РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 600 801** (13) **C2**

(51) МПК
F23D 14/14 (2006.01)
F24C 3/04 (2006.01)
F24C 15/24 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2013156777/03, 25.05.2012**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.05.2012

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
26.05.2011 CN 201110138509.9;
01.06.2011 CN 201110145728.X

(43) Дата публикации заявки: **10.07.2015** Бюл. № **19**

(45) Опубликовано: **27.10.2016** Бюл. № **30**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **CN 101082428 A, 05.12.2007. US 4527538 A, 09.07.1985. SU 136263 A, 01.01.1961. SU 186068 A, 15.10.1966. JP 62-142915 A, 26.06.1987. CN 1715750 A, 05.12.2007. CN 101363639 A, 11.02.2009.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **26.12.2013**

(86) Заявка PCT:
CN 2012/076128 (25.05.2012)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2012/159589 (29.11.2012)

Адрес для переписки:
107078, Москва, а/я 265, ООО "Прозоровский и партнеры"

(72) Автор(ы):
ЛУО Тянуи (CN),
ВАН Инчжи (CN)

(73) Патентообладатель(и):
Х & Н (ЧЖУНШАНЬ) ГЭС ТЕКНОЛОДЖИ СТОК КО., ЛТД. (CN)

(54) ИНФРАКРАСНЫЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к инфракрасным устройствам для инфракрасной конверсии и радиационного нагрева от горелки, использующей подводимую к ней полностью предварительно перемешанную смесь, а также к способам его изготовления. Технический результат - исключение деформации и осевого перемещения металлических полос сотового элемента в результате чередования высоких и низких температур. Инфракрасное устройство для горелки, содержащее блок с сотовой структурой, образованный намоткой или ламинированием металлической полосы с образованием смежных слоев с каналами и имеющий расположенные противоположно друг другу первую поверхность и вторую поверхность и боковую поверхность, сопряженную с наружными краями первой и второй поверхностей, а также множество каналов от первой поверхности до второй поверхности. По первому варианту на боковой поверхности блока с сотовой структурой выполнены отверстия, через

RU 2600801 C2

RU 2600801 C2

которые проложены металлические пруты, пересекающие несколько смежных слоев внутри блока с сотовой структурой, причем металлические пруты, расположены в сквозных отверстиях и зафиксированы относительно металлической полосы. По второму варианту на части первой и/или второй поверхности слои металлической полосы выполнены с выделенными фрагментами, которыми сопряжены и скреплены соседние слои металлической полосы с образованием встроенного конструктивного элемента. Также включает способы получения инфракрасного металлического нагревателя по первому и второму вариантам. 4 н. и 26 з.п. ф-лы, 4 пр., 12 ил.

RU 2600801 C2

RU 2600801 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 600 801** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
F23D 14/14 (2006.01)
F24C 3/04 (2006.01)
F24C 15/24 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2013156777/03, 25.05.2012**

(24) Effective date for property rights:
25.05.2012

Priority:
(30) Convention priority:
26.05.2011 CN 201110138509.9;
01.06.2011 CN 201110145728.X

(43) Application published: **10.07.2015** Bull. № **19**

(45) Date of publication: **27.10.2016** Bull. № **30**

(85) Commencement of national phase: **26.12.2013**

(86) PCT application:
CN 2012/076128 (25.05.2012)

(87) PCT publication:
WO 2012/159589 (29.11.2012)

Mail address:
107078, Moskva, a/ja 265, OOO "Prozorovskij i partnery"

(72) Inventor(s):
LUO Tianyi (CN),
WANG Yingzhi (CN)

(73) Proprietor(s):
X & N (ZHONGSHAN) GAS TECHNOLOGY STOCK CO., LTD. (CN)

RU 2600801 C2

(54) INFRARED METAL HEATING DEVICE AND METHOD OF ITS MAKING

(57) Abstract:

FIELD: electronics.

SUBSTANCE: group of inventions relates to infrared devices for infrared conversion and radiant heating from the burner using completely preliminarily stirred mixture supplied to it, as well as to the methods of its making. Infrared device for burner containing a block with honeycomb structure formed by winding or lamination of metal strip with formation of adjacent layers with channels and having the first and the second surfaces located opposite to each other, and a side surface adjacent to outer edges of the first and the second surfaces, as well as multiple channels from the first surface to the second surface. According to the first version, on the side surface of the unit with honeycomb structure there are holes, through which there are metal rods, crossing several adjacent layers inside the block with honeycomb structure, note also that metal rods are arranged in through holes and fixed relative to the metal strip. According to the second version, the part of the first and/or the second surface layers of metal strips are made with the selected fragments, which are connected and are adjacent layers of metal strip with formation of a built-in structural element. Also includes methods of making infrared metal heater by the first and the second versions.

EFFECT: technical result is avoiding deformation and axial movement of metal strips of honeycomb element as a result of alternation of high and low temperatures.

30 cl, 4 ex, 12 dwg

RU 2600801 C2

НАЗНАЧЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0001] Настоящая группа изобретений относится к устройствам, предназначенным для использования в инфракрасной горелке и к способам их изготовления, а более конкретно к инфракрасным устройством для инфракрасного конверсии и радиационного нагрева от горелки, использующей подводимую к ней полностью предварительно перемешанную смесь, а также к способам его изготовления.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] При недостатке энергии и увеличением степени загрязнения окружающей среды, страны во всем мире ведутся разработки энергосберегающих средств, и появляется все большей таких энергетических продуктов.

[0003] Обычные газовые приборы представлены в основном атмосферной горелкой, которая нагревается в цель в основном физической конвекции. Этот режим нагрева приводит к большому количеству химического и физического тепловых потерь. Например, в Китае, стандарт для тепловой эффективности атмосферной горелкой, используемой в бытовых встроенный печи задается, только как 50%. На самом деле, максимальное термический КПД атмосферной горелкой не превышает 55%. Чтобы улучшить тепловую эффективность газовых приборов, химические и физические тепловые потери в процессе сгорания должно быть уменьшено. Однако существующие режимы сгорания ограничивают повышение тепловой эффективности атмосферных горелок.

[0004] Китайская заявка на патент №200510035410,0, под названием на "Инфракрасное устройство для горелки, используемой в газовых приборов и способ его изготовления" раскрывает высокоэффективное устройство. Устройство применяется с горелкой и может преобразовать обычный процесс формирования физико-химический тепловой энергии в процесс формирования инфракрасной энергии излучения. Тепловая энергия передается на нагреваемый продукт в виде инфракрасного излучения. Этот режим нагревания эффективно снижает физические и химические тепловые потери, и отвечает техническим требованиям экономии энергии и низкого уровня потерь. Термический КПД горелки в изобретении превышает 68%, а выбросы CO и NOX намного ниже китайского национального стандарта, тем самым полностью решить проблемы низкой тепловой эффективностью и низким инфракрасного излучения газовых приборов.

[0005] Однако, на практике, часть слоев или металлических полос ИК-горелки склонны выступать из поверхности устройства из-за частого чередования высокой и низкой температуры, что приводит к деформации и осевому перемещению блока с сотовой структурой (сотового элемента), тем самым отрицательно влияя на нормальное использование горелка.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0006] С учетом вышеописанных проблем, это одна цель изобретения состоит в создании инфракрасного устройства для использования в горелке и способа их получения, чтобы решить проблемы деформации и осевого перемещения металлических полос сотового элемента в результате чередования высоких и низких температур.

[0007] Сущность изобретения в части первого исполнения инфракрасного устройства для горелки состоит в том, что оно содержит блок с сотовой структурой, образованный намоткой или ламинированием металлической полосы с образованием смежных слоев с каналами и имеющий расположенные противоположно друг другу первую поверхность и вторую поверхность, и боковую поверхность, сопряженную с наружными краями первой и второй поверхностей, а также множество каналов от первой поверхность до второй поверхности, причем на боковой поверхности блока с сотовой структурой

выполнены отверстия, через которые проложены металлические пруты, пересекающие несколько смежных слоев внутри блока с сотовой структурой, причем металлические пруты, расположены в сквозных отверстиях и зафиксированы относительно металлической полосы.

В частных случаях реализации каналы выполнены имеющими форму из группы: круглые, овальные, полукруглые или многоугольные, блок с сотовой структурой выполнен с центральным отверстием, имеющим диаметр от 2 до 300 мм, расположенным в середине блока с сотовой структурой с возможностью пропускания потока воздуха, центральное отверстие и боковая поверхность снабжены металлической рамой, соответственно, по меньшей мере, один конец металлического прута закреплен на металлической полосе или на металлической раме.

Сущность изобретения в части второго исполнения инфракрасного устройства для горелки состоит в том, что оно содержит блок с сотовой структурой, образованный намоткой или ламинированием металлической полосы с образованием смежных слоев с каналами и имеющий расположенные противоположно друг другу первую поверхность и вторую поверхность, и боковую поверхность, сопряженную с наружными краями первой и второй поверхностей, а также множество каналов от первой поверхность до второй поверхностями, причем на части первой и/или второй поверхности слои металлической полосы выполнены с выделенными фрагментами, которыми сопряжены и скреплены соседние слои металлической полосы с образованием встроенного конструктивного элемента.

Предпочтительно, объем встроенного элемента заполнен металлическим материалом, закрепленным к металлической полосе с помощью сварки.

В частных случаях реализации встроенный элемент формируется и фиксируется плавлением и сваркой металлических полос, встроенный элемент металлических полос расположен одним концом на краю блока с сотовой структурой, встроенный элемент пересекает все слои металлической полосы блока с сотовой структурой.

Предпочтительно, встроенный элемент выполнен Y-образной формы, расширяющейся наружу.

Блок с сотовой структурой может быть выполнен с центральным отверстием, имеющим диаметр от 2 до 300 мм, расположенным в середине блока с сотовой структурой с возможностью пропускания потока воздуха, центральное отверстие и боковая поверхность снабжены металлической рамой, соответственно.

Металлическая полоса может быть выполнена гофрированной или образована соединенными гофрированной металлической полосой и гладкой металлической полосой.

Металлическая полоса может быть выполнена из двух гофрированных металлических полос, а каналы образованы между двумя гофрированными металлическими полосами.

Первая поверхность и/или вторая поверхность блока с сотовой структурой может быть покрыта металлической сеткой, причем в точках контакта между блоком с сотовой структурой металлическая сетка крепится с помощью сварки.

Предпочтительно, первая поверхность и/или вторая поверхность блока с сотовой структурой покрыта воздухопроницаемой накладкой в виде металлической сетки или волокна, который фиксируется сваркой с блоком с сотовой структурой в точках контакта.

Толщина блока с сотовой структурой между первой поверхностью и второй поверхностью составляет, как правило, от 1 до 100 мм.

Сущность изобретения в части способа изготовления вышеизложенного первого

исполнения инфракрасного устройства для горелки состоит в том, что он включает следующие этапы:

а) получение металлической полосы;

б) намотка или ламинирование металлической полосы с образованием блока с сотовой структурой, содержащего множество каналов; и

с) размещение на боковой поверхности блока с сотовой структурой через сквозное отверстие металлического прута, пересекающего несколько смежных слоев внутри блока с сотовой структурой, и фиксация металлического прута в сквозном отверстии для крепления металлической полосы.

Предпочтительно, способ дополнительно включает этап, соединения первой поверхности и/или второй поверхности блока с сотовой структурой с металлической сеткой или со структурой металлического волокна, и сварки в точках контакта с блоком с сотовой структурой.

Предпочтительно, способ дополнительно включает этап изготовления центрального отверстия в середине блока с сотовой структурой для пропускания потока воздуха.

Предпочтительно, способ дополнительно включает выполнение металлических рам, вокруг центрального отверстия и боковой поверхности, соответственно.

Предпочтительно, способ дополнительно включает этап фиксации, по меньшей мере, одного конца металлического прута на металлических рамах.

Сущность изобретения в части способа изготовления вышеизложенного второго исполнения инфракрасного устройства для горелки состоит в том, что он включает следующие этапы:

а) получение металлической полосы;

б) намотка или ламинирование металлической полосы с образованием блока с сотовой структурой, содержащего множество каналов; и

в) выполнение на части первой и/или второй поверхности слоев металлической полосы с выделенными фрагментами, которыми сопряжены и скреплены соседние слои металлической полосы с образованием встроенного конструктивного элемента

Предпочтительно, способ дополнительно включает заполнение объема встроенного элемента металлическим материалом, закрепленным к металлической полосе с помощью сварки.

Предпочтительно, способ дополнительно включает этап фиксации встроенного элемента плавлением и сваркой вырезанных слоев металлической полосы.

Предпочтительно, способ дополнительно включает этап покрытия металлической накладкой в виде сетки или волокна, который фиксируется сваркой с блоком с сотовой структурой в точках контакта покрытия на первой поверхности и/или второй поверхности блока с сотовой структурой с металлической сеткой или с металлическим волокном.

Предпочтительно, способ дополнительно содержит этап изготовления центрального отверстия в середине блока с сотовой структурой для пропускания потока воздуха.

Предпочтительно, способ дополнительно предусматривает выполнение металлических рам вокруг центрального отверстия и боковой поверхности, соответственно.

Предпочтительно, гофрированная металлическая полоса выполнена со складками, имеющими форму из группы: синусоидальной формы, пилообразной формы, U-образной формы волны, или прямоугольной формы.

Таким образом, для решения поставленной задачи, предусмотрено следующее.

[0008] В одном аспекте (случае реализации) данное изобретение представляет собой

инфракрасное устройство для использования в горелке, включающее блок с сотовой структурой (сотовый элемент), сформированной ламинированием (спрессовыванием) или намоткой металлической полосы (ленты). Сотовый элемент содержит множество каналов (отверстий), образующих внутреннюю излучающую поверхность при работе горелки. Сотовый элемент имеет первую поверхность А и вторую поверхность В, которые противоположны друг другу, и боковую поверхность сопряжения внешнего периметра (границы) первой поверхности А и внешнего периметра (границы) второй поверхности В. Каналы (отверстия) проходят (проникают) через первую поверхность А и вторую поверхность В. Сквозное отверстие расположено на боковой поверхности сотового элемента и проникает внутрь через несколько слоев смежных металлических слоев (групп), и металлический прут (пруток, провод) расположен в сквозном отверстии для крепления металлических полос.

[0009] В другом аспекте (случае реализации) данное изобретение представляет собой инфракрасное устройство для использования в горелке, включающее блок с сотовой структурой (сотовый элемент), сформированной ламинированием или намоткой металлической полосы (ленты). Сотовый элемент содержит множество каналов (отверстий), образующих внутреннюю излучающую поверхность при работе горелки. Сотовый элемент имеет первую поверхность А и вторую поверхность В, которые противоположны друг другу, и боковую поверхность сопряжения внешнего периметра (границы) первой поверхности А и внешнего периметра (границы) второй поверхности В. Каналы (отверстия) проходят (проникают) через первую; поверхность А и вторую поверхность В. Участок металлической полосы на первой поверхности и/или на второй поверхности выполнен с сопряжением и контактом с соседними слоями металлической полосы с образованием встроенного конструктивного элемента. Таким образом, через первую поверхность А и вторую поверхность В часть металлической полосы на первой поверхности А и/или второй поверхности В встроены, перекрываются и взаимодействует с соседними металлическими полосами, чтобы сформировать встроенный конструктивный элемент.

[0010] Для вышеупомянутых исполнений инфракрасных устройств сотовый элемент образован ламинированием или намоткой металлической полосы (ленты), и блок с сотовой структурой (сотовый элемент) содержит сквозное отверстие, и металлический прут (пруток, проволоку), расположенный в сквозном отверстии, или встроенный элемент, расположенный на первый и/или второй поверхности. Таким образом, производственный процесс изготовления обоих исполнений устройств прост; результирующие устройства имеют низкую стоимость производства, и позволяют предотвратить деформацию и осевое перемещение металлических полос из-за частого чередования высокой температуры и низкой температуры.

[0011] В качестве предпочтительного исполнения объем (пространство), полученное путем образования встроенного в ламинированный или рулонный металл участка, наполнен металлическим материалом, и металлический материал закреплен на слоях свернутых металлической полосы с помощью сварки или склеивания. Таким образом, деформация блока и осевое перемещение слоев металлической полосы предотвращено.

[0012] В качестве усовершенствования, встроенный элемент закреплен путем плавления и сварки ламинированного или свернутых металлических слоев. Этот режим фиксации также направлен на предотвращение деформации сотового элемента и осевого перемещения металлических полос.,

[0013] В качестве усовершенствования, металлическая полоса представляет собой интегрированную металлическую группу, включающую два гофрированных

металлических полосы, а выемки или отверстия образованы между двух металлических фасонных полос, либо интегрированных металлических слоев, содержащих слой гофрированного металла и гладкую полосу металла.

[0014] В качестве усовершенствования, первая поверхность A и/или вторая поверхность B из сотового элемента покрыта металлической сеткой, а точка контакта между телом и сотовой металлической сетки фиксируется с помощью сварки.

[0015] В качестве усовершенствования, первая поверхность A и/или вторая поверхность B из сотового элемента покрыта накладкой (структурой) из металлического волокна, структура волокна металла является воздухопроницаемым и представляет в виде волокон сетки, волокно войлок, тканые сетки или волокна бумаги, и точка контакта между блоком с сотовой структурой и накладкой из металлического волокна фиксируется с помощью сварки.

[0016] Наличие металлической сетки или металлической конструкции волокон улучшает характеристики сгорания и стабильность работы устройства.

[0017] Для первого исполнения устройства, изобретение в части способа его изготовления, включает:

[0018] A) подготовку металлической полосы (ленты);

[0019] B) ламинирование или намотка металлической ленты с образованием блока с сотовой структурой (сотового элемента), содержащего множество каналов (отверстий); и

[0020] C) Выполнение сквозного отверстия на боковой поверхности сотового элемента, что позволяет проложить в сквозное отверстие и проникнуть внутрь через несколько смежных металлических слоев, и размещение металлического прута (прутка, проволоки) в сквозном отверстии для крепления металлических слоев полосы.

[0021] Для второго исполнения устройства, изобретение в части способа его изготовления, включает:

[0022] A) подготовку металлической полосы (ленты);

[0023] B) ламинирование или намотка металлической ленты с образованием блока с сотовой структурой (сотового элемента), содержащего множество каналов (отверстий); и

[0024] C) вложение части металлической полосы (ленты) на первой поверхности и/или на вторая поверхности B, и сопряжение и соединение взаимодействующего слоя металлической полосы с соседними слоями с образованием встроенного конструктивного элемента.

[0025] Первая поверхность A и вторая поверхность B в изобретении представляют собой поверхность входа газа и поверхность выхода газа, соответственно.

[0026] Преимущества настоящего изобретения будут приведены ниже при подробном описании изобретения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0027] Фиг. 1 представляет собой схему инфракрасного устройства для использования в горелке в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

[0028] Фиг. 2 представляет инфракрасное устройство для использования в горелке, как показано на фиг. 1, россыпью (в разобранном виде).

[0029] Фиг. 3 представляет собой схема инфракрасного устройства для использования в горелке в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения.

[0030] Фиг. 4 представляет собой местный увеличенный вид структуры блока с сотовой структурой (сотового элемента), устройства, показанного на фиг. 3.

[0031] Фиг. 5 представляет собой вид в плане структуры блока с сотовой структурой

(сотового элемента), в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения, в котором сотовый элемент, сформирован ламинированием гофрированных металлических полос.

[0032] Фиг. 6 представляет собой вид в плане сотового элемента, показанного на фиг. 5, в котором боковая поверхность окружена металлической рамой.

[0033] Фиг. 7 представляет собой схему инфракрасного устройства для использования в горелке, содержащей встроенный элемент, как показано на фиг. 3, где встроенный элемент выполнен в виде металлического прутка сварочной проволоки.

[0034] Фиг. 8 представляет собой схему инфракрасного устройства для использования в горелке, содержащей встроенный элемент, как показано на фиг. 3, где встроенный элемент и сетка с одной стороны закреплены плавлением и сваркой собственного материала.

[0035] Фиг. 9 представляет собой схему блока с сотовой структурой, закрытого металлическими сетками с обеих сторон.

[0036] Фиг. 10 представляет вид блока с сотовой структурой по фиг. 9, с металлической сеткой с обеих сторон.

[0037] На фиг. 11 показана схема катушки для изготовления сотового элемента, содержащего центральное отверстие.

[0038] На фиг. 12 показан способ получения комплексной металлической полосы, содержащей полосу гофрированного металла и гладкую полосу металла.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

[0039] Для дальнейшей иллюстрации изобретений, ниже подробно приведены примеры реализации инфракрасного устройства для использования в горелке и способы их получения. Следует отметить, что следующие примеры предназначены для описания, а не для ограничения изобретения.

[0040] Подробное описание реализации изобретения будет дано ниже со ссылками на чертежи.

Пример 1

[0041] Как показано на фиг. 1-2, инфракрасное устройство относится к установке газовой горелки и содержит блок 10 с сотовой структурой (сотовый элемент). Сотовый элемент 10 содержит полосу металла и множество сквозных по толщине блока 10 каналов (продольных отверстий), которые формируются путем ламинирования (спрессовывания слоев) или намотки металлической ленты. Сотовый элемент 10 имеет первую поверхность «А» 14 и вторую поверхность «В» 15, которые противоположны друг другу, и боковую поверхность 16, сопряженную с наружными (периферийными) краями первой и второй поверхностей 14, 15. Отверстие 50 расположено поперечно на боковой поверхности 16 сотового элемента 10 и проникает внутрь через несколько смежных слоев металлических полосы, а металлический прут (провод) 51 расположен в поперечном сквозном отверстии 50 для крепления слоев металлической полосы.

[0042] В этом примере сквозное отверстие 50 и металлический прут 51, расположенный в сквозном отверстии 50, образуют, специальную фиксирующую (армирующую) структуру. Обычные (известные из уровня техники) сотовые элементы ИК склонны расширять и деформироваться из-за частого чередования высоких и низких температур, что вызывает деформацию и осевое перемещение всего сотового элемента. Расположение специальной неподвижной конструкции эффективно предотвращает деформацию и осевое перемещение сотового элемента 10 из слоев металлических полос.

[0043] В качестве частных случаев реализации каналы (отверстия) блока 10 могут быть выполнены круглой, овальной, полукруглой, или многоугольной формы. В отличие

от прямоугольных каналов, каналы, имеющие указанные выше формы улучшают характеристики горения.

[0044] В качестве усовершенствования, центральное отверстие 12, имеющее диаметр от 2 до 300 мм, расположен в середине сотового элемента 10, чтобы работать в качестве канала потока воздуха. Канал для потока воздуха позволяет повторно смешивать топливный газ с воздухом, чтобы обеспечить полное сгорание.

[0045] В качестве усовершенствования, с целью повышения общей конструктивной прочности сот, центральное отверстие 12, боковая поверхность 16 или они оба снабжены (окружены) металлической рамой 20 или 30, соответственно, посредством фиксации к сотовому элементу 10.

[0046] В качестве усовершенствования, чтобы обеспечить фиксацию металлического прута (проволоки) 51, предпочтительно, по меньшей мере, один конец металлического прута (проволоки) 51 закреплен на металлической раме 20 или 30.

[0047] Следует отметить, что, хотя блок 10 с сотовой структурой сформирован путем ламинирования (спрессовывания) металлической ленты, техническое решение не ограничивается этим, блок 10 с сотовой структурой также может быть сформирован с помощью других методов, например, путем намотки металлической ленты.

Пример 2

[0048] Как показано на фиг. 3-4, инфракрасное устройство предназначено для газовой горелки и содержит блок 10 с сотовой структурой (сотовый элемент). Сотовый элемент 10 содержит полосу металла и множество сквозных каналов (отверстий), которые формируются путем ламинирования или намотки металлической ленты. Сотовый элемент 10 имеет первую поверхность A 14 и вторую поверхность B 15, которые противоположны друг другу, и боковую поверхность 16, сопряженную с наружными (периферийными) краями первой и второй поверхностей 14, 15. При этом на части первой поверхности A и/или второй поверхности B слои металлической полосы выполнены со сформированными выделенными (вырезанными или отогнутыми) фрагментами, которыми сопряжены и скреплены соседние слои металлической полосы с образованием встроенного конструктивного элемента 60. Часть металла слоя на первой поверхности A и/или на второй поверхности B сопряжены друг с другом, перекрываются и взаимодействует с соседними металлическими слоями для формирования встроенного армирующего ужесточающего конструкцию блока 10 конструктивного элемента 60.

[0049] Встроенный элемент 60 расположен на части первой поверхности A и/или на второй поверхности B и может эффективно предотвратить расширение и деформацию из-за частого чередования высоких и низких температурах, тем самым предотвращая деформацию и осевое перемещение слоев полосы блока 10 с сотовой структурой. Кроме того, в отличие от инфракрасного устройства, описанного в примере 1, инфракрасное устройство в этом примере 2 имеет более простой процесс формирования, тем самым экономя затраты на изготовление.

[0050] Как описано в примере 1, хотя блок 10 с сотовой структурой сформирован путем ламинирования (обжатия, спрессовывания слоев) металлической полосы (ленты), оно не ограничивается этим, блок 10 с сотовой структурой также может быть сформирован с помощью других методов, например, путем намотки металлической полосы (ленты).

[0051] Для обеспечения фиксации встроенной структуры элементов 60, как показано на фиг. 7, пространство, образованное путем местного соединения и сопряжения слоев металлической полосы, заполнен металлическим материалом 61, и этот металлический

материал 61 закреплен на слоях металлической полосы с помощью сварки.

[0052] Предпочтительно, встроенный элемент 60(61) выполнен на некоторых металлических слоях, вблизи к краю блока 10 (сотового элемента). Когда встроенный элемент 60(61) расположен, у края, скорее всего, может быть достигнут оптимальный эффект сопротивления деформации.

[0053] Предпочтительно, встроенный элемент 60(61) пересекается со всеми металлическими слоями блока 10 с сотовой структурой. Такое расположение встроенного элемента 60(61) упрощает производственный процесс изготовления и функционирования инфракрасного устройства.

[0054] Предпочтительно, встроенный элемент 60(61) выполнен Y-образной формы, расширяющейся наружу. При этом встроенный элемент 60(61) Y-образной формы может предотвратить засорение в центре сотового элемента 10.

[0055] Предпочтительно, как показано на фиг. 8, встроенный элемент 60 формируется и фиксируется плавлением и сварки металлических слоев полосы.

[0056] Предпочтительно, встроенный элемент 60 может быть расположен на первой поверхности A и/или второй поверхности B. Если встроенный элемент 60, расположенный на первой поверхности A, при горении инфракрасное устройство может демонстрировать свойства, которые не могут быть реализованы при его отсутствии (неприменении).

[0057] Для обеспечения полного сгорания и общей структурной прочности, блок 10 выполнен с центральным отверстием 12, имеющим диаметр от 2 до 300 мм, расположенным в середине блока 10, чтобы работать как канал воздушного потока, при этом центральное отверстие 12, боковая поверхность 16, или оба окружены металлической рамой (каркасом) 20 или 30.

[0058] Предпочтительно, в качестве металлической полосы использовать гофрированную металлическую полосу (ленту) 13, или интегрированную металлическую сборку, содержащую полосу (ленту) 13 гофрированного металла и металлическую гладкую полосу (ленту) 11 металла. Таким образом, отверстия полученного соты являются регулярными в формы, производственный процесс просто, и горение, является полной и равномерной. Фиг. 5 показан сотовый элемент, сформированной ламинированием гофрированных металлических полос 13. Фиг. 6 показан сотовый элемент, содержащий металлический каркас.

[0059] Предпочтительно, первый поверхность14 и/или вторая поверхность 15 блока 10 с сотовой структурой (сотового элемента) покрыта металлической сеткой 40, а точка контакта между блоком 10 и сотовой металлической сеткой 40 фиксируется с помощью сварки. Сварка блока 10 с сотовой структурой и металлической сетки 40 повышает прочность инфракрасного устройства, предотвращает деформацию и осевое перемещение слоев металлической полосы блока 10 из-за частого чередования высоких и низких температурах, а также обеспечивает равномерное протекание воздуха, что позволяет избежать неисправностей.

[0060] Предпочтительно, чтобы металлический провод для формирования металлической сетки имел диаметр от 0,01 до 10 мм, а количество ячеек металлической сетки составляло от 2 до 500 на квадратный дюйм.

[0061] Предпочтительно, металлическая сетка образована намоткой и переплетением волокон тонкой металлической структуры.

[0062] Предпочтительно, сотовый элемент 10 имеет толщину от 1 до 100 мм.

[0063] Предпочтительно, слои металлической полосы, образующие блок с сотовой структурой (сотовый элемент) 10 имеют толщину от 0,01 до 2 мм.

[0064] Предпочтительно, сотовый элемент 10 имеет каналы площадью от 10 до 95%.

[0065] Предпочтительно, сотовый элемент 10 выполнен из железа, хромистого сплава, никель-хромового сплава, или титанового сплава.

[0066] Предпочтительно, каналы сотового элемента 10 могут быть выполнены круглыми, квадратными, или шестиугольной формы.

Пример 3

[0067] Способ изготовления инфракрасного устройства, как описано в примере 1, содержит следующие этапы:

[0068] а) подготовке металлической полосы (ленты);

[0069] б) ламинирование или намотки металлической полосы (ленты) с образованием блока 10 с сотовой структурой (сотового элемента),' содержащего множество сквозных каналов; и

[0070] в) размещение прута 51 через поперечное отверстие 50 на боковой поверхности 16 сотового элемента 10, проникающего внутрь через несколько смежных слоев металлической полосы, и фиксацию металлического прута 51 в сквозном отверстии 50 для крепления слоев металлической полосы.

[0071] Блок 10 с сотовой структурой формируется ламинированием (сжатием, спрессованием) или намоткой металлической полосы, т.е. имеет простой производственный процесс, низкие производственные затраты, и высокий процент открытия.

[0072] Предпочтительно, как показано на фиг. 11, в блоке 10 с сотовой структурой выполнено центральное отверстие 12 с диаметром от 2 до 300 мм, расположенное в середине сотового элемента 10, для действия в качестве канала потока воздуха.

[0073] Предпочтительно, чтобы после того, как изготовлен сотовый элемент 10 устанавливают металлическую раму (каркас) 20, 30 вокруг центрального отверстия 12 и боковой поверхности 16 для фиксации сотового элемента 10.

[0074] Предпочтительно, чтобы после того, как металлические рамы 20, 30 установлены, по меньшей мере, один конец металлического прута 51 закреплен на металлической раме.

[0075] Предпочтительно, как показано на фиг. 9-10, первая поверхность и/или вторая поверхность сотового элемента 10 покрыта металлической сеткой 40 или первая поверхность 14 и/или вторая поверхность 15 сотового элемента 10 покрыта структурой из металлического волокна, металлической конструкции волокна, дышащей и выполненной в виде сетки из волокна, тканной сетки, или волокна бумаги, и его точка контакта фиксируется с помощью сварки.

Пример 4

[0076] Способ изготовления инфракрасного устройства, как описано в примере 2, содержит следующие этапы:

[0077] а) подготовка металлической полосы (ленты);

[0078] б) ламинирование (прессованием или обжатием) или намотка металлической полосы с образованием блока с сотовой структурой 10 (сотового элемента), содержащего множество сквозных каналов (продольных отверстий); и

[0079] в) складывание металлической полосы на первой поверхности A и/или второй поверхности B, а также перекрытие и жесткое сопряжение слоев встроенной металлической полосы с соседними слоями металлической полосы (например сваркой или иным методом местного соединения), чтобы сформировать встроенный элемент (ребро жесткости) 61.

[0080] В качестве усовершенствования, способ дополнительно содержит заполнение

пространства 60, образованного путем сопряжения слоев металлической полосы из металлического материала, и фиксацию металлического материала на слоях металлической полосы с помощью сварки, в результате чего обеспечены повышение прочности металлоконструкции инфракрасного устройства, а также предотвращение деформации и осевого перемещения слоев металлической полосы блока 10 с сотовой структурой из-за частого чередования высоких и низких температур.

[0081] В качестве усовершенствования, способ дополнительно содержит фиксирующие операции плавления и сварки закладных металлических элементов, в результате чего достижение тот же эффект, что и при сварке заполняющего материала металла, что позволяет экономить на стоимости расходуемого материала.

[0082] Предпочтительно, после намотки слоев металлической полосы, чтобы подготовить блок 10 с сотовой структурой, способ дополнительно предусматривает выполнение центрального отверстия 12 с диаметром от 2 до 300 мм в середине блока 10 (сотового элемента), работающего в качестве канала потока воздуха.

[0083] Предпочтительно, чтобы после того, как изготовлен блок 10 с сотовой структурой, устанавливаются металлические рамы (каркасы) 20,30, чтобы окружить центральное отверстие 12 и боковую поверхность 16, соответственно, для скрепления сотового элемента 10.

[0084] Предпочтительно, как показано на фиг. 9-10, после выполнения встроенного элемента 61, первая поверхность 14 и/или вторая поверхность 15 сотового элемента 10 покрыта металлической сеткой 40 или первая поверхность 14 и/или вторая поверхность 15 блока 10 покрыта структурой металлического волокна, металлическая конструкция волокна дышащая и выполняется в виде сетки из волокна, тканой сетки, или волокна бумаги, и его точка контакта фиксируется с помощью сварки. Сварка сотового элемента 10 и структуры металлической сетки 40 или металлические волокна могут эффективно повысить прочность инфракрасного устройства и предотвратить отсоединение металлической сетки или структуры металлического волокна.

[0085] В примерах 3 и 4, стадия А) может быть реализована в соответствии с одной из следующих трех операций:

[0086] 1) получение гофрированной металлической полосы (ленты);

[0087] 2) подготовка комплексной металлической полосы, включающей гофрированную металлическую полосу (ленту) и гладкую металлическую полосу;

[0088] 3) подготовка комплексной металлической полосы, включающей две гофрированных металлических полосы (ленты), при этом каналы (продольные отверстия) блока 10 формируется между двух металлических фасонных (гофрированных) полос.

[0089] Предпочтительно, комплексная металлическая полоса, полученная на стадии 1), может быть выполнена волнистой, синусоидальной формы, пилообразной формы, U-образной формы волны, или прямоугольной формы. Металлические полосы, имеющие вышеуказанные формы, могут образовывать каналы (продольные отверстия), имеющие лучшие характеристики сгорания.

[0090] Таким образом, путем использования гофрированных структур или интегрированной металлической ленты, содержащей металлическую гофрированную ленту или металлическую ленту и гладкую металлическую полосу (ленту), получают блок 10 с сотовой структурой, металлические полосы могут быть ламинированы (спрессованы) или спирально закручены с получением блока 10 с сотовой структурой, имеющего каналы (продольные отверстия) с заданным процентом открытия.

[0091] В то время как конкретные варианты осуществления настоящего изобретения

были показаны и описаны, для специалистов в данной области техники очевидно, что изменения и модификации могут быть сделаны без отступления от изобретения в его более широких аспектах, и для этого прилагаемой формулой изобретения охватываются все такие изменения и модификации, которые попадают в рамки существа и объема настоящей группы изобретений.

В результате выполнения блока 10 с сотовой структурой с рамами 20,30 и с армирующими прутками (стержнями) 51 или с армирующими встроенными элементами 60 (по существу, стержнями, выполненными заодно с металлической полосой и выполняющими функцию ребра жесткости) 61, в конструкции блока 10 и инфракрасного устройства в целом простыми конструктивными средствами при минимальном расходовании материалов обеспечены Необходимые прочность и жесткость, а также противодействие возникновению температурных деформаций при работе горелки.

Формула изобретения

1. Инфракрасное устройство для горелки, содержащее блок с сотовой структурой, образованный намоткой или ламинированием металлической полосы с образованием смежных слоев с каналами и имеющий расположенные противоположно друг другу первую поверхность и вторую поверхность, и боковую поверхность, сопряженную с наружными краями первой и второй поверхностей, а также множество каналов от первой поверхности до второй поверхности, отличающееся тем, что на боковой поверхности блока с сотовой структурой выполнены отверстия, через которые проложены металлические пруты, пересекающие несколько смежных слоев внутри блока с сотовой структурой, причем металлические пруты, расположены в сквозных отверстиях и зафиксированы относительно металлической полосы.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что каналы выполнены имеющими форму из группы: круглые, овальные, полукруглые или многоугольные.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок с сотовой структурой выполнен с центральным отверстием, имеющим диаметр от 2 до 300 мм, расположенным в середине блока с сотовой структурой с возможностью пропускания потока воздуха.

4. Устройство по п. 3, отличающееся тем, что центральное отверстие и боковая поверхность снабжены металлической рамой соответственно.

5. Устройство по п. 4, отличающееся тем, что, по меньшей мере, один конец металлического прута закреплен на металлической полосе или на металлической раме.

6. Инфракрасное устройство для горелки, содержащее блок с сотовой структурой, образованный намоткой или ламинированием металлической полосы с образованием смежных слоев с каналами и имеющий расположенные противоположно друг другу первую поверхность и вторую поверхность, и боковую поверхность, сопряженную с наружными краями первой и второй поверхностей, а также множество каналов от первой поверхности до второй поверхности, отличающееся тем, что на части первой и/или второй поверхности слои металлической полосы выполнены с выделенными фрагментами, которыми сопряжены и скреплены соседние слои металлической полосы с образованием встроенного конструктивного элемента.

7. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что объем встроенного элемента заполнен металлическим материалом, закрепленным к металлической полосе с помощью сварки.

8. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что встроенный элемент формируется и фиксируется плавлением и сваркой металлических полос.

9. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что встроенный элемент металлических полос расположен одним концом на краю блока с сотовой структурой.

10. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что встроенный элемент пересекает все слои металлической полосы блока с сотовой структурой.

11. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что встроенный элемент выполнен Y-образной формы, расширяющейся наружу.

12. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что блок с сотовой структурой выполнен с центральным отверстием, имеющим диаметр от 2 до 300 мм, расположенным в середине блока с сотовой структурой с возможностью пропускания потока воздуха.

13. Устройство по п. 10, отличающееся тем, что центральное отверстие и боковая поверхность снабжены металлической рамой, соответственно.

14. Устройство по любому из пп. 1-13, отличающееся тем, что металлическая полоса выполнена гофрированной или образована соединенными гофрированной металлической полосой и гладкой металлической полосой.

15. Устройство по любому пп. 1-13, отличающееся тем, что металлическая полоса выполнена из двух гофрированных металлических полос, а каналы образованы между двумя гофрированными металлическими полосами.

16. Устройство по любому из пп. 1-13, отличающееся тем, что первая поверхность и/или вторая поверхность блока с сотовой структурой покрыта металлической сеткой, причем в точках контакта между блоком с сотовой структурой металлическая сетка крепится с помощью сварки.

17. Устройство по любому из пп. 1-13, отличающееся тем, что первая поверхность и/или вторая поверхность блока с сотовой структурой покрыта воздухопроницаемой накладкой в виде металлической сетки или волокна, который фиксируется сваркой с блоком с сотовой структурой в точках контакта.

18. Устройство по любому из пп. 1-13, отличающееся тем, что толщина блока с сотовой структурой между первой поверхностью и второй поверхностью составляет от 1 до 100 мм.

19. Способ изготовления инфракрасного устройства для горелки по любому из пп. 1-5, характеризующийся тем, что он включает следующие этапы:

а) получение металлической полосы;

б) намотка или ламинирование металлической полосы с образованием блока с сотовой структурой, содержащего множество каналов; и

с) размещение на боковой поверхности блока с сотовой структурой через сквозное отверстие металлического прута, пересекающего несколько смежных слоев внутри блока с сотовой структурой, и фиксация металлического прута в сквозном отверстии для крепления металлической полосы.

20. Способ по п. 19, отличающийся тем, что он дополнительно включает этап соединения первой поверхности и/или второй поверхности блока с сотовой структурой с металлической сеткой или со структурой металлического волокна и сварки в точках контакта с блоком с сотовой структурой.

21. Способ по п. 19, отличающийся тем, что он дополнительно включает этап изготовления центрального отверстия в середине блока с сотовой структурой для пропускания потока воздуха.

22. Способ по п. 21, отличающийся тем, что он дополнительно включает выполнение металлических рам вокруг центрального отверстия и боковой поверхности соответственно.

23. Способ по п. 22, отличающийся тем, что он дополнительно включает этап фиксации, по меньшей мере, одного конца металлического прута на металлических рамах.

24. Способ изготовления инфракрасного устройства для горелки по любому из пп. 6-18, характеризующийся тем, что он включает следующие этапы:

а) получение металлической полосы;

б) намотка или ламинирование металлической полосы с образованием блока с сотовой структурой, содержащего множество каналов; и

в) выполнение на части первой и/или второй поверхности слоев металлической полосы с выделенными фрагментами, которыми сопряжены и скреплены соседние слои металлической полосы с образованием встроенного конструктивного элемента.

25. Способ по п. 24, отличающийся тем, что он дополнительно включает заполнение объема встроенного элемента металлическим материалом, закрепленным к металлической полосе с помощью сварки.

26. Способ по п. 24, отличающийся тем, что он дополнительно включает этап фиксации встроенного элемента плавлением и сваркой вырезанных слоев металлической полосы.

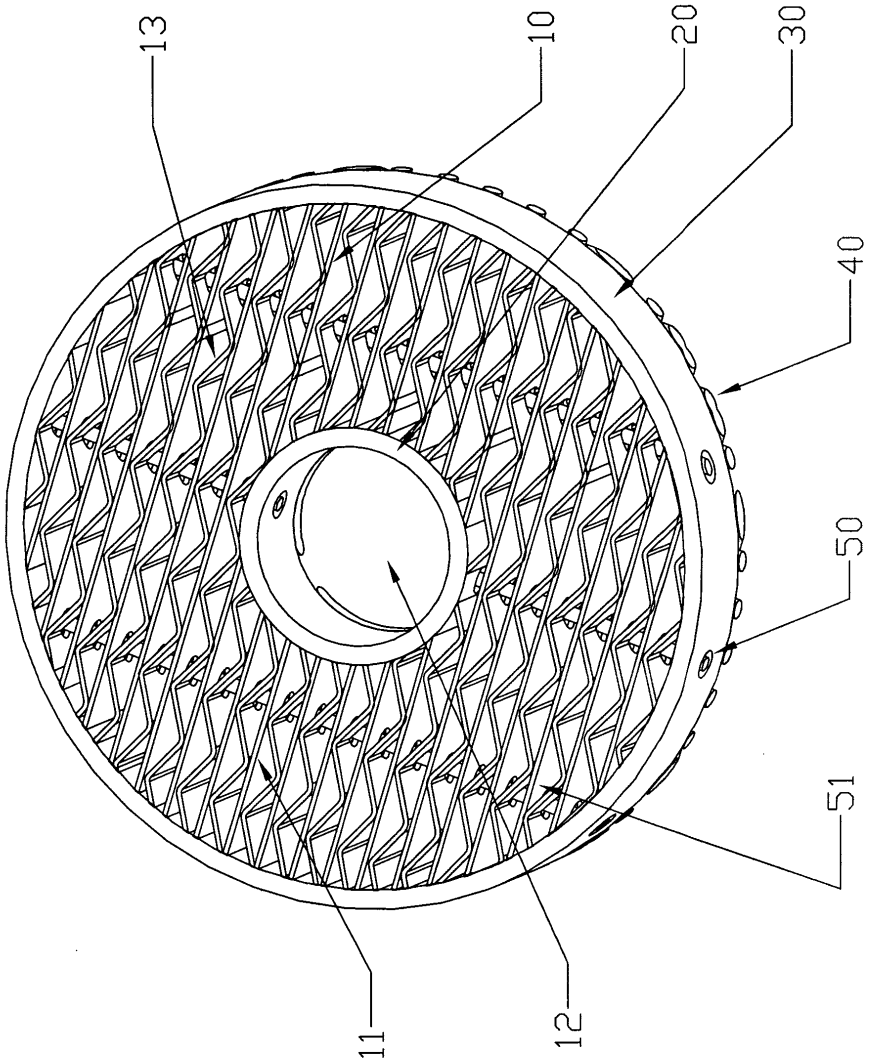
27. Способ по п. 24, отличающийся тем, что он дополнительно включает этап покрытия металлической накладкой в виде сетки или волокна, который фиксируется сваркой с блоком с сотовой структурой в точках контакта покрытия на первой поверхности и/или второй поверхности блока с сотовой структурой с металлической сеткой или с металлическим волокном.

28. Способ по п. 24, отличающийся тем, что он дополнительно содержит этап изготовления центрального отверстия в середине блока с сотовой структурой для пропускания потока воздуха.

29. Способ по п. 28, отличающийся тем, что он дополнительно предусматривает выполнение металлических рам вокруг центрального отверстия и боковой поверхности соответственно.

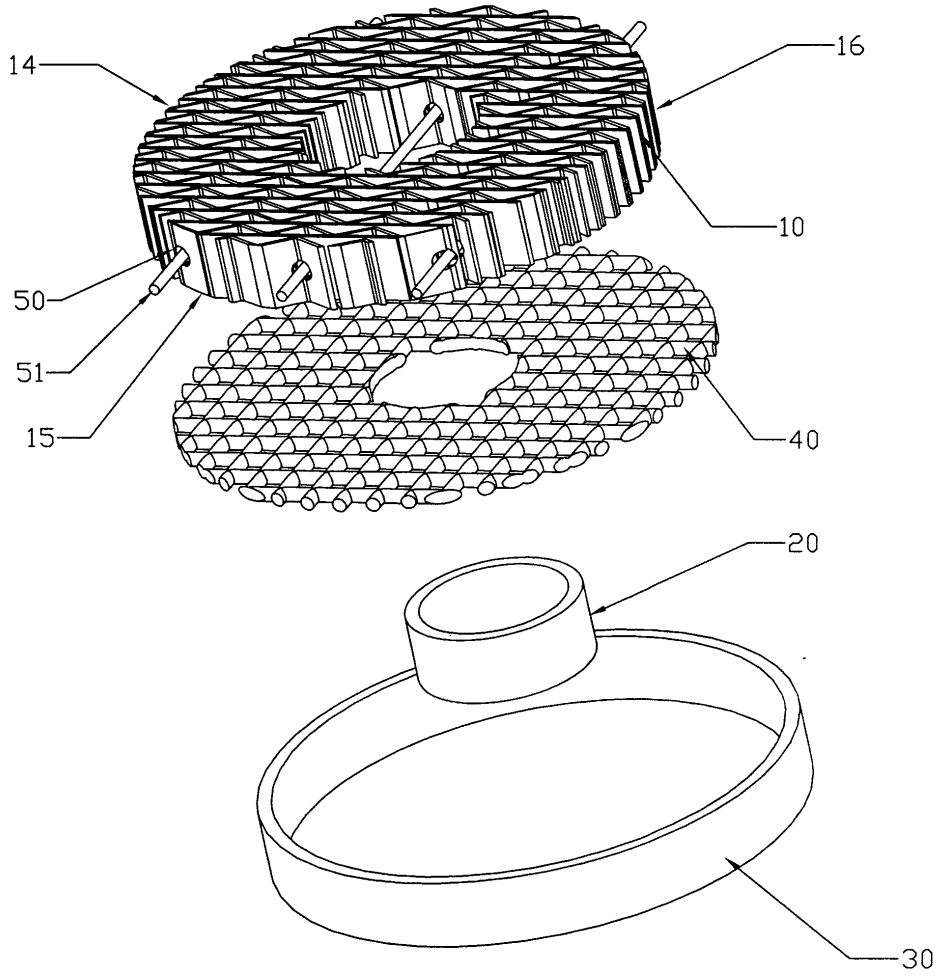
30. Способ по п. 24, отличающийся тем, что гофрированная металлическая полоса выполнена со складками, имеющими форму из группы: синусоидальной формы, пилообразной формы, U-образной формы, волны, или прямоугольной формы.

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



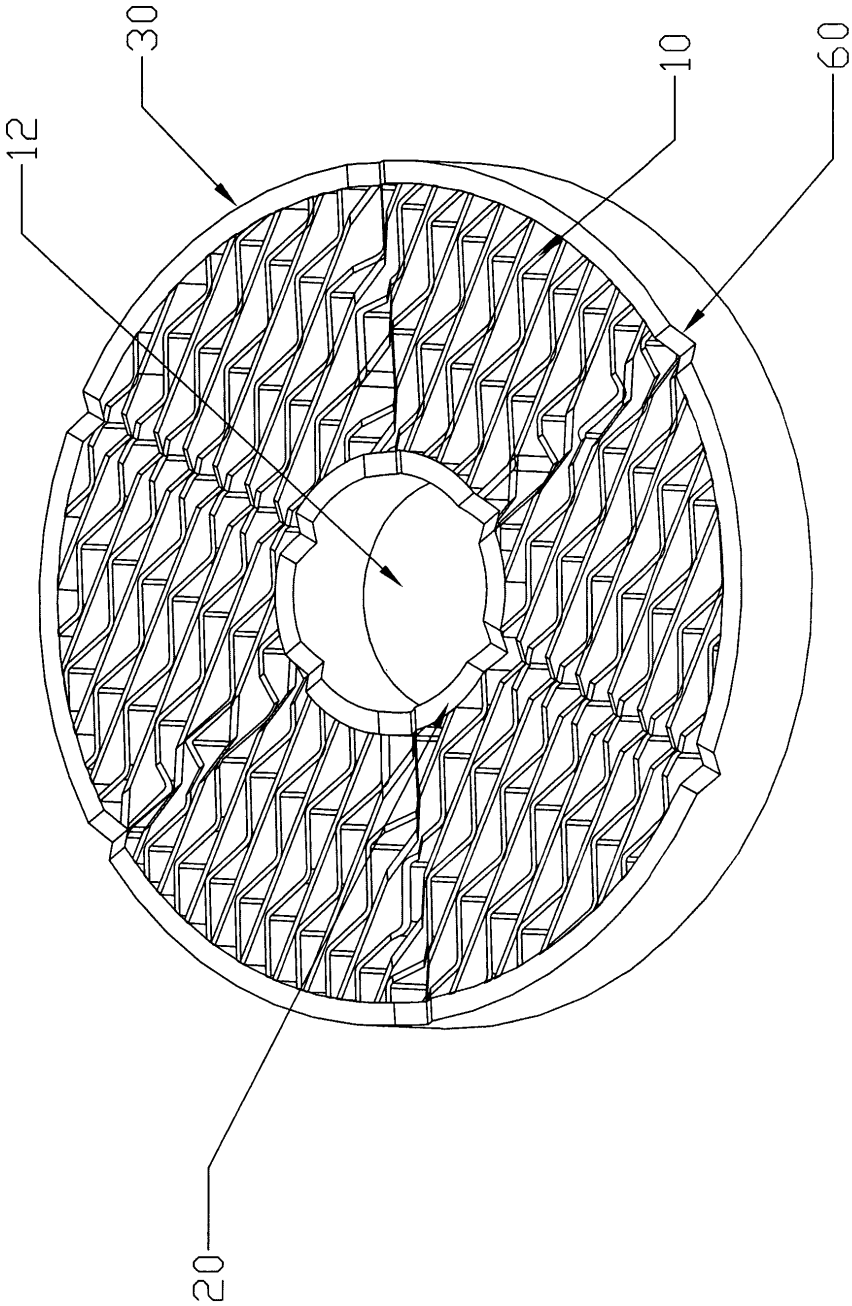
Фиг.1

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



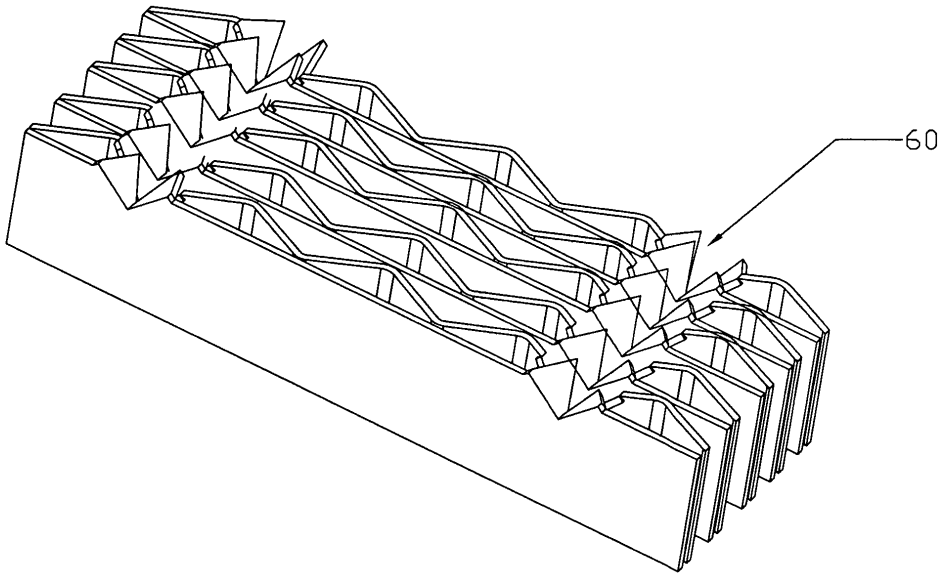
Фиг.2

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



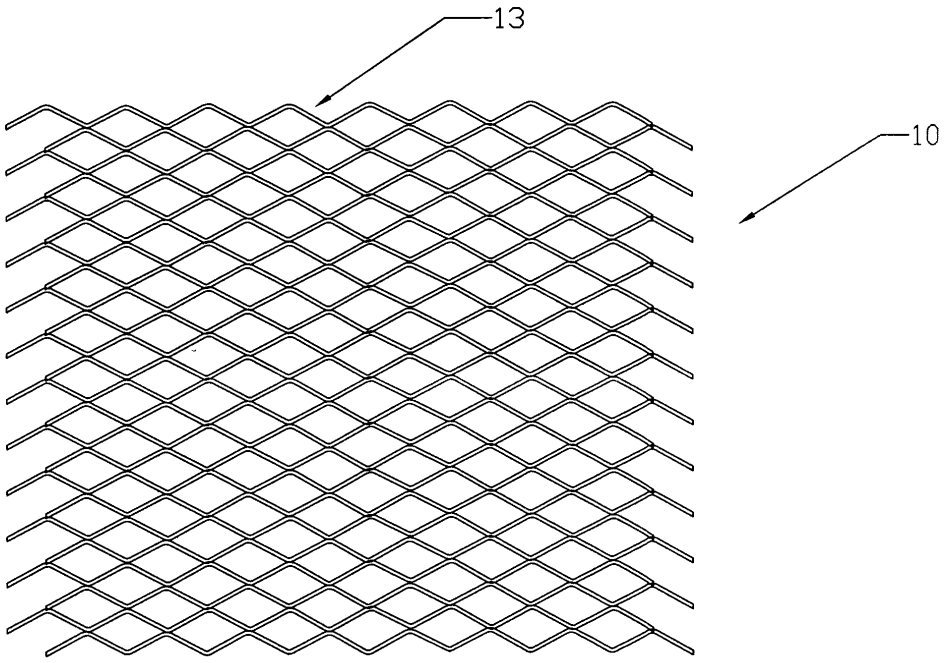
Фиг.3

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



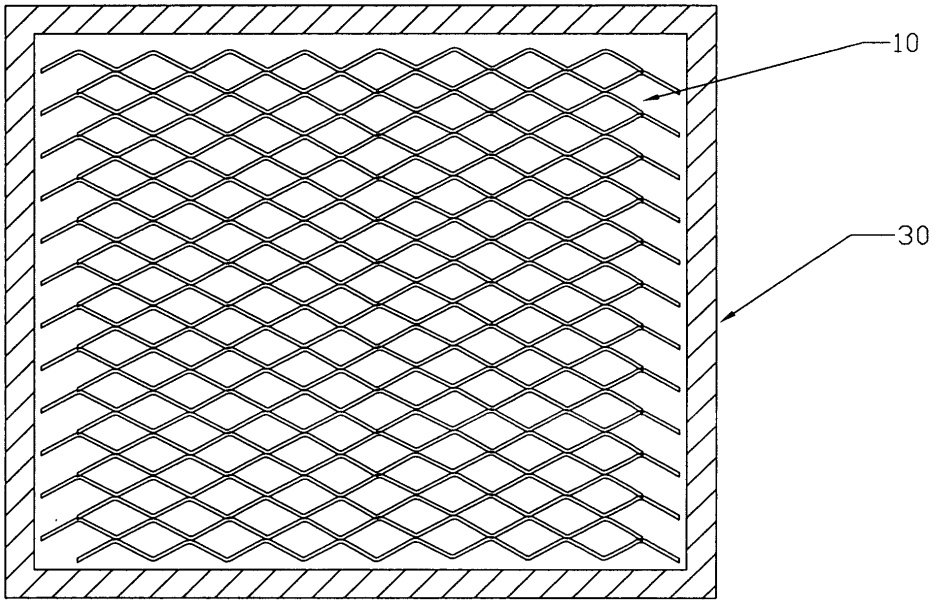
Фиг.4

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



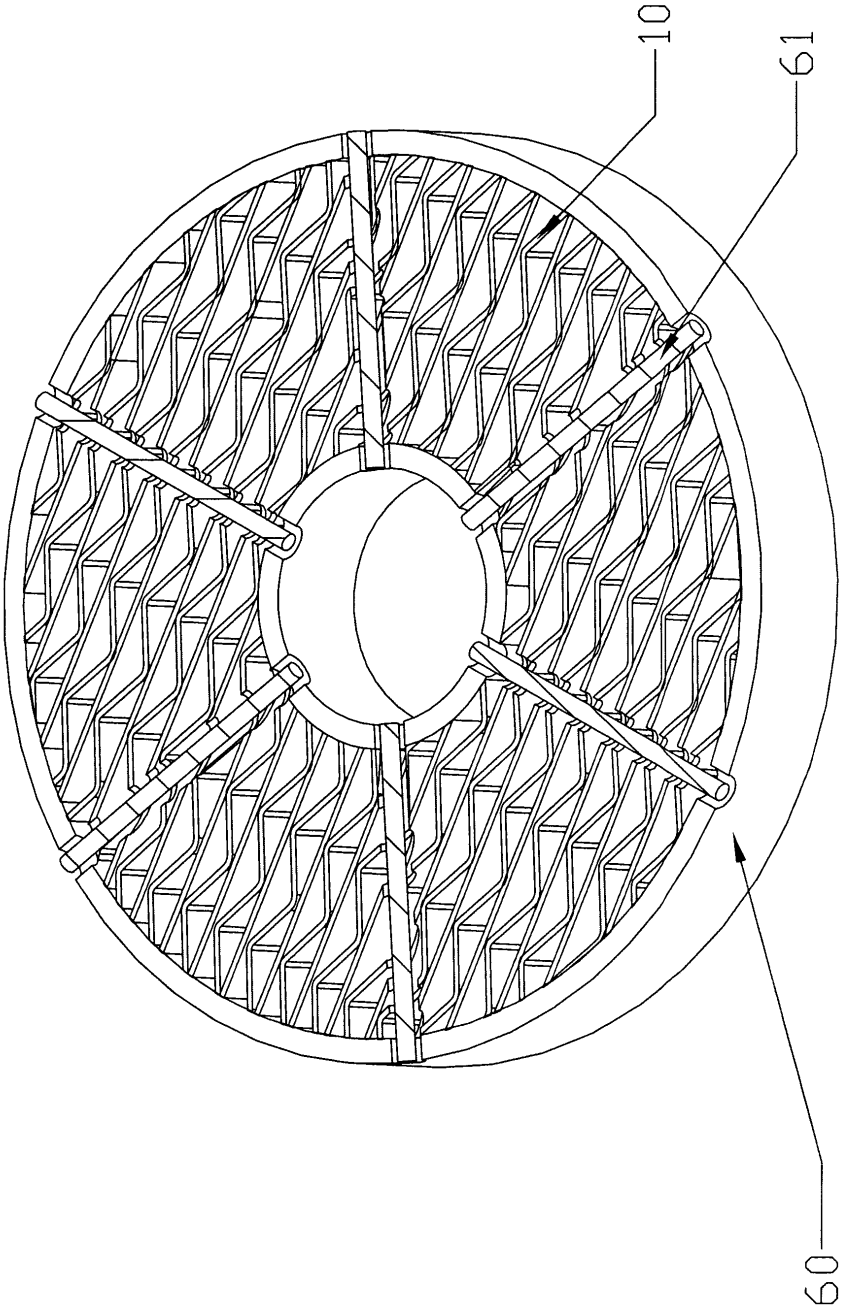
Фиг.5

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



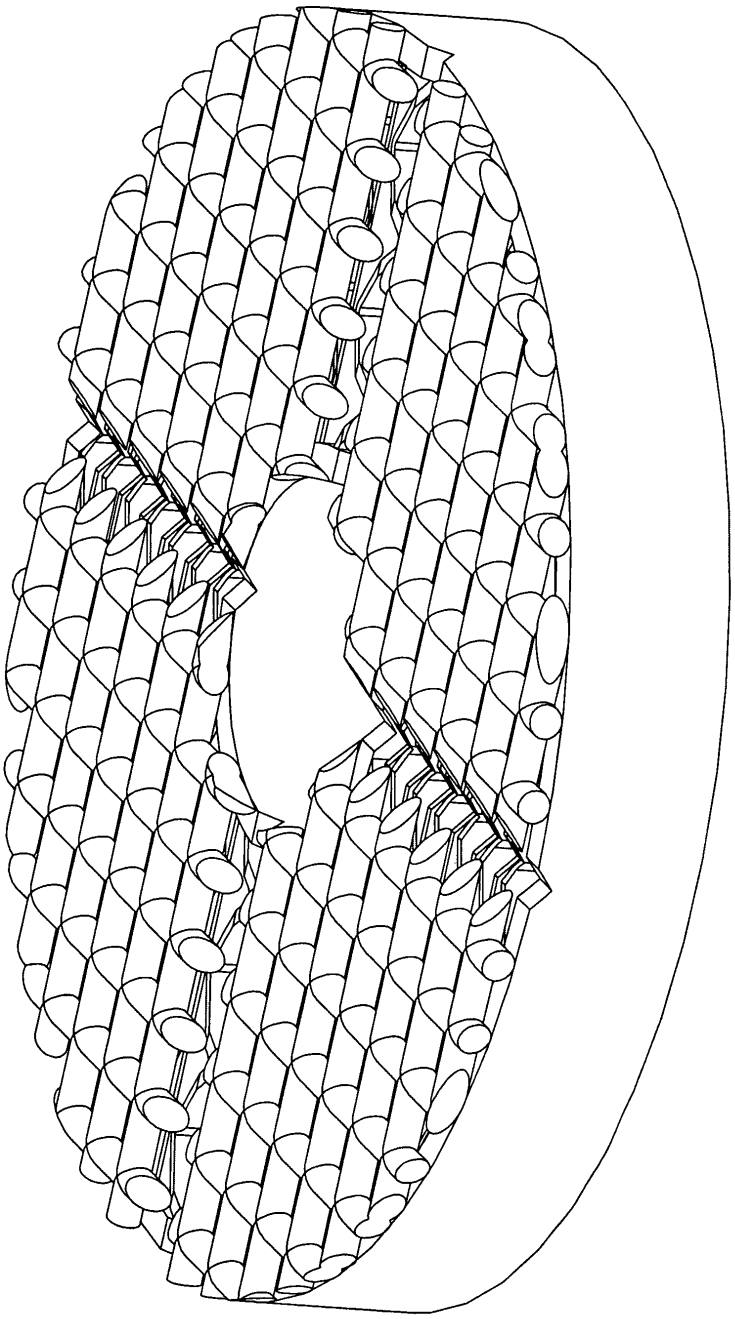
Фиг.6

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



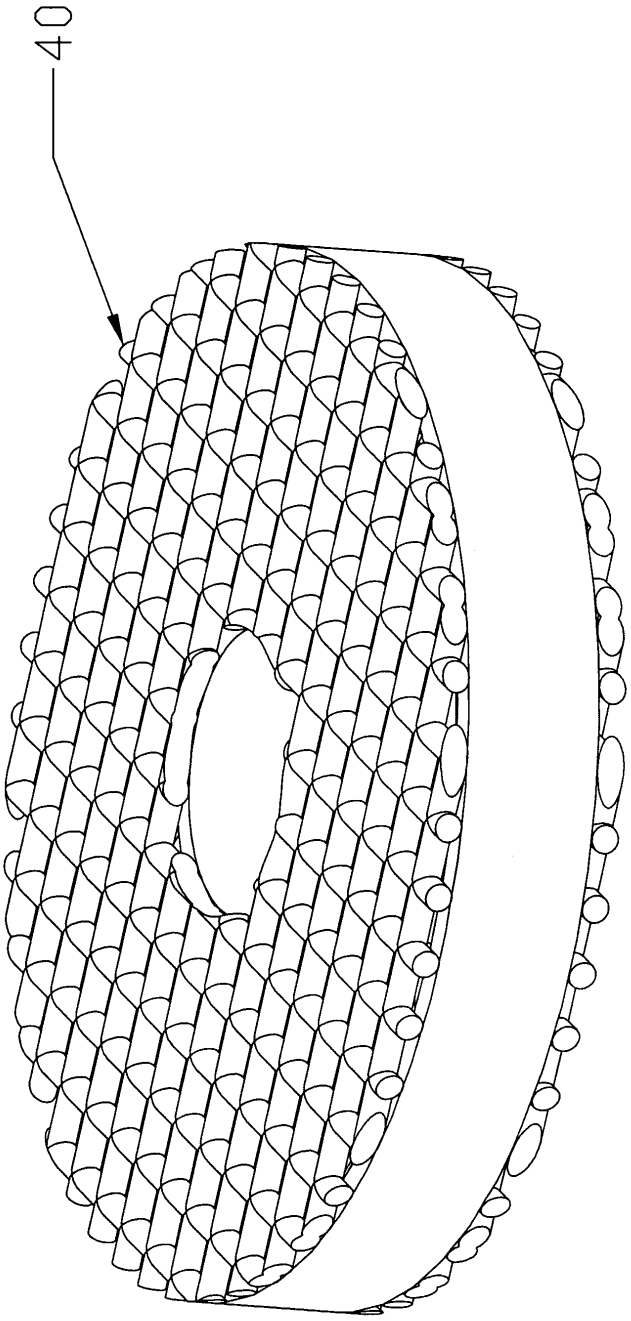
Фиг.7

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



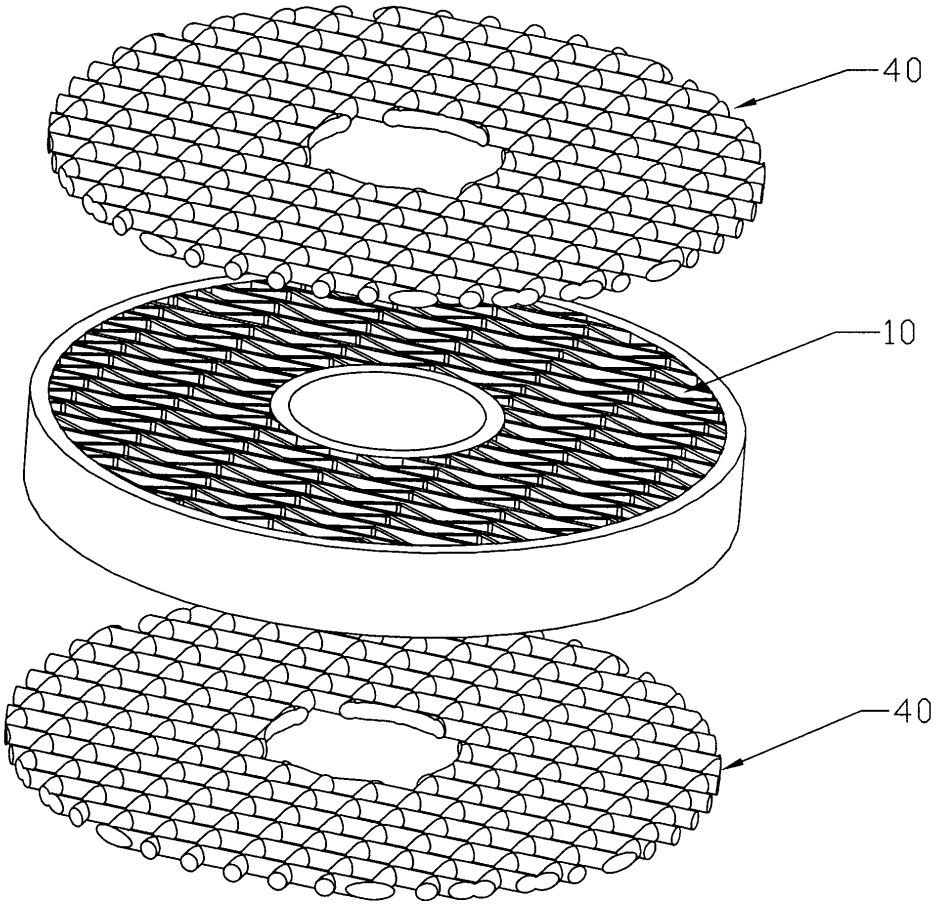
Фиг.8

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



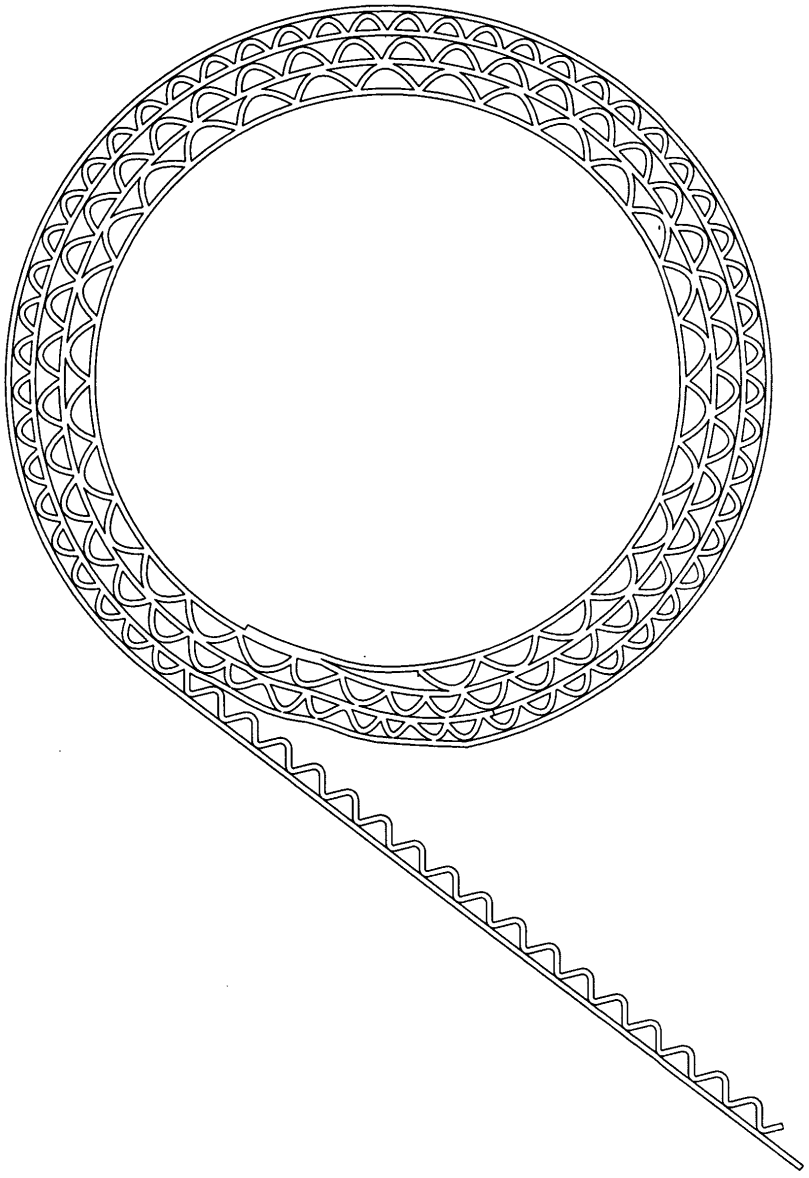
Фиг.9

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



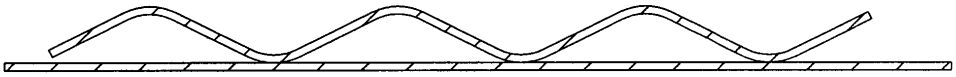
Фиг.10

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



Фиг.11

Инфракрасный металлический нагревательный прибор и способ его изготовления



Фиг.12