

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **023451**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2016.06.30

(21) Номер заявки
201300642

(22) Дата подачи заявки
2012.10.23

(51) Int. Cl. **F24H 3/00** (2006.01)
F24H 9/14 (2006.01)
F24D 3/00 (2006.01)
F24D 3/16 (2006.01)

(54) **СЕКЦИОННЫЙ РАДИАТОР ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ И СЕКЦИЯ ДЛЯ НЕГО**

(31) **2011147322**

(32) **2011.11.22**

(33) **RU**

(43) **2013.09.30**

(86) **PCT/RU2012/000855**

(87) **WO 2013/077769 2013.05.30**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
МЕЛЬНИКОВ ПАВЕЛ ЭДУАРДОВИЧ
(RU)

(74) Представитель:
Чикин И.А. (RU)

(56) **RU-U1-71738**
RU-C2-2351858
EP-A2-1031797

(57) Техническое решение относится к строительству. Результат заключается в расширении арсенала средств для обеспечения водяного отопления помещений в виде протяженного секционного радиатора водяного отопления с равномерным прогревом, который имеет малую высоту и может быть смонтирован на горизонтальном основании, в частности у витрин и остекленных стен, а также в виде соответствующей секции для такого радиатора. Радиатор содержит набор основных (1) и одну торцевую (2) секции, каждая из которых включает два поперечных участка (3), расположенных параллельно с противоположных сторон и имеющих, каждый, прямой канал (4), проходящий между муфтовыми патрубками (5), расположенными с противоположных сторон каждого участка (3), и снабженный, каждый, участком (6) с внутренней резьбой, причем торцевая секция (2) содержит также продольный участок (7), соединяющий участки (3) и сопряженный с ними в их средних зонах (8), который имеет продольный канал (9), сообщающийся с противоположных сторон с прямыми каналами (4), сквозные ниппели (11) с наружными резьбовыми участками, последовательно соединяющие между собой секции (1) и с одного из краев секцию (2). Каждая из секций (1, 2) включает промежуточную перегородку (13), соединяющую участки (3) и расположенную перпендикулярно им, причем в средней части промежуточной перегородки (13) торцевой секции (2) проходит ее продольный участок (7), а промежуточные перегородки (13) основных секций (1) выполнены сплошными. Секции (1, 2) содержат прямые наружные ребра, отходящие перпендикулярно с двух сторон от промежуточной перегородки (13), причем прямые наружные ребра сопряжены с промежуточными перегородками (13) по средним участкам внутренней поверхности и образуют наружными поверхностями лицевые плоские поверхности секции радиатора, а также две пары внутренних ребер, которые отходят от промежуточной перегородки (13) в противоположных направлениях параллельно прямым наружным ребрам и не выходят за пределы полостей между обращенными навстречу друг другу участками прямых наружных ребер.

023451
B1

023451
B1

Область техники

Техническое решение относится к строительству, а конкретно к секционному радиатору водяного отопления, который может монтироваться у остекленных стен и витрин, а также к секции для него.

Уровень техники

Для монтажа вдоль остекленных стен и витрин применяют конвекционные средства водяного отопления, отличающиеся небольшой высотой, которые в смонтированном положении, как правило, не превышают от поверхности пола высоту 250-300 мм и в редких случаях 300, 400 или 450 мм.

Из таких средств известны конвекторы, представляющие собой закрепленный сваркой на одной или двух параллельных стальных трубах набор зигзагообразных, изготовленных гибкой из листовой стали или вырубленных из нее пластин (Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства, под ред. канд.техн.наук И.Г. Староверова, Часть 1, Отопление, водопровод, канализация, Москва, Стройиздат, 1975, с. 44, продолжение табл. 12.1).

При этом стальные трубы могут подключаться к системе отопления как проточно, так и в случае использования двухтрубного конвектора по концевой схеме, т.е. по одной трубе осуществляется подвод, а по второй - отвод, когда эти трубы соединены со стороны конвектора, противоположной стороне его подключения к системе отопления.

Эти известные конвекторы не обладают эффективной теплоотдачей тепла окружающему воздуху, поскольку их элементы теплообмена имеют низкую теплопроводность при малой площади омывания воздухом.

Большой эффективностью обладает известный радиатор, предусматривающий установку с натягом на две параллельные стальные трубы изготовленных из алюминиевого сплава теплоприемных элементов, на которые с термическим контактом закрепляются теплоотдающие элементы с развитой поверхностью для конвекционного омывания воздухом (RU 2273803 C1, МПК F24H 3/00, 2006).

Однако из-за наличия зон неплотного сопряжения теплоприемных элементов со стальными трубами, а также теплоприемного и теплопередающего элемента это техническое решение уступает по эффективности секционным радиаторам, изготовленным из алюминиевого сплава, в том числе "биметаллических", т.е. с залитым в алюминиевый сплав стальным каркасом, образующим систему каналов секционного радиатора.

Конструкции таких секционных радиаторов хорошо известны. Например, известен секционный радиатор водяного отопления, выполненный в виде набора соединенных между собой секций (RU 2172901 C1, МПК F24H 3/06, 2001).

В этом известном решении каждая секция включает два поперечных участка, расположенных параллельно с противоположных сторон и имеющих, каждый, прямой канал, проходящий между муфтовыми патрубками, расположенными с противоположных сторон каждого поперечного участка и имеющими каждый участок с внутренней резьбой, а также продольный участок, соединяющий поперечные участки и сопряженный с ними в их средних зонах, который имеет продольный канал, сообщающийся с противоположных сторон с прямыми каналами поперечных участков.

Для обеспечения теплоотдачи каждая секция содержит промежуточную перегородку, соединяющую поперечные участки и расположенную перпендикулярно им, в средней части которой проходит продольный участок, прямые наружные ребра, а также две пары внутренних ребер.

Прямые наружные ребра отходят перпендикулярно с двух сторон от промежуточной перегородки и сопряжены с промежуточными перегородками по средним участкам внутренней поверхности, образуя наружными поверхностями лицевые плоские поверхности секции радиатора. Две пары внутренних ребер отходят от промежуточной перегородки в противоположных направлениях параллельно прямым наружным ребрам и не выходят за пределы полостей между обращенными навстречу друг другу участками прямых наружных ребер, причем внутренние ребра расположены на равных расстояниях относительно смежных им прямым наружным ребрам.

Секции последовательно соединены между собой сквозными ниппелями с наружными резьбовыми участками, которые установлены по одному на каждую пару смежных муфтовых патрубков двух соединенных между собой секций.

При недостаточном расходе водяного теплоносителя его циркуляция происходит по нескольким ближайшим к точкам подключения секциям. В остальных секциях циркуляция отсутствует, что приводит к их остыванию и снижению тепловой эффективности секционного радиатора водяного отопления.

Особенно сильно этот эффект проявляется при движении водяного теплоносителя "снизу-вверх", когда направление принудительной (насосной) циркуляции противоположно направлению естественной гравитационной циркуляции. Соответственно, нет возможности обеспечить эффективную работу протяженного многосекционного радиатора водяного отопления, выполненного в соответствии с описанным выше известным техническим решением и имеющего небольшую высоту, что могло бы сделать его пригодным для монтажа у остекленных стен и витрин.

Секционные радиаторы водяного отопления описанной известной конструкции, как правило, подвешиваются на кронштейнах, закрепленных в стенах.

При установке отопительных устройств у витрин или у остекленных стен либо в ином месте внутри отапливаемого помещения, когда они могут быть закреплены только на поверхности основания, используют специальные опоры, представляющие собой стойки с пятками. На свободных концах стоек выполняются средства для закрепления отопительного прибора. Как правило, используют две подобных опоры, установленные на расстоянии друг от друга.

Сущность технического решения

Технический результат настоящего технического решения заключается в расширении арсенала средств для обеспечения водяного отопления помещений в виде протяженного секционного радиатора водяного отопления с равномерным прогревом, который имеет малую высоту и может быть смонтирован на горизонтальном основании, в частности у витрин и остекленных стен, а также в виде соответствующей секции для такого радиатора.

Технический результат достигается секционным радиатором водяного отопления, содержащим

набор основных и одну торцевую секцию, каждая из которых включает два поперечных участка, расположенных параллельно с противоположных сторон и имеющих каждый прямой канал, проходящий между муфтовыми патрубками, расположенными с противоположных сторон каждого поперечного участка, и снабженный каждый участком с внутренней резьбой, причем торцевая секция содержит также продольный участок, соединяющий поперечные участки и сопряженный с ними в их средних зонах, который имеет продольный канал, сообщающийся с противоположных сторон с прямыми каналами поперечных участков;

сквозные ниппели с наружными резьбовыми участками, последовательно соединяющие между собой основные секции и с одного из краев торцевую секцию, причем сквозные ниппели установлены по одному на каждую пару смежных муфтовых патрубков двух соединенных секций.

Каждая из основных и торцевая секции включают

промежуточную перегородку, соединяющую поперечные участки и расположенную перпендикулярно им, причем в средней части промежуточной перегородки торцевой секции проходит ее продольный участок, а промежуточные перегородки основных секций выполнены сплошными;

прямые наружные ребра, отходящие перпендикулярно с двух сторон от промежуточной перегородки, причем прямые наружные ребра сопряжены с промежуточными перегородками по средним участкам внутренней поверхности и образуют наружными поверхностями лицевые плоские поверхности секции радиатора;

две пары внутренних ребер, которые отходят от промежуточной перегородки в противоположных направлениях параллельно прямым наружным ребрам и не выходят за пределы полостей между обращенными навстречу друг другу участками прямых наружных ребер.

В предпочтительном варианте осуществления основные и торцевая секции снабжены парами параллельных дополнительных внутренних ребер, расположенных между поперечными участками. При этом пары дополнительных внутренних ребер основных и торцевой секций продолжают дальше расположенных внизу поперечных участков.

Каждая основная секция может быть изготовлена из алюминиевого сплава. Возможно, когда каждая основная секция изготовлена из алюминиевого сплава с отрезками стальных труб, залитыми в алюминиевый сплав, которые образуют внутренние зоны поперечных участков.

Торцевая секция может быть также изготовлена из алюминиевого сплава и при этом также возможно, что торцевая секция изготовлена из алюминиевого сплава с каркасом из сваренных отрезков стальных труб, образующим внутренние зоны сопряженных продольного и поперечных участков.

Основная и торцевая секции могут иметь высоту 200-400 мм.

Радиатор может быть снабжен двумя заглушками, установленными в двух муфтовых патрубках торцевой секций, а также двумя футорками, установленными в муфтовых патрубках основной секции, расположенной со стороны радиатора, противоположной расположению стороны с торцевой секцией. Каждая футорка выполнена с возможностью подключения к трубе подвода или отвода водяного теплоносителя.

Секция радиатора водяного отопления, конструкции которой соответствует основная из упомянутых секций, содержит два поперечных участка, расположенных параллельно с противоположных сторон и имеющих каждый прямой канал, проходящий между муфтовыми патрубками, расположенными с противоположных сторон каждого поперечного участка, и снабженный каждый участком с внутренней резьбой, промежуточную перегородку, выполненную сплошной, соединяющую поперечные участки и расположенную перпендикулярно им, прямые наружные ребра, отходящие перпендикулярно с двух сторон от промежуточной перегородки, причем прямые наружные ребра сопряжены с промежуточными перегородками по средним участкам внутренней поверхности и образуют наружными поверхностями лицевые плоские поверхности секции радиатора, две пары внутренних ребер, которые отходят от промежуточной перегородки в противоположных направлениях параллельно прямым наружным ребрам и не выходят за пределы полостей между обращенными навстречу друг другу участками прямых наружных ребер.

Секция может быть снабжена в предпочтительном варианте осуществления парами параллельных дополнительных внутренних ребер, расположенных между поперечными участками. При этом пары до-

полнительных внутренних ребер могут продолжаться дальше расположенных внизу поперечных участков.

Секция может быть изготовлена из алюминиевого сплава. Возможен вариант, как уже указано выше, что секция изготовлена из алюминиевого сплава с отрезками стальных труб, залитыми в алюминиевый сплав, которые образуют внутренние зоны поперечных участков. Секция может быть изготовлена высотой в диапазоне 200-400 мм.

Осуществление технического решения

Возможность осуществления технического решения подтверждается конкретным примером, который проиллюстрированы графическими материалами.

На фиг. 1 показан секционный радиатор водяного отопления, продольный разрез.

На фиг. 2 показан вид спереди основной секции.

На фиг. 3 показана основная секция в продольном разрезе.

На фиг. 4 показана торцевая секция в продольном разрезе.

На фиг. 5 представлен поперечный разрез основной секции.

На фиг. 6 показан вид основной секции в аксонометрии.

На фиг. 7 и 8 представлены схемы подключения секционного радиатора водяного отопления.

На фиг. 9 и 10 показано крепление секции на опоре, показанной в разрезе (фиг. 9 - вид спереди, фиг. 10 - вид сбоку).

На фиг. 11 показана опора, вид спереди.

На фиг. 12 показан вид опоры сбоку в разрезе.

На фиг. 13-15 приведены схемы закрепления секционного радиатора водяного отопления; на фиг. 13 и 14 - известными методами, а на фиг. 15 - в соответствии с разработанным техническим решением.

Секционный радиатор водяного отопления (фиг. 1) содержит набор основных 1 и одну торцевую 2 секцию.

Основные 1 и торцевая 2 секции включают, каждая, два поперечных участка 3 (фиг. 3, 4), расположенных параллельно с противоположных сторон и имеющих каждый прямой канал 4, проходящий между муфтовыми патрубками 5, расположенными с противоположных сторон каждого поперечного участка 3 и имеющими каждый участок 6 с внутренней резьбой.

Торцевая секция 2 (фиг. 4) содержит продольный участок 7, соединяющий поперечные участки 3 и сопряженный с ними в их средних зонах 8, который имеет продольный канал 9, сообщающийся с противоположных сторон 10 с прямыми каналами 4 поперечных участков 3.

Основные 1 и торцевая 2 секции с помощью сквозных nipples 11 (фиг. 1) с наружными резьбовыми участками 12 последовательно соединены между собой с расположением с одного из краев торцевой секции 2. Сквозные nipples 11 установлены по одному на каждую пару смежных муфтовых патрубков 5 двух соединенных секций 1,2.

Каждая из основных 1 и торцевая 2 секции содержат промежуточную перегородку 13 (фиг. 3-5), соединяющую поперечные участки 3 и расположенную перпендикулярно им.

В средней части промежуточной перегородки 13 торцевой секции 2 проходит ее продольный участок 7, а промежуточные перегородки 13 основных секций 1 выполнены сплошными (фиг. 5).

От промежуточной перегородки 13 перпендикулярно с двух сторон отходят прямые наружные ребра 14 (фиг. 2, 5, 9), которые сопряжены с промежуточными перегородками 13 по средним участкам 15 внутренней поверхности 16 и образуют наружными поверхностями 17 лицевые плоские поверхности секции радиатора 1,2.

Каждая из основных 1 и торцевая 2 секции включают две пары внутренних ребер 18, которые отходят от промежуточной перегородки 13 в противоположных направлениях параллельно прямым наружным ребрам 14 и не выходят за пределы полостей 19 между обращенными навстречу друг другу участками 20 прямых наружных ребер 14, причем внутренние ребра 18 расположены на равных расстояниях относительно смежных им прямым наружным ребрам 14.

Каждая основная секция 1 изготовлена из алюминиевого сплава. Возможен вариант, когда каждая основная секция 1 изготовлена из алюминиевого сплава с отрезками стальных труб (этот вариант на чертежах не проиллюстрирован), залитыми в алюминиевый сплав, которые образуют внутренние зоны поперечных участков 3.

Торцевая секция 2 также может быть изготовлена из сплошного алюминиевого сплава, аналогично основной секции 1. Однако предпочтительно, когда торцевая секция 2 изготовлена из алюминиевого сплава с каркасом 21 (фиг. 1, 4) из сваренных отрезков стальных труб, образующим внутренние зоны сопряженных продольного 7 и поперечных 3 участков.

Изготовленный описанным выше образом секционный радиатор водяного отопления имеет высоту в диапазоне 200-400 мм, что позволяет устанавливать его у остекленных стен и витрин.

Для подключения секционный радиатор водяного отопления содержит две заглушки и две фторки (на чертежах не показаны).

Заглушки устанавливаются в двух муфтовых патрубках 5 торцевой секции 2, а две футорки - в муфтовых патрубках основной секции 22 (фиг. 7, 8), расположенной со стороны радиатора, противоположной расположению стороны с торцевой секцией 2.

С помощью футорок секционный радиатор водяного отопления подключается к трубам подвода и отвода водяного теплоносителя. При этом возможны два варианта подключения: первый (фиг. 7) - когда труба подвода подключается к верхней футорке основной секции 22, а труба отвода - к нижней футорке основной секции 22; второй (фиг. 8) - когда труба подвода подключается к нижней футорке основной секции 22, а труба отвода - к верхней футорке основной секции 22.

Для установки на поверхности основания (пола) изготовленный описанным выше образом секционный радиатор водяного отопления снабжается по меньшей мере двумя опорами, расположенными на расстоянии между собой, каждая из которых включает траверсу 23 и стойку 24 с пяткой 25 (фиг. 9-12).

Траверса 23 выполнена в поперечном сечении П-образной формы (фиг. 12) из листового материала с параллельными отходящими от зоны сопряжения опорными участками 26, имеющими тождественную Ш-образную форму (фиг. 11) с отходящими параллельно оси стойки 24 от основания 27, соответствующего указанной зоне сопряжения, крайними участками 28 и средним участком 29, имеющим меньшую высоту, чем крайние участки 28.

Крайние участки 28 имеют ширину, равную расстоянию между парами прямых наружных ребер 14 и смежных им внутренних ребер 18 основной 1 или торцевой 2 секций, и расположены друг относительно друга на расстоянии, соответствующем расстоянию между парой полостей 30 (фиг. 5, 9), образованных между парами указанных смежных прямых наружных ребер 14 и внутренних ребер 18 каждой основной 1 или торцевой 2 секции.

Средний участок 29 траверсы 23 выполнен с вогнутым участком 31 вершины, которым сопряжен с наружной поверхностью 32 (фиг. 9) поперечного участка 3 основной 1 или торцевой 2 секции. Опорные участки 26 расположены на расстоянии между собой (фиг. 12), равном толщине промежуточной перегородки 13.

Траверса 23 жестко закреплена на конце 33 стойки 24, на другом конце которой расположена пятка 25 для установки на опорной плоской поверхности 34 (фиг. 9, 10) основания и для закрепления на нем.

Стойка 24 выполнена в виде стержня, а пятка 25 - в форме фланца с центральным отверстием 35, в котором закреплена концом 36 стойка 24.

В расширенной части 37 пятки 25 выполнены параллельные центральному отверстию 35 крепежные отверстия 38 для крепления пятки 25, расположенные эксцентрично и равномерно по окружности. Для обеспечения регулировки центральное отверстие 35 в пятке 25 выполнено резьбовым, сопряженным с резьбовым участком 39 на конце 36 стойки 24.

Стойка 24 выполнена с торцевой прорезью 40 (фиг. 12), в которой закреплена траверса 23, а промежуточная перегородка 13 основной 1 и/или торцевой 2 секций проходит между опорными участками 26 траверсы 23 в зону 41 (фиг. 10) расположения прорези 40. При этом крайние участки 28 располагаются в открытых снизу полостях 30 между прямыми наружными ребрами 14 и внутренними ребрами 18, которые выступают вниз дальше расположенных внизу поперечных участков 3, которые также открыты снизу.

Основные 1 и торцевая 2 секции снабжены парами параллельных дополнительных внутренних ребер 42 (фиг. 2, 9), расположенных между поперечными участками 3 и продолжающихся дальше расположенных внизу поперечных участков 3 с образованием открытой снизу полости 43, в которой расположен средний участок 29 траверсы 23 (фиг. 9), поскольку расстояние между дополнительными внутренними ребрами 42 равно ширине среднего участка 29.

Траверса 23 изготовлена из алюминиевого сплава, не препятствуя теплоотдаче, а ее крайние участки 28 имеют длину не менее четверти высоты основной 1 и торцевой секций.

Секционный радиатор водяного отопления для установки у остекленных стен и витрин может устанавливаться на кронштейны 43 (фиг. 13) у верхнего и нижнего поперечных участков 3. Кронштейны 43 крепятся на несущих стойках 44, что снижает эстетичность конструкции в целом. Возможно, когда секционный радиатор водяного отопления крепится хомутами 45 (фиг. 14) за нижние поперечные участки 3, однако такое консольное закрепление не противодействует моменту, возникающему при воздействии боковой силы на верхнюю часть 46 секционного радиатора водяного отопления, что делает такое крепление не достаточно надежным.

Крепление же секционного радиатора водяного отопления с использованием опор, включающих траверсу 23 и стойку 24 с пяткой 25 (фиг. 15), лишено перечисленных недостатков, обеспечивая эстетичное и надежное крепление секционного радиатора водяного отопления у остекленных стен и витрин.

Выполненный в соответствии с настоящим техническим решением секционный радиатор водяного отопления в целом, его отдельные основные 1 и торцевые 2 секции, опоры для установки изготавливаются по известным деталям, соответствующим используемым материалам, что можно сказать и в отношении иных деталей описанной конструкции, для которых варианты конкретного воплощения не представлены. Приведенный пример осуществления не является исчерпывающим. Возможны иные варианты осуществления технического решения, соответствующие объему патентных притязаний.

Секционный радиатор водяного отопления в соответствии с настоящим техническим решением обладает высокой эффективностью при небольшой высоте и увеличенной длине, поскольку он подключен по концевой схеме и циркуляция водяного теплоносителя осуществляется по торцевой секции. Основные 1 и торцевая 2 секции изготовлены из алюминиевого сплава, обладающего высокой теплопроводностью. При этом возможно использование "биметаллической" технологии для изготовления как основных 1, так и торцевой 2 секций, но вариант, когда основные секции 1 изготовлены из сплошного алюминиевого сплава, предпочтителен из-за экономических соображений. Секционный радиатор водяного отопления обладает высокими эстетическими качествами, опоры, на которых он закреплен, не видны, а его вид с противоположных продольных сторон одинаков. Это позволяет устанавливать радиатор у витрин и исключает необходимость изготовления исполнений для левого и правого монтажа. При этом количество секций радиатора ничем не ограничено, и в случае протяженного исполнения он может быть закреплен на трех и более последовательно установленных опорах. Опоры, выполненные как описано выше, упруго противодействуют за счет наличия удлиненных крайних участков 28 продольным горизонтальным усилиям, а также эффективно противостоят поперечным горизонтальным усилиям, которые могут быть приложены к установленному на них секционному радиатору водяного отопления.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Секционный радиатор водяного отопления, содержащий

набор основных и одну торцевую секций, каждая из которых включает два поперечных участка, расположенных параллельно с противоположных сторон и имеющих, каждый, прямой канал, проходящий между муфтовыми патрубками, расположенными с противоположных сторон каждого поперечного участка, и снабженный, каждый, участком с внутренней резьбой, причем торцевая секция содержит также продольный участок, соединяющий поперечные участки и сопряженный с ними в их средних зонах, который имеет продольный канал, сообщающийся с противоположных сторон с прямыми каналами поперечных участков;

сквозные ниппели с наружными резьбовыми участками, последовательно соединяющие между собой основные секции и с одного из краев торцевую секцию, причем сквозные ниппели установлены по одному на каждую пару смежных муфтовых патрубков двух соединенных секций,

при этом каждая из основных и торцевая секции включают

промежуточную перегородку, соединяющую поперечные участки и расположенную перпендикулярно им, причем в средней части промежуточной перегородки торцевой секции проходит ее продольный участок, а промежуточные перегородки основных секций выполнены сплошными;

прямые наружные ребра, отходящие перпендикулярно с двух сторон от промежуточной перегородки, причем прямые наружные ребра сопряжены с промежуточными перегородками по средним участкам внутренней поверхности и образуют наружными поверхностями лицевые плоские поверхности секции радиатора;

две пары внутренних ребер, которые отходят от промежуточной перегородки в противоположных направлениях параллельно прямым наружным ребрам и не выходят за пределы полостей между обращенными навстречу друг другу участками прямых наружных ребер,

высота основной и торцевой секций составляет 200-400 мм.

2. Радиатор по п.1, отличающийся тем, что основные и торцевая секции снабжены парами параллельных дополнительных внутренних ребер, расположенных между поперечными участками.

3. Радиатор по п.2, отличающийся тем, что пары дополнительных внутренних ребер основных и торцевой секций продолжают дальше расположенных внизу поперечных участков.

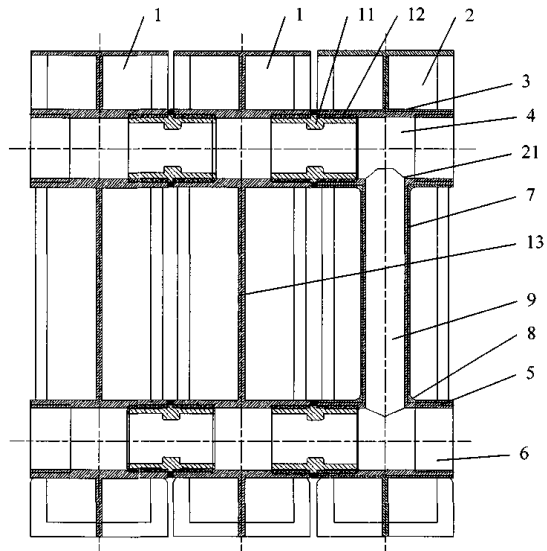
4. Радиатор по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что каждая основная секция изготовлена из алюминиевого сплава.

5. Радиатор по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что каждая основная секция изготовлена из алюминиевого сплава с отрезками стальных труб, залитыми в алюминиевый сплав, которые образуют внутренние зоны поперечных участков.

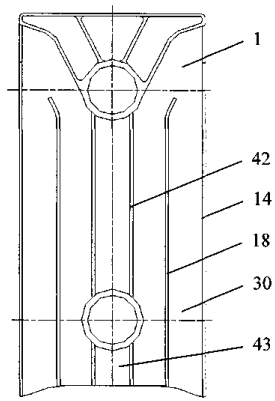
6. Радиатор по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что торцевая секция изготовлена из алюминиевого сплава.

7. Радиатор по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что торцевая секция изготовлена из алюминиевого сплава с каркасом из сваренных отрезков стальных труб, образующим внутренние зоны сопряженных продольного и поперечных участков.

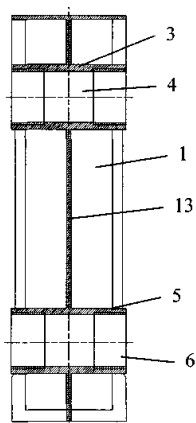
8. Радиатор по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что он содержит две заглушки, установленные в двух муфтовых патрубках торцевой секции, а также две футорки, установленные в муфтовых патрубках основной секции, расположенной со стороны радиатора, противоположной расположению стороны с торцевой секцией, причем каждая футорка выполнена с возможностью подключения к трубе подвода или отвода водяного теплоносителя.



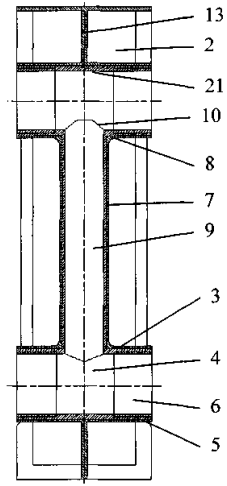
Фиг. 1



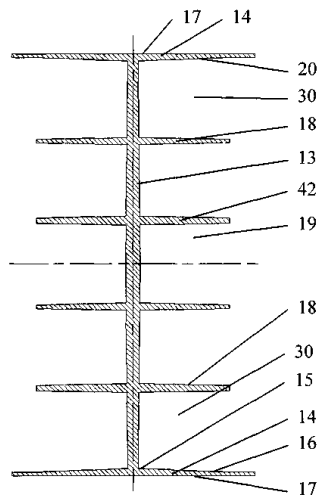
Фиг. 2



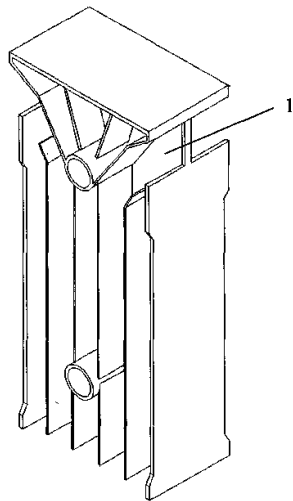
Фиг. 3



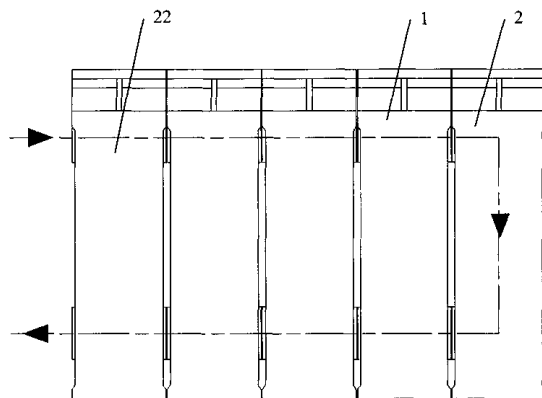
Фиг. 4



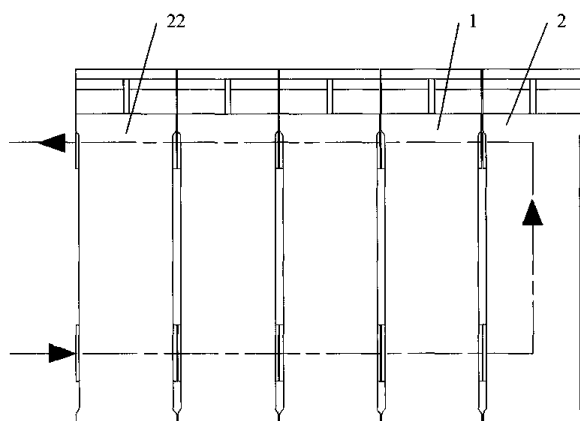
Фиг. 5



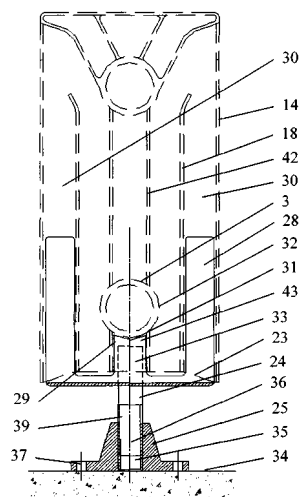
Фиг. 6



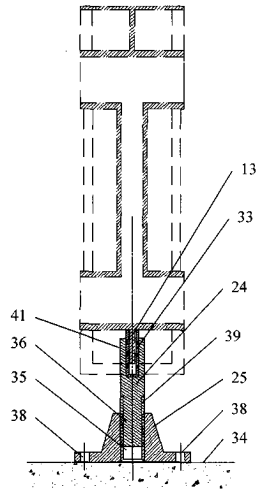
Фиг. 7



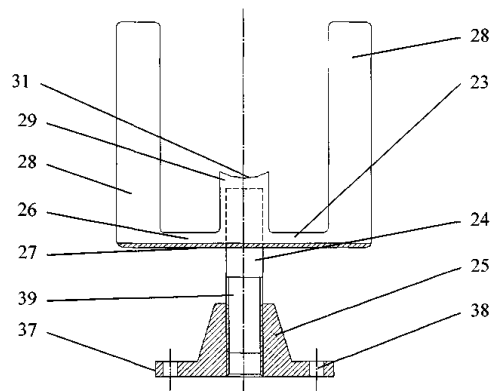
Фиг. 8



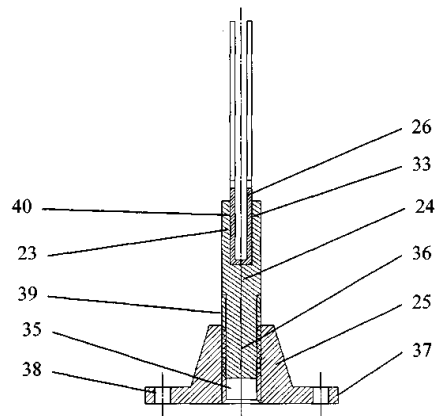
Фиг. 9



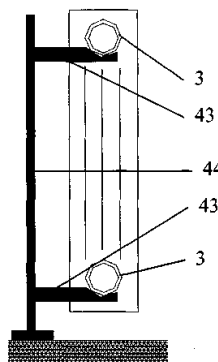
Фиг. 10



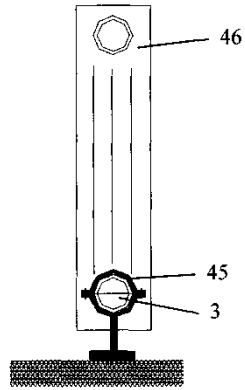
Фиг. 11



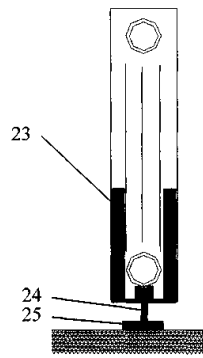
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15