

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **041703**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.11.24**

(51) Int. Cl. **H05B 6/10** (2006.01)  
**A24F 47/00** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202091593**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.12.20**

---

(54) **УЗЕЛ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА ДЛЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ПАР**

---

(31) **17210815.1**

(56) **WO-A1-2015177253**  
**EP-A2-3243395**  
**GB-A-2543329**

(32) **2017.12.28**

(33) **EP**

(43) **2020.10.01**

(86) **PCT/EP2018/086170**

(87) **WO 2019/129637 2019.07.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ СА (СН)**

(72) Изобретатель:  
**Ванко Дэниел (GB)**

(74) Представитель:  
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Черкас Д.А., Игнатъев А.В., Путинцев  
А.И., Билык А.В., Дмитриев А.В. (RU)**

---

(57) Узел (20) индукционного нагрева для устройства (10), генерирующего пар, содержит индукционную катушку (30) и фильтр (34) нижних частот, расположенный смежно с индукционной катушкой (30). Фильтр (34) нижних частот электрически соединен с индукционной катушкой (30), чтобы выполнять функцию фильтра нижних частот для индукционной катушки (30), и имеет форму, позволяющую проходить, по существу, по меньшей мере по одной стороне индукционной катушки (30) для обеспечения электромагнитного экрана для индукционной катушки (30).

**В1**

**041703**

**041703**  
**В1**

### Область техники

Настоящее изобретение относится к узлу индукционного нагрева для устройства, генерирующего пар. Варианты осуществления настоящего изобретения также относятся к устройству, генерирующему пар.

### Предпосылки создания изобретения

Устройства, в которых происходит нагрев, а не сгорание, испаряемого вещества для получения вдыхаемого пара, стали популярными у потребителей в последние годы.

В таких устройствах может использоваться один из ряда различных подходов для подвода тепла к веществу. Один такой подход заключается в предоставлении устройства, генерирующего пар, в котором применена система индукционного нагрева. В таком устройстве индукционная катушка (далее также называемая индуктором) предусмотрена с устройством, и токоприемник предусмотрен с испаряемым веществом. Электроэнергия подается на индуктор, когда пользователь активирует устройство, который, в свою очередь, генерирует переменное электромагнитное поле. Токоприемник взаимодействует с электромагнитным полем и генерирует тепло, которое передается, например за счет теплопроводности, испаряемому веществу, и по мере нагрева испаряемого вещества генерируется пар.

Такой подход обладает потенциалом для обеспечения лучшего контроля за нагревом, и, следовательно, за генерированием пара. Однако недостаток от использования системы индукционного нагрева заключается в том, что может произойти утечка электромагнитного поля, сгенерированного индукционной катушкой, и, таким образом, существует необходимость в устранении этого недостатка.

### Краткое описание изобретения

Согласно первому аспекту настоящего изобретения предлагается узел индукционного нагрева для устройства, генерирующего пар, причем узел индукционного нагрева содержит:

индукционную катушку; и

фильтр нижних частот, расположенный смежно с индукционной катушкой и имеющий форму, позволяющую проходить, по существу, по меньшей мере по одной стороне индукционной катушки.

Фильтр нижних частот электрически соединен с индукционной катушкой, чтобы выполнять функцию фильтра нижних частот для индукционной катушки. Фильтр нижних частот также выполнен с возможностью обеспечения электромагнитного экрана для индукционной катушки. Таким образом, может быть предоставлен один электронный компонент, который выполняет функцию как фильтра нижних частот схемы электронного управления узла индукционного нагрева, так и электромагнитного экрана. Таким образом, в связи с необходимостью использования меньшего количества электронных компонентов упрощена конструкция узла индукционного нагрева. Использование меньшего количества электронных компонентов приводит к уменьшению как размеров, так и стоимости изготовления узла индукционного нагрева.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предложено устройство, генерирующее пар, содержащее:

узел индукционного нагрева согласно первому аспекту настоящего изобретения;

источник питания, выполненный с возможностью подачи электропитания на индукционную катушку;

нагревательный отсек, выполненный с возможностью размещения индукционно нагреваемого картриджа;

впускное отверстие для воздуха, выполненное с возможностью обеспечения подачи воздуха в нагревательный отсек; и

выпускное отверстие для воздуха, сообщающееся с нагревательным отсеком.

Узел индукционного нагрева может содержать источник питания, например батарею, выполненную с возможностью подачи электропитания на индукционную катушку. Узел индукционного нагрева может содержать нагревательный отсек, сообщающийся с выпускным отверстием для воздуха. Нагревательный отсек может быть выполнен с возможностью размещения индукционно нагреваемого картриджа.

Фильтр нижних частот может быть расположен между индукционной катушкой и источником питания.

Фильтр нижних частот может быть расположен между индукционной катушкой и выпускным отверстием для воздуха.

Узел индукционного нагрева может содержать впускное отверстие для воздуха, сообщающееся с нагревательным отсеком, и фильтр нижних частот может быть расположен между впускным отверстием для воздуха и источником питания. Такая компоновка обеспечивает возможность предоставления компактного узла индукционного нагрева и, следовательно, компактного устройства, генерирующего пар.

Узел индукционного нагрева может содержать один или более резонансных конденсаторов, и фильтр нижних частот может быть расположен между индукционной катушкой и одним или более резонансными конденсаторами. Таким образом, один или более резонансных конденсаторов защищены от электромагнитного воздействия.

Фильтр нижних частот может содержать катушку. Катушка фильтра нижних частот может содержать плоскую катушку, которая проходит в плоскости, образованной направлением намотки катушки.

Индукционная катушка может быть спиральной.

Катушка фильтра нижних частот может быть расположена на осевом конце спиральной индукционной катушки. Плоскость катушки фильтра нижних частот может быть, по существу, перпендикулярной осевому направлению спиральной индукционной катушки.

Фильтр нижних частот может быть выполнен с возможностью, по существу, покрывать продолговатую сторону спиральной индукционной катушки.

Фильтр нижних частот может содержать элемент в виде пластины, содержащий ферромагнитный материал, и катушка фильтра нижних частот может быть расположена на элементе в виде пластины. Такая компоновка повышает индуктивность фильтра нижних частот и рабочие характеристики электромагнитного экрана.

Фильтр нижних частот может содержать два элемента в виде пластины, содержащих ферромагнитный материал, и катушка фильтра нижних частот может быть расположена между элементами в виде пластины. Такая компоновка в этом случае также повышает индуктивность фильтра нижних частот и рабочие характеристики электромагнитного экрана.

Указанный или каждый ферромагнитный элемент в виде пластины может быть круглым, например, может содержать ферромагнитный диск, хотя могут быть использованы другие формы.

Указанный или каждый ферромагнитный элемент в виде пластины может содержать ферромагнитный материал, имеющий низкую электропроводность и высокую магнитную проницаемость, например ферромагнитную керамику.

Узел индукционного нагрева может быть выполнен с возможностью работы, при использовании, с переменным электромагнитным полем, имеющим плотность магнитного потока от приблизительно 20 мТл до приблизительно 2,0 Тл в точке наибольшей концентрации.

Узел индукционного нагрева может содержать источник питания и схему, которые могут быть выполнены с возможностью работы на высокой частоте. Источник питания и схема могут быть выполнены с возможностью работы на частоте от приблизительно 80 до 500 кГц, возможно от приблизительно 150 до 250 кГц, возможно приблизительно 200 кГц. Источник питания и схема могут быть выполнены с возможностью работы на более высокой частоте, например в мегагерцовом диапазоне, в зависимости от типа используемого индукционно нагреваемого токоприемника.

Фильтр нижних частот может иметь частоту среза от приблизительно 100 до 600 кГц. В некоторых вариантах осуществления фильтр нижних частот может иметь частоту среза приблизительно 250 кГц. В некоторых вариантах осуществления фильтр нижних частот может иметь частоту среза от приблизительно 280 до 300 кГц.

Хоть индукционная катушка и может содержать любой подходящий материал, обычно индукционная катушка может содержать высокочастотный многожильный обмоточный провод или высокочастотный многожильный обмоточный кабель.

Хотя узел индукционного нагрева может принимать любую форму и вид, он может быть выполнен так, чтобы иметь, по существу, вид индукционной катушки, для уменьшения чрезмерного использования материала. Как отмечалось выше, индукционная катушка может иметь, по существу, спиральную форму.

Круглое поперечное сечение спиральной индукционной катушки упрощает вставку индукционно нагреваемого картриджа в узел индукционного нагрева и обеспечивает равномерный нагрев индукционно нагреваемого картриджа. Полученная в результате форма узла индукционного нагрева также удобна пользователю при удерживании.

Индукционно нагреваемый картридж может содержать один или более индукционно нагреваемых токоприемников. Указанный или каждый токоприемник может содержать одно или более, но без ограничения, из алюминия, железа, никеля, нержавеющей стали и их сплавов, например нихрома или никель-медного сплава. При приложении электромагнитного поля вблизи него указанный или каждый токоприемник может генерировать тепло благодаря вихревым токам и потерям на магнитный гистерезис, приводящим к преобразованию энергии из электромагнитной в тепловую.

Индукционно нагреваемый картридж может содержать вещество, генерирующее пар, внутри воздухопроницаемой оболочки. Воздухопроницаемая оболочка может содержать воздухопроницаемый материал, который является электроизоляционным и немагнитным. Материал может иметь высокую воздухопроницаемость, чтобы позволять воздуху проходить через материал с устойчивостью к воздействию высоких температур. Примеры подходящих воздухопроницаемых материалов включают целлюлозные волокна, бумагу, хлопок и шелк. Воздухопроницаемый материал может также действовать в качестве фильтра. Альтернативно индукционно нагреваемый картридж может содержать вещество, генерирующее пар, обернутое в бумагу. Альтернативно индукционно нагреваемый картридж может содержать вещество, генерирующее пар, удерживаемое внутри материала, который не является воздухопроницаемым, но который содержит соответствующие перфорации или отверстия, обеспечивающие протекание воздуха. Альтернативно индукционно нагреваемый картридж может состоять из самого вещества, генерирующего пар. Индукционно нагреваемый картридж может быть образован, по существу, в форме ручки.

Вещество, генерирующее пар, может быть твердым или полутвердым материалом любого типа. Примерные типы твердых веществ, генерирующих пар, включают порошок, гранулы, зерна, стружки,

нити, частицы, гель, полоски, расщипанные листья, резаный наполнитель, пористый материал, пеноматериал или листы. Вещество может содержать материал растительного происхождения, и, в частности, вещество может содержать табак.

Вещество, генерирующее пар, может содержать вещество для образования аэрозоля. Примеры веществ для образования аэрозоля включают многоатомные спирты и их смеси, такие как глицерин или пропиленгликоль. Как правило, вещество, генерирующее пар, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5 до приблизительно 50% по сухому весу. В некоторых вариантах осуществления вещество, генерирующее пар, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля приблизительно 15% по сухому весу.

Также вещество, генерирующее пар, может быть самим веществом для образования аэрозоля. В этом случае вещество, генерирующее пар, может быть жидкостью. Также в этом случае индукционно нагреваемый картридж может содержать вещество, удерживающее жидкость (например, пучок волокон, пористый материал, такой как керамика, и т.д.), которое удерживает жидкость, подлежащую испарению, и обеспечивает возможность образования и высвобождения/выделения пара из вещества, удерживающего жидкость, например, в направлении выпускного отверстия для воздуха для вдыхания пользователем.

При нагреве вещество, генерирующее пар, может высвобождать летучие соединения. Летучие соединения могут содержать никотиновые или ароматические соединения, такие как табачный ароматизатор.

Поскольку индукционная катушка создает электромагнитное поле при работе для нагрева токоприемника, любой элемент, содержащий индукционно нагреваемый токоприемник, при размещении рядом с индукционной катушкой во время работы будет нагреваться, и, таким образом, отсутствуют ограничения относительно формы и вида индукционно нагреваемого картриджа, размещаемого в нагревательном отсеке. В некоторых вариантах осуществления индукционно нагреваемый картридж может иметь цилиндрическую форму, вследствие чего нагревательный отсек выполнен с возможностью вмещения, по существу, цилиндрического испаряемого изделия.

Способность нагревательного отсека вмещать, по существу, цилиндрический индукционно нагреваемый картридж является преимущественной, поскольку зачастую испаряемые вещества и табачные продукты в частности упаковываются и продаются в цилиндрической форме.

#### **Краткое описание графических материалов**

На фиг. 1 показано схематическое изображение устройства, генерирующего пар, содержащего узел индукционного нагрева согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 2 показано схематическое изображение устройства, генерирующего пар, содержащего узел индукционного нагрева согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 3a и 3b показаны схематические изображения первого примера фильтра нижних частот узла индукционного нагрева, показанного на фиг. 1 и 2; и

на фиг. 4a и 4b показаны схематические изображения второго примера фильтра нижних частот узла индукционного нагрева, показанного на фиг. 1 и 2.

#### **Подробное описание вариантов осуществления**

Варианты осуществления настоящего изобретения будут описаны далее только в качестве примера и со ссылкой на прилагаемые графические материалы.

Вначале, на фиг. 1 схематически показано устройство 10, генерирующее пар, согласно примеру настоящего изобретения. Устройство 10, генерирующее пар, содержит корпус 12, часть которого показана на фиг. 1. Когда устройство 10 используется для генерирования вдыхаемого пара, мундштук (не показан) может быть установлен на устройстве 10 на выпускном отверстии 14 для воздуха. Мундштук предоставляет пользователю возможность легко вдыхать пар, генерируемый устройством 10. Устройство 10 содержит источник 16 питания и схему 17 управления, которые могут быть выполнены с возможностью работы на высокой частоте. Источник 16 питания обычно содержит одну или более батарей, которые могут, например, быть перезаряжаемыми за счет индукции. Устройство 10 также содержит множество выпускных отверстий 18 для воздуха.

Устройство 10, генерирующее пар, содержит узел 20 индукционного нагрева для нагрева вещества, генерирующего пар (т.е. испаряемого). Узел 20 индукционного нагрева содержит в целом цилиндрический нагревательный отсек 22, который выполнен с возможностью вмещения в целом цилиндрического индукционно нагреваемого картриджа 24 соответствующей формы, содержащего испаряемое вещество 26 и один или более индукционно нагреваемых токоприемников 28. Индукционно нагреваемый картридж 24, как правило, содержит наружный слой или мембрану для вмещения испаряемого вещества 26, причем наружный слой или мембрана являются воздухопроницаемыми. Например, индукционно нагреваемый картридж 24 может представлять собой одноразовый картридж 24, содержащий табак и по меньшей мере один индукционно нагреваемый токоприемник 28.

Узел 20 индукционного нагрева содержит спиральную индукционную катушку 30, имеющую первый и второй осевые концы 38, 40, которая проходит вокруг цилиндрического нагревательного отсека 22 и которая может быть подключена к источнику 16 питания и схеме 17 управления. Схема 17 управления содержит, помимо других электронных компонентов, инвертор, который выполнен с возможностью пре-

образования постоянного тока от источника 16 питания в переменный ток высокой частоты для индукционной катушки 30. Как будет понятно специалистам в данной области техники, когда индукционная катушка 30 получает питание от переменного тока высокой частоты, образуется переменное и меняющееся во времени электромагнитное поле. Оно взаимодействует с одним или более индукционно нагреваемыми токоприемниками 28 и генерирует вихревые токи и/или потери на гистерезис в одном или более индукционно нагреваемых токоприемниках 28, что приводит к их нагреву. Тепло затем передается от одного или более индукционно нагреваемых токоприемников 28 к испаряемому веществу 26, например, за счет теплопроводности, излучения и конвекции.

Индукционно нагреваемый токоприемник (токоприемники) 28 может находиться в непосредственном или опосредованном контакте с испаряемым веществом 26, вследствие чего, когда происходит индукционный нагрев токоприемника (токоприемников) 28 индукционной катушкой 30 узла 20 индукционного нагрева, тепло передается от токоприемника (токоприемников) 28 к испаряемому веществу 26 для нагрева испаряемого вещества 26 и образования пара. Испарению испаряемого вещества 26 способствует добавление воздуха из окружающей среды через выпускные отверстия 18 для воздуха. Пар, сгенерированный путем нагрева испаряемого вещества 26, затем выходит из нагревательного отсека 22 через выпускное отверстие 14 для воздуха и может, например, вдыхаться пользователем устройства 10 через мундштук. Прохождению потока воздуха через нагревательный отсек 22, т.е. из выпускных отверстий 18 для воздуха через нагревательный отсек 22 по проходу 32 для вдыхания узла 20 индукционного нагрева и из выпускного отверстия 14 для воздуха, может содействовать отрицательное давление, создаваемое пользователем, втягивающим воздух со стороны выпускного отверстия 14 для воздуха устройства 10 с использованием мундштука.

Узел 20 индукционного нагрева содержит фильтр 34 нижних частот, электрически соединенный с индукционной катушкой 30. Фильтр 34 нижних частот выполняет функцию фильтра нижних частот для индукционной катушки 30 и выполнен с возможностью обеспечения электромагнитного экрана для индукционной катушки 30 для того, чтобы тем самым уменьшить утечку электромагнитного поля, генерируемого индукционной катушкой 30. Фильтр 34 нижних частот обычно содержит плоскую катушку 36, например, как показано на фиг. 3а, которая проходит в плоскости, образованной направлением намотки катушки.

В варианте осуществления, показанном на фиг. 1, фильтр 34 нижних частот расположен на первом осевом конце 38 индукционной катушки 30, и плоскость катушки 36 фильтра нижних частот, по существу, перпендикулярна осевому направлению индукционной катушки 30. В этом положении видно, что катушка 36 фильтра нижних частот проходит, по существу, по стороне индукционной катушки 30 на ее первом осевом конце 38, и что катушка 36 фильтра нижних частот расположена между индукционной катушкой 30 и источником 16 питания, а также между выпускными отверстиями 18 для воздуха и источником 16 питания.

В изображенном варианте осуществления узел 20 индукционного нагрева содержит один или более резонансных конденсаторов 42, и катушка 36 фильтра нижних частот преимущественно расположена между индукционной катушкой 30 и одним или более резонансными конденсаторами 42 для защиты резонансного(ых) конденсатора(ов) 42 от воздействия электромагнитного поля, генерируемого индукционной катушкой 30.

В еще одном варианте осуществления, изображенном на фиг. 2, катушка 36, которая образует фильтр 34 нижних частот, расположена таким образом, что она, по существу, покрывает продолговатую сторону индукционной катушки 30, при этом плоскость катушки 36 фильтра нижних частот размещена таким образом, чтобы она была, по существу, параллельна осевому направлению спиральной индукционной катушки 30.

Как упомянуто выше и со ссылкой на фиг. 3а и 3б, фильтр 34 нижних частот обычно содержит плоскую катушку 36. Фильтр 34 нижних частот дополнительно содержит ферромагнитный элемент в виде пластины в форме ферромагнитного диска 44, например круглого сечения, соответствующего конфигурации намотки катушки 36 фильтра нижних частот. Катушку 36 фильтра нижних частот устанавливают на диске 44, как показано на фиг. 3б, и диск 44 выполняет функцию магнитного сердечника, который повышает индуктивность фильтра 34 нижних частот. Специалистам в данной области техники будет понятно, что часть катушки 36, которая проходит радиально наружу от центрального участка катушки 36, не находится в контакте с нижележащими проходящими по окружности частями катушки 36, которые расположены под ней.

На фиг. 4а и 4б изображен дополнительный вариант осуществления фильтра 34 нижних частот, аналогично фильтру 34 нижних частот, изображенному на фиг. 3а и 3б, в котором катушка 36 фильтра нижних частот расположена между двумя ферромагнитными элементами в виде пластины в форме ферромагнитных дисков 44а, 44б. Использование двух ферромагнитных дисков 44а, 44б в отличие от одного ферромагнитного диска 44, как показано на фиг. 3а и 3б, обеспечивает дополнительное повышение индуктивности фильтра 34 нижних частот.

Ферромагнитные диски 44, 44а, 44б содержат ферромагнитный материал, имеющий низкую электропроводность и высокую магнитную проницаемость. Ферромагнитная керамика представляет собой один пример подходящего материала. Как и ранее, специалистам в данной области техники будет понят-

но, что часть катушки 36, которая проходит радиально наружу от центрального участка катушки 36, не находится в контакте с нижележащими проходящими по окружности частями катушки 36, которые расположены под ней.

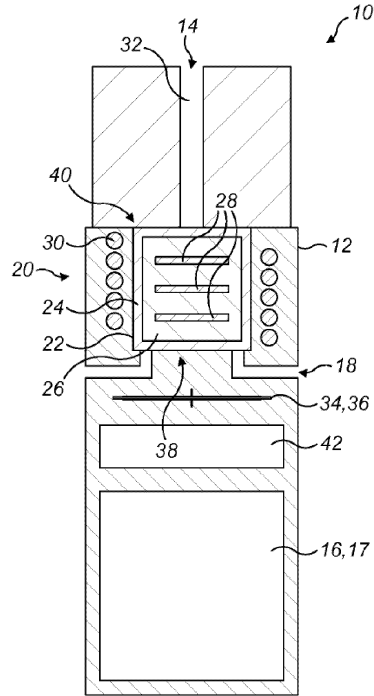
Хотя в предыдущих абзацах были описаны иллюстративные варианты осуществления, следует понимать, что в эти варианты осуществления могут быть внесены различные модификации без отхода от объема прилагаемой формулы изобретения. Таким образом, объем и сущность настоящего изобретения не должны ограничиваться вышеописанными иллюстративными вариантами осуществления.

Если из контекста явно не следует иное, по всему описанию и формуле изобретения выражения "содержать", "содержащий" и т.п. следует рассматривать в инклюзивном, а не в эксклюзивном или исчерпывающем смысле; т.е. в смысле "включающий, но без ограничения".

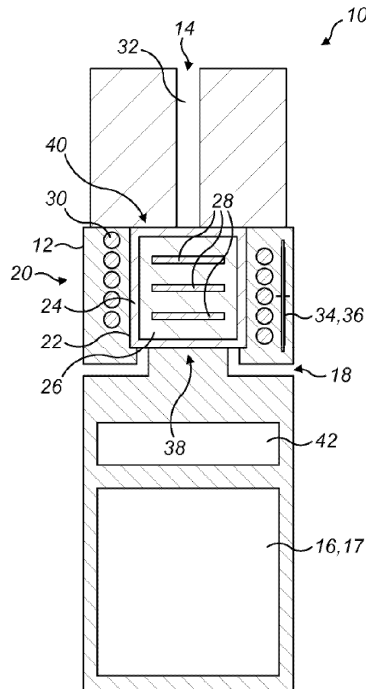
#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Узел (20) индукционного нагрева для устройства (10), генерирующего пар, при этом узел (20) индукционного нагрева содержит
  - индукционную катушку (30); и
  - фильтр (34) нижних частот, электрически соединенный с индукционной катушкой (30) и расположенный смежно с индукционной катушкой (30), причем фильтр (34) нижних частот имеет форму, позволяющую проходить, по существу, по меньшей мере по одной стороне индукционной катушки (30) для обеспечения электромагнитного экрана для индукционной катушки (30).
2. Узел (20) индукционного нагрева по п.1, отличающийся тем, что дополнительно содержит:
  - источник (16) питания, выполненный с возможностью подачи электропитания на индукционную катушку (30); и
  - нагревательный отсек (22), сообщающийся с выпускным отверстием (14) для воздуха.
3. Узел (20) индукционного нагрева по п.2, отличающийся тем, что фильтр (34) нижних частот расположен между индукционной катушкой (30) и источником (16) питания.
4. Узел (20) индукционного нагрева по п.2, отличающийся тем, что фильтр (34) нижних частот расположен между индукционной катушкой (30) и выпускным отверстием (14) для воздуха.
5. Узел (20) индукционного нагрева по п.2, отличающийся тем, что дополнительно содержит впускное (18) отверстие для воздуха, сообщающееся с нагревательным отсеком (22), при этом фильтр (34) нижних частот расположен между впускным отверстием (18) для воздуха и источником (16) питания.
6. Узел (20) индукционного нагрева по п.1 или 2, отличающийся тем, что дополнительно содержит резонансный конденсатор (42), при этом фильтр (34) нижних частот расположен между индукционной катушкой (30) и резонансным конденсатором (42).
7. Узел (20) индукционного нагрева по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что фильтр (34) нижних частот содержит катушку (36).
8. Узел (20) индукционного нагрева по п.7, отличающийся тем, что катушка (36) фильтра нижних частот содержит плоскую катушку, проходящую в плоскости, образованной направлением намотки катушки.
9. Узел (20) индукционного нагрева по п.8, отличающийся тем, что
  - индукционная катушка (30) является спиральной;
  - катушка (36) фильтра нижних частот расположена на осевом конце (38, 40) спиральной индукционной катушки (30); и
  - плоскость катушки (36) фильтра нижних частот, по существу, перпендикулярна осевому направлению спиральной индукционной катушки (30).
10. Узел (20) индукционного нагрева по любому из пп.1, 7 или 8, отличающийся тем, что
  - индукционная катушка (30) является спиральной; и
  - фильтр (34) нижних частот выполнен с возможностью, по существу, покрывать продолговатую сторону спиральной индукционной катушки (30).
11. Узел (20) индукционного нагрева по любому из пп.7-10, отличающийся тем, что фильтр (34) нижних частот содержит элемент (44) в виде пластины, содержащий ферромагнитный материал, и катушка (36) фильтра нижних частот расположена на элементе (44) в виде пластины.
12. Узел (20) индукционного нагрева по п.11, отличающийся тем, что фильтр нижних частот содержит два элемента (44а, 44б) в виде пластины, содержащих ферромагнитный материал, и катушка (36) фильтра нижних частот расположена между элементами (44а, 44б) в виде пластины.
13. Узел (20) индукционного нагрева по п.11 или 12, отличающийся тем, что указанный или каждый элемент (44, 44а, 44б) в виде пластины содержит ферромагнитный материал, имеющий низкую электропроводность и высокую магнитную проницаемость.
14. Устройство (10), генерирующее пар, содержащее
  - узел (20) индукционного нагрева по любому из предыдущих пунктов;
  - источник (16) питания, выполненный с возможностью подачи электропитания на индукционную катушку (30);

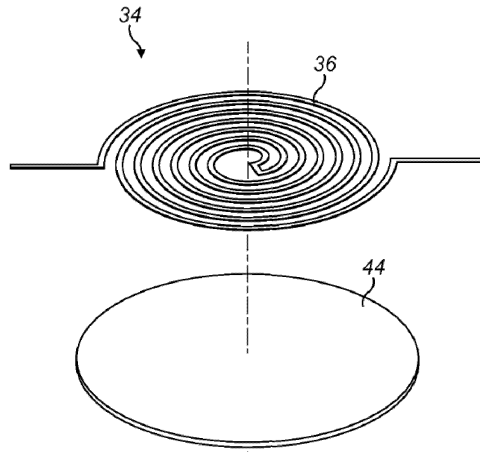
нагревательный отсек (22), образованный узлом (20) индукционного нагрева и выполненный с возможностью размещения в нем индукционно нагреваемого картриджа (24);  
 впускное отверстие (18) для воздуха, выполненное с возможностью обеспечения подачи воздуха в нагревательный отсек (22); и  
 выпускное отверстие (14) для воздуха, сообщаемое с нагревательным отсеком (22).



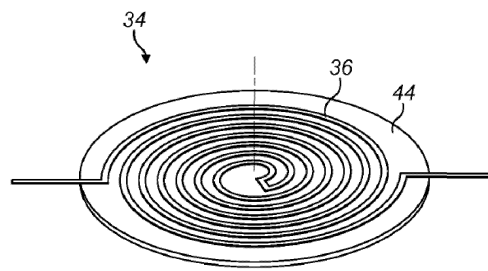
Фиг. 1



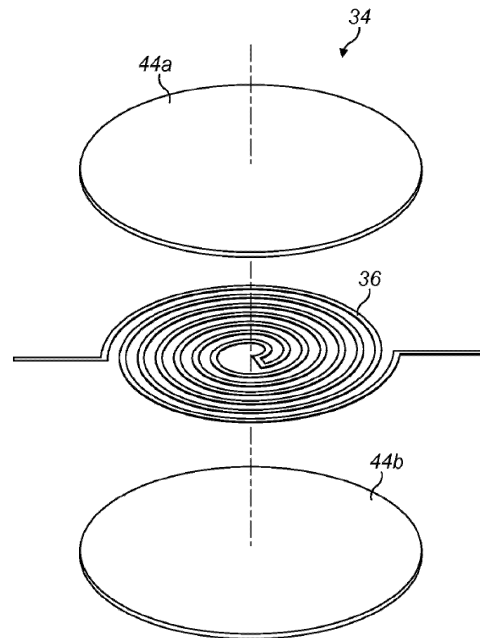
Фиг. 2



Фиг. 3а

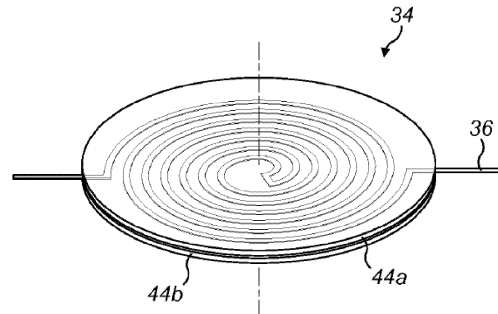


Фиг. 3b



Фиг. 4а





Фиг. 4b

