трем осям, ортогональным друг к другу, для образования, ссылаясь на обыч-

ное положение использования системы (40), в котором передняя пластина (4) является по существу вертикальной и обращена к области для обогрева, модульной системы, проходящей по высоте, ширине и/или глубине.

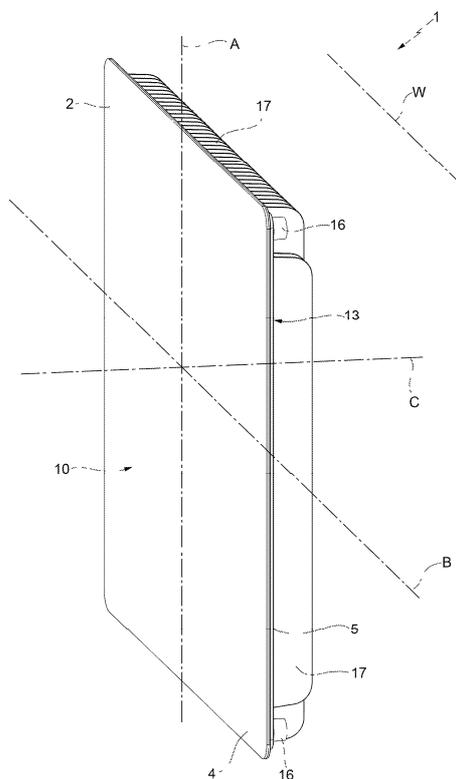
15. Система по п.14, в которой модули (41) расположены, ссылаясь на обычное положение использования системы (40), один за другим в направлении толщины системы (40), образуя модульную систему, проходящую по глубине, и/или в боковом направлении, и/или вертикально рядом друг с другом, образуя модульную систему, проходящую по ширине и/или высоте.

16. Система по п.14 или 15, в которой модули (41) соединены соединительными группами (51), которые соединяют пары соединений (16) соответствующих устройств (1), обращенных друг к другу и выровненных друг с другом, и/или соединительными группами (51), которые соединяют пары соединений (16) соответствующих устройств (1), расположенных рядом в боковом направлении или вертикально.

17. Система по одному из пп.14-16, содержащая по меньшей мере два модуля (41), которые, ссылаясь на обычное положение использования системы (40), расположены один за другим в направлении толщины системы (40), образуя модульную систему, проходящую по глубине, причем каждый из модулей (41) имеет переднюю пластину (4) без теплообменных ребер и заднюю пластину (5), содержащую теплообменные ребра (17), или имеет переднюю пластину (4) и заднюю пластину (5), содержащие соответствующие теплообменные ребра (17).

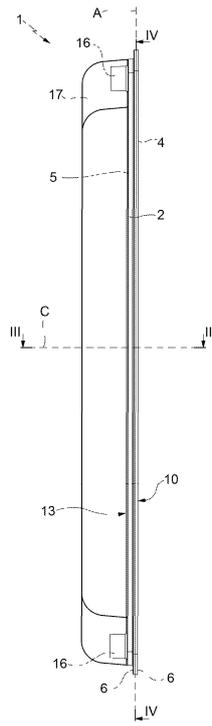
18. Способ использования устройства по одному из пп.1-13 для обогрева внутренних помещений/окружающих сред, причем устройство (1) закрепляют крепежными элементами на опорной стенке (W) с расположением наружной стороны (9) передней пластины (4), обращенной к области для обогрева, и наружной стороны (12) задней пластины (5), обращенной к опорной стенке (W).

19. Способ по п.18, в котором устройство (1) соединяют с другими устройствами (1) с помощью соединительных групп (51), которые соединяют пары соединений (16) соответствующих устройств (1), для сборки модульной системы (40) в модульной форме на этапе установки в помещении/окружающей среде для обогрева, и которая проходит, ссылаясь на обычное положение использования системы (40), в котором передняя пластина (4) является по существу вертикальной и обращена к области для обогрева, по высоте, ширине и/или глубине.

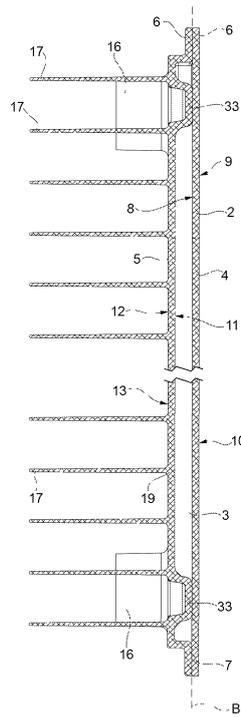


Фиг. 1

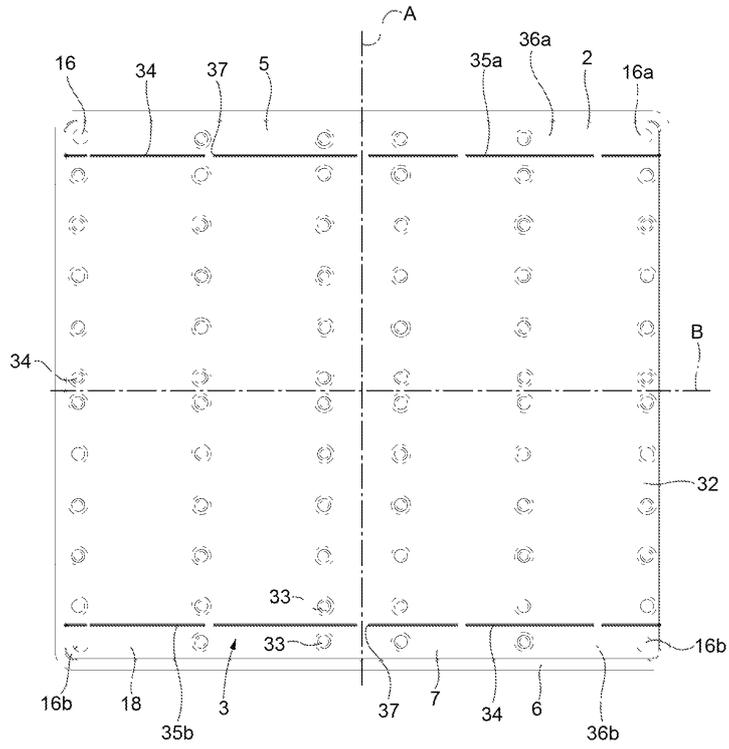
038142



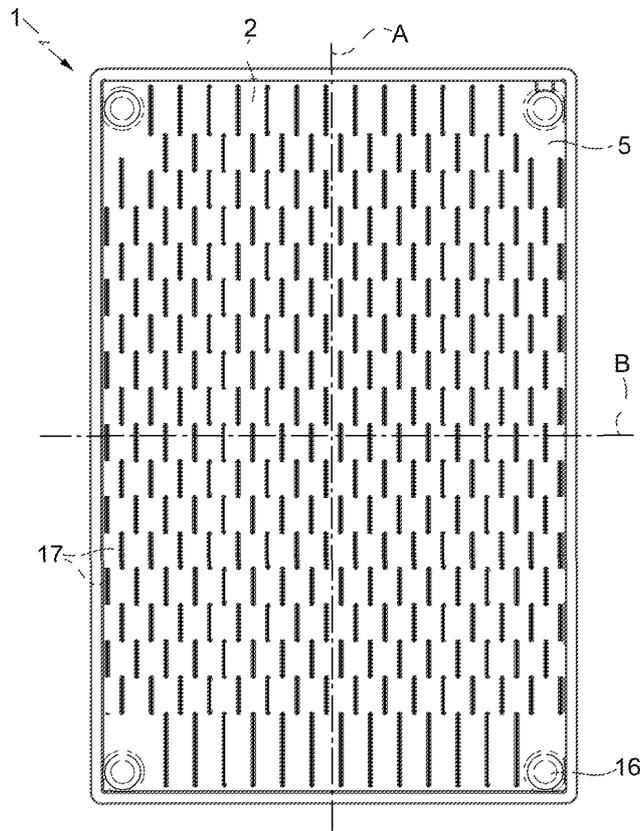
Фиг. 2



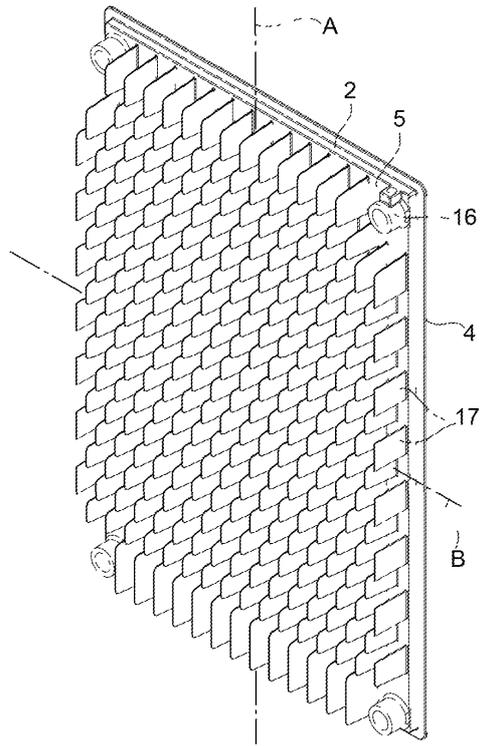
Фиг. 3



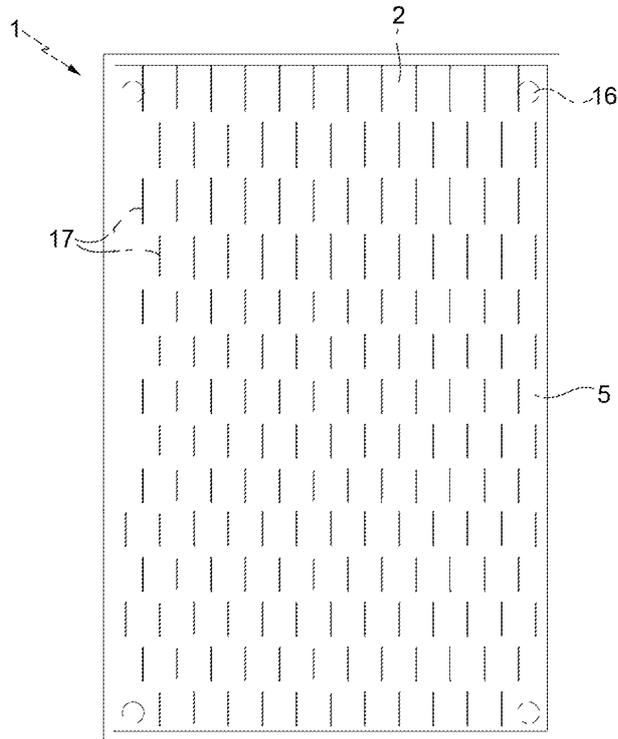
Фиг. 4



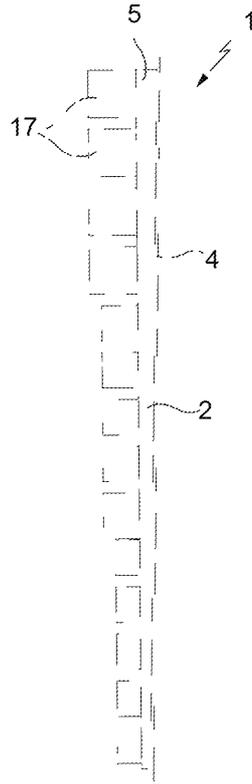
Фиг. 5



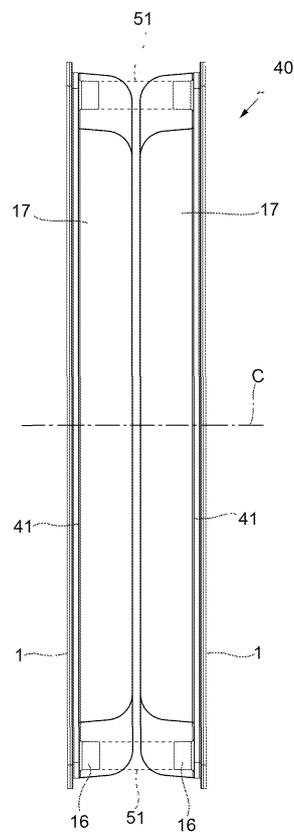
Фиг. 6



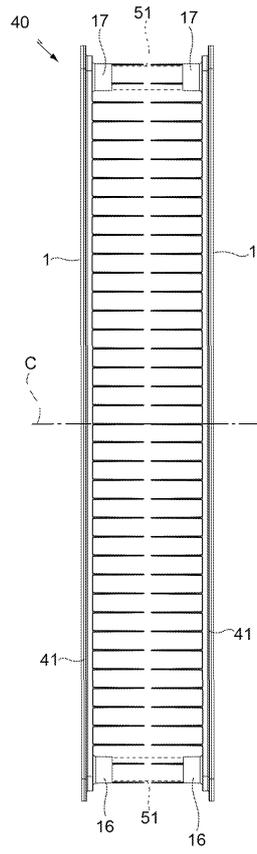
Фиг. 7



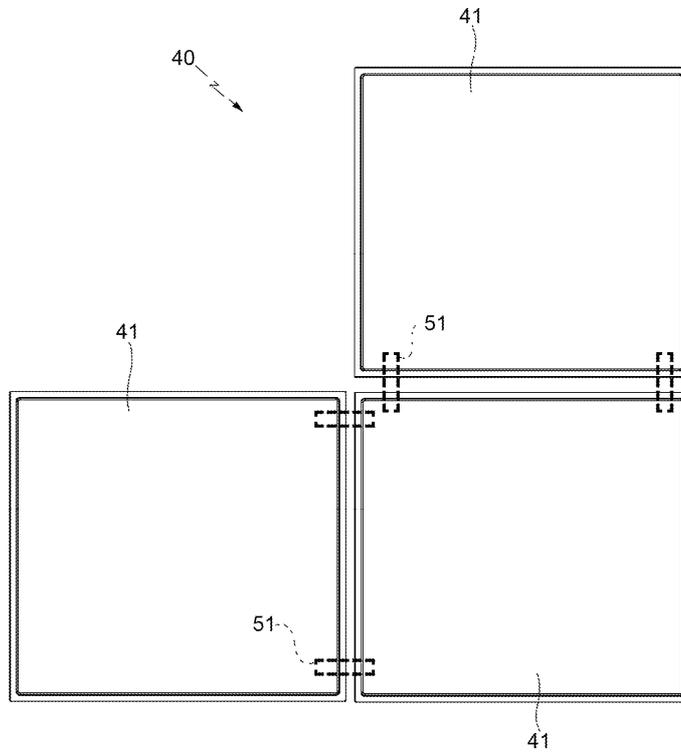
Фиг. 8



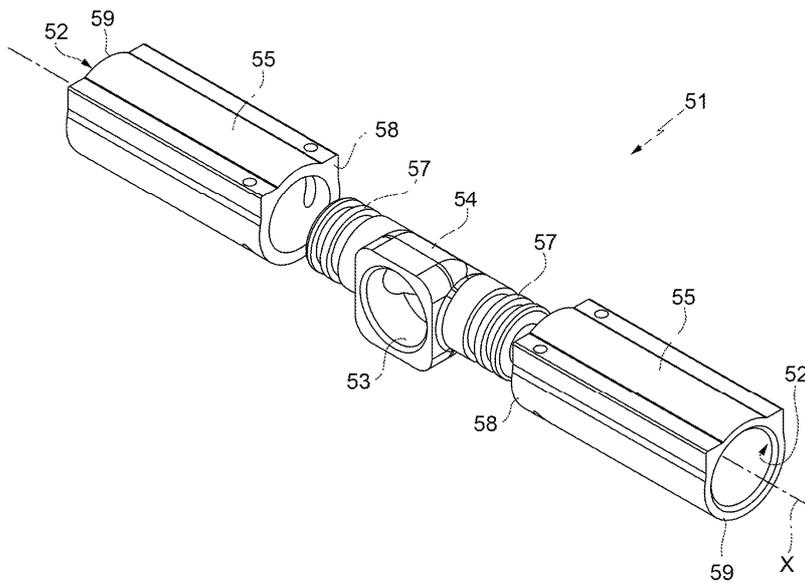
Фиг. 9



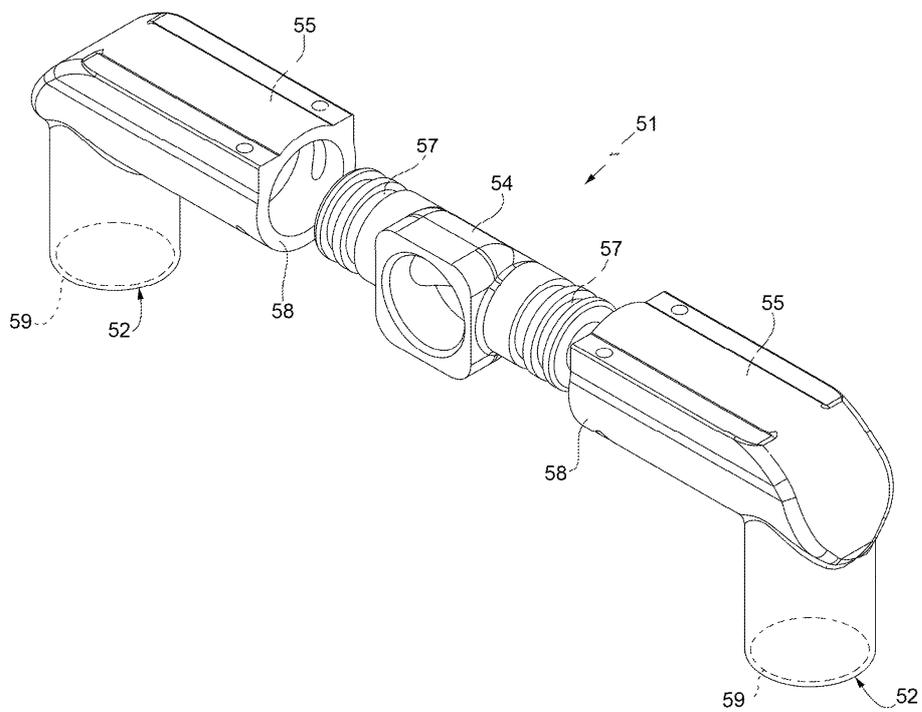
Фиг. 10



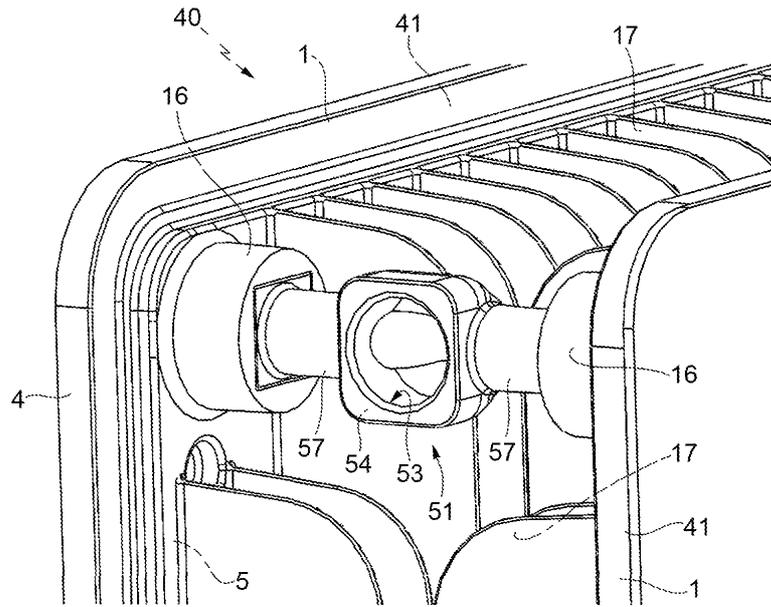
Фиг. 11



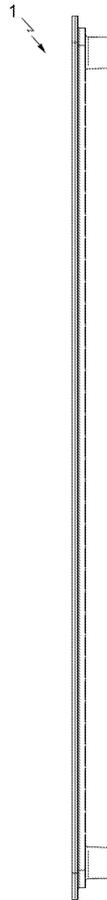
Фиг. 12А



Фиг. 12В

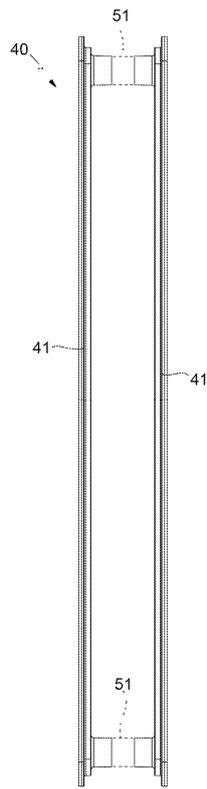


Фиг. 13

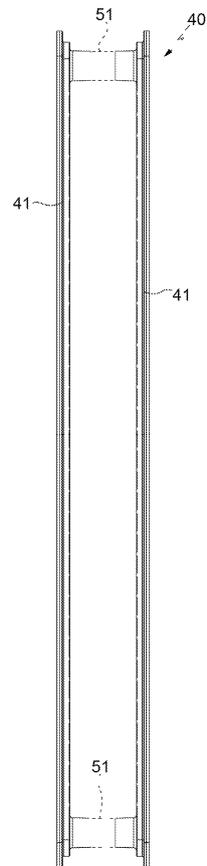


Фиг. 14

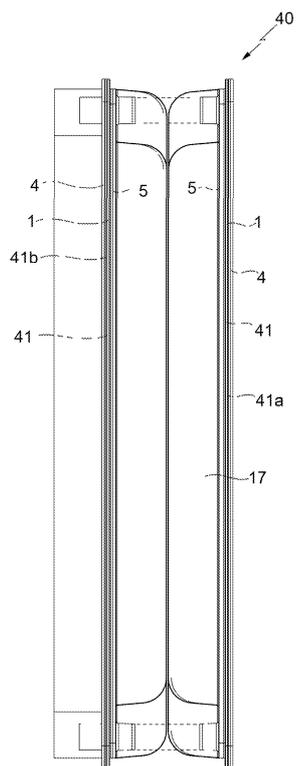
038142



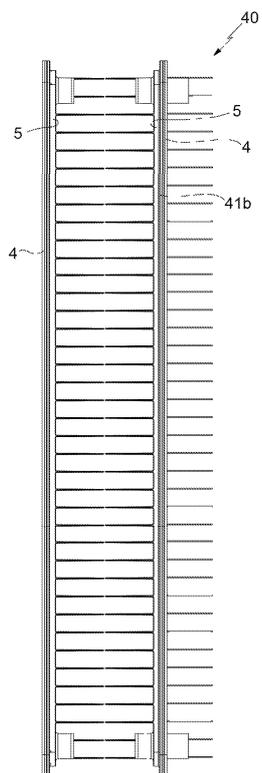
Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18

