

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 040955

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.08.24

(51) Int. Cl. A24F 47/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
202092982

(22) Дата подачи заявки
2015.11.03

(54) ЭЛЕКТРОННЫЙ ИНГАЛЯТОР ДЛЯ ВДЫХАНИЯ ПАРОВ

(31) 1420045.5

(56) WO-A1-2014048745
WO-A1-2014127446
WO-A1-9527411
US-A-5649554

(32) 2014.11.11

(33) GB

(43) 2021.07.30

(62) 201791023; 2015.11.03

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖЕЙ ТИ ИНТЕРНЭШНЛ СА (СН)

(72) Изобретатель:
Гилл Марк, Ванко Дэниел (GB),
Брвеник Лубош (SK)

(74) Представитель:
Поликарпов А.В., Билык А.В., Черкас
Д.А., Путинцев А.И., Соколова М.В.,
Игнатьев А.В., Дмитриев А.В., Бучака
С.М., Бельтюкова М.В. (RU)

(57) Предложен электронный ингалятор для вдыхания, содержащий камеру, выполненную с обеспечением возможности установки картриджа в указанную камеру пользователем, индукционную катушку, расположенную вокруг камеры, температурный датчик, предназначенный для измерения температуры внутри камеры, и устройство управления, предназначенное для управления работой индукционной катушки на основе температуры, измеренной температурным датчиком, для поддержания заданной температуры внутри камеры.

040955 B1

040955 B1

040955

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится в основном к электронным ингаляторам для вдыхания паров и, в частности, к картриджам, имеющим среду высвобождения ароматического вещества для использования с электронным ингалятором для вдыхания паров, в котором среда высвобождения ароматического вещества может быть нагрета для образования паров для вдыхания пользователем.

Область техники, к которой относится изобретение

Использование электронных ингаляторов для вдыхания паров (известных также как электронные сигареты, е-сигареты и персональные парогенераторы), которые могут быть использованы в качестве альтернативы известным курительным изделиям, таким как сигареты, сигары и трубки, становится все более популярным и широко распространенным. Электронные ингаляторы для вдыхания паров, которые, как правило, работают на батарейках, обеспечивают нагрев и атомизацию содержащей никотин жидкости с целью образования содержащих никотин паров, которые могут вдыхаться пользователем. Пары вдыхают через мундштук для обеспечения поступления никотина в легкие, и пары, выдыхаемые пользователем, в целом имитируют видимость дыма, образующегося при курении известных курительных изделий. Несмотря на то что вдыхание паров создает физическое ощущение, аналогичное ощущению при курении известных курительных изделий, в данном случае не образуются и не вдыхаются такие вредные химические вещества, как монооксид углерода и смола ввиду отсутствия горения.

В настоящее время известны различные электронные ингаляторы для вдыхания паров, однако все они имеют присущие им недостатки, которые предусматривается устранить с помощью настоящего изобретения.

Краткое изложение существа изобретения

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения предусматривается создание картриджа для электронного ингалятора для вдыхания паров, при этом картридж включает удлиненный индукционно нагреваемый элемент; и среду высвобождения ароматического вещества, контактирующую с поверхностью удлиненного индукционно нагреваемого элемента.

Картридж обеспечивает для пользователя удобный способ загрузки среды высвобождения ароматического вещества в электронный ингалятор для вдыхания паров, тем самым уменьшая вероятность пролива и потери указанной среды. Также гарантируются целостность, безопасность и качество среды высвобождения ароматического вещества, так как указанной средой заполняют предварительно изготовленный картридж. Также гарантируется точная дозировка среды высвобождения ароматического вещества.

За счет расположения индукционно нагреваемого элемента в непосредственной близости от среды высвобождения ароматического вещества и за счет контакта, по меньшей мере, с ее частью осуществляется быстрый и эффективный нагрев среды высвобождения ароматического вещества при воздействии электромагнитного поля и при этом достигается быстрый тепловой эффект при относительно низком количестве потребляемой энергии. В картридже отсутствуют какие-либо движущиеся детали, и нагревательный элемент расположен вдоль картриджа. Нагревательный элемент не изнашивается и не подвержен скоплению на нем осадка, образуемого отложениями из нагретой среды высвобождения ароматического вещества, поскольку каждый раз при замене картриджа устанавливается новый элемент и, таким образом, со временем не происходит ухудшение качественных характеристик, или запаха, или аромата. В противоположность этому, например, в существующих электронных ингаляторах для вдыхания паров в корпусе ингалятора установлен резистивный нагревательный элемент, который подвержен износу и выходит из строя после определенного срока службы и на котором происходит скопление остатка при нагреве среды высвобождения ароматического вещества. В случае выхода из строя электронного ингалятора для вдыхания паров приходится его полностью выбрасывать и заменять новым.

Среда высвобождения ароматического вещества может представлять собой любой материал или сочетание материалов, которые могут быть нагреты для высвобождения паров для вдыхания пользователем. Среда высвобождения ароматического вещества может представлять собой табак или табачный материал, которые могут быть пропитаны парообразующей средой, такой как пропиленгликоль или глицерин. Тем не менее среда высвобождения ароматического вещества не ограничивается табаком, и может быть использована любая среда высвобождения ароматического вещества.

Среда высвобождения ароматического вещества может примыкать к внешней поверхности удлиненного индукционно нагреваемого элемента. Среда высвобождения ароматического вещества может, например, включать гранулированный материал, который может контактировать с внешней поверхностью индукционно нагреваемого элемента. Таким образом, среда высвобождения ароматического вещества может примыкать к индукционному нагреваемому элементу обычным способом.

Удлиненный индукционно нагреваемый элемент может включать стержень или проволоку, имеющие сплошное поперечное сечение.

Удлиненный индукционно нагреваемый элемент, как вариант, может включать трубку, имеющую стенку с внутренней поверхностью стенки и внешней поверхностью стенки. Трубка, например, может иметь цилиндрическую или эллиптическую форму, и стенка может представлять собой идущую по ок-

ружности стенку, имеющую внутреннюю кольцеобразную поверхность стенки и внешнюю кольцеобразную поверхность стенки. Среда высвобождения ароматического вещества может примыкать к внутренней поверхности стенки и(или) внешней поверхности стенки. В устройствах, в которых среда высвобождения ароматического вещества примыкает как к внутренней, так и к внешней поверхностям стенки трубчатого индукционно нагреваемого элемента, может высвобождаться большее количество запаха и аромата.

Трубчатый индукционно нагреваемый элемент может включать одно или более отверстий в стенке для прохождения через них воздуха и газов. Например, трубчатый индукционно нагреваемый элемент может включать трубчатую сетку или трубчатую перфорированную фольгу.

Картридж может также включать теплоизоляционный слой между индукционно нагреваемым элементом и средой высвобождения ароматического вещества. Теплоизоляционный слой может эффективно снижать скорость, при которой происходит нагрев среды высвобождения ароматического вещества.

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения предусматривается создание картриджа для электронного ингалятора для вдыхания паров, при этом картридж включает удлиненный индукционно нагреваемый элемент, имеющий сплошное поперечное сечение; и среду высвобождения ароматического вещества, окружающую удлиненный индукционно нагреваемый элемент.

Удлиненный индукционно нагреваемый элемент может включать стержень или может включать одну или несколько проволок.

Картридж может включать защитную оболочку, окружающую среду высвобождения ароматического вещества. Использование защитной оболочки может быть преимущественным в устройствах, в которых среда высвобождения ароматического вещества включает волокнистый материал или материал в виде мелких частиц или гранул или гранулированный материал с целью удержания среды высвобождения ароматического вещества в положении вокруг удлиненного индукционно нагреваемого элемента.

Защитная оболочка может включать теплоизолирующий материал, который также может быть электроизолирующим и который может быть немагнитным. Защитная оболочка может включать бумажную обертку.

Защитная оболочка может иметь трубчатую форму и иметь открытые концы. Защитная оболочка может иметь, например, круглое или эллиптическое поперечное сечение.

Удлиненный индукционно нагреваемый элемент и трубчатая защитная оболочка могут быть концентричными.

Картридж может также включать теплоизоляционный слой между индукционно нагреваемым элементом и средой высвобождения ароматического вещества.

В соответствии с третьим аспектом настоящего изобретения предусматривается создание картриджа для электронного ингалятора для вдыхания паров, при этом картридж включает трубчатый индукционно нагреваемый элемент; и

среду высвобождения ароматического вещества, предназначенную исключительно для окружения трубчатого индукционно нагреваемого элемента, в результате чего во внутренней части трубчатого индукционно нагреваемого элемента отсутствует среда высвобождения ароматического вещества.

Трубчатый индукционно нагреваемый элемент может включать одно или более отверстий в своей стенке, окруженной средой высвобождения ароматического вещества для обеспечения прохождения потока воздуха и газов через стенку. Например, трубчатый индукционно нагреваемый элемент может включать трубчатую сетку или трубчатую перфорированную фольгу.

Картридж может включать защитную оболочку, окружающую среду высвобождения ароматического вещества.

Защитная оболочка может включать теплоизолирующий материал, который также может быть электроизолирующим и который может быть немагнитным. Защитная оболочка может включать бумажную обертку.

Защитная оболочка может иметь трубчатую форму и открытые концы. Защитная оболочка может иметь, например, круглое или эллиптическое поперечное сечение.

Трубчатый индукционно нагреваемый элемент и трубчатая защитная оболочка могут быть концентричными.

Картридж может также включать теплоизоляционный слой между индукционно нагреваемым элементом и средой высвобождения ароматического вещества.

В соответствии с четвертым аспектом настоящего изобретения предусматривается создание картриджа для электронного ингалятора для вдыхания паров, при этом картридж включает среду высвобождения ароматического вещества и индукционно нагреваемый материал, диспергированный по всему объему среды высвобождения ароматического вещества.

Индукционно нагреваемый материал может представлять собой зернистый материал. Частицы нагреваются по отдельности при воздействии электромагнитного поля, и тепло передается локально от нагретых частиц среде высвобождения ароматического вещества. Таким образом, достигается быстрый и эффективный нагрев среды высвобождения ароматического вещества.

Картридж может включать защитную оболочку, окружающую рассеянную среду высвобождения ароматического вещества, и индукционно нагреваемый материал.

Защитная оболочка может включать теплоизолирующий материал, который также может быть электроизолирующим и который может быть немагнитным. Защитная оболочка может включать бумажную обертку.

Защитная оболочка может иметь трубчатую форму и открытые концы. Защитная оболочка может иметь, например, круглое или эллиптическое поперечное сечение.

В соответствии с пятым аспектом настоящего изобретения предусматривается создание электронного ингалятора для вдыхания паров, включающего

корпус, имеющий ближний конец и дальний конец;

мундштук у ближнего конца корпуса;

картридж в соответствии с настоящим изобретением, расположенный в корпусе; и

индукционное нагревательное устройство, предназначенное для индуктивного нагрева индукционно нагреваемого элемента и, таким образом, нагрева среды высвобождения ароматического вещества.

Корпус может включать камеру, снабженную съемным картриджем. Камера может быть теплоизолирована от внешней среды. Камера может быть размещена на любом приемлемом участке между дальним концом и ближним концом корпуса. В некоторых примерах осуществления настоящего изобретения камера может быть размещена на ближнем конце. В других примерах осуществления настоящего изобретения камера может быть размещена на дальнем конце. В последнем случае даже при незначительном повышении температуры на внешней поверхности корпуса по мере нагрева картриджа в процессе работы индукционного нагревательного устройства указанное повышение температуры не произойдет у ближнего конца корпуса, где расположен мундштук.

Индукционное нагревательное устройство может включать индукционную катушку. Индукционная катушка может располагаться вокруг камеры.

Корпус может включать впускное отверстие для воздуха, через которое воздух поступает в камеру. Может быть предусмотрено создание нескольких впускных отверстий для воздуха.

Корпус может быть снабжен механизмом регулирования воздушного потока, предназначенным для изменения воздушного потока, проходящего через каждое впускное отверстие для воздуха и, следовательно, через картридж. Это позволяет пользователю изменять количество запаха и аромата, высвобождаемого из нагретой среды высвобождения ароматического вещества при вдыхании через мундштук.

Корпус может включать канал для подачи нагретого воздуха к мундштуку. При этом канал может включать по меньшей мере одно первое впускное отверстие для подачи окружающего воздуха и по меньшей мере одно второе впускное отверстие для подачи нагретого воздуха из камеры. При этом канал может быть выполнен таким образом, чтобы обеспечить создание эффекта Вентури, в результате чего при использовании устройства нагретый воздух всасывается в канал из камеры за счет эффекта Вентури по мере прохождения потока окружающего воздуха по каналу мимо по меньшей мере одного второго впускного отверстия. При такой конструкции относительно холодный окружающий воздух и относительно горячий воздух из камеры смешиваются вместе по мере их протекания по каналу, и за счет этого обеспечивается более постепенное высвобождение запаха и аромата при вдыхании через мундштук. Корпус может быть снабжен механизмом регулирования воздушного потока для изменения потока, проходящего по меньшей мере через одно первое впускное отверстие. Канал, как правило, представляет собой кольцевой канал, окружающий камеру. Кольцевой канал может включать несколько расположенных на одной окружности на расстоянии друг от друга первых впускных отверстий, выполненных в корпусе, и несколько расположенных на одной окружности на расстоянии друг от друга вторых впускных отверстий, выполненных в кольцеобразной стенке камеры.

Электронный ингалятор для вдыхания паров может включать один или несколько температурных датчиков для определения температуры картриджа. Может быть использован любой подходящий температурный датчик, например термopара, резистивный температурный датчик, термистор или инфракрасный датчик. В одном примере осуществления изобретения температурный(е) датчик(и) может(могут) определять температуру картриджа путем непосредственного измерения температуры картриджа. В другом примере осуществления настоящего изобретения температурный(е) датчик(и) может(могут) использоваться для опосредованного определения температуры картриджа. Например, температурный датчик может быть использован для измерения температуры воздушного потока, поступающего в камеру через каждое впускное отверстие для воздуха и температура картриджа может быть в дальнейшем определена математически как функция измеренной температуры воздуха на впуске, свойств картриджа и количества энергии, подаваемой индукционным нагревательным устройством.

Электронный ингалятор для вдыхания паров может включать устройство управления, которое может быть предназначено для запитывания индукционного нагревательного устройства для поддержания в основном постоянной и заданной температуры картриджа. Устройство управления может быть предназначено для запитывания индукционного нагревательного устройства на основе измеренной температуры, тем самым образуя замкнутую систему управления с обратной связью. Тем не менее следует понимать, что температуру можно регулировать без использования температурного датчика.

В соответствии с шестым аспектом настоящего изобретения предусматривается создание электронного ингалятора для вдыхания паров, включающего корпус, имеющий мундштук на одном конце;

индукционное нагревательное устройство, предназначенное для индуктивного нагрева индукционно нагреваемого элемента картриджа или капсулы, помещенной внутри корпуса, для нагрева среды высвобождения ароматического вещества в картридже или капсуле;

устройство управления, предназначенное для запитывания индукционного нагревательного устройства для индуктивного нагрева индукционно нагреваемого элемента и, таким образом, нагрева среды высвобождения ароматического вещества; и

устройство управления, предназначенное для распознавания установленной в корпусе капсулы или картриджа путем детектирования характеристик индукционно нагреваемого элемента и для управления работой индукционного нагревательного устройства с учетом выявленных характеристик.

Индукционно нагреваемый элемент эффективно "считывается" при установке картриджа или капсулы внутри корпуса, тем самым обеспечивая автоматическое распознавание картриджа или капсулы.

Устройство управления может быть предназначено для управления работой индукционного нагревательного устройства с учетом выявленных характеристик для обеспечения требуемого профиля нагрева. Таким образом, профиль нагрева может быть задан автоматически при распознавании картриджа или капсулы таким образом, чтобы обеспечивался оптимальный нагрев среды высвобождения ароматического вещества для высвобождения из нее запаха и аромата.

Устройство управления может быть предназначено для детектирования изменения электромагнитного поля, генерируемого за счет взаимодействия между индукционно нагреваемым элементом и индукционным нагревательным устройством при установке картриджа или капсулы в корпусе.

Картридж может представлять собой картридж, определение которого описано выше. В этом случае, детектируемые характеристики, такие как изменение электромагнитного поля, могут изменяться в зависимости от типа картриджа, например, за счет установки индукционно нагреваемых элементов различной длины, толщины или формы.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан схематический вид в поперечном сечении электронного парогенератора, включающего картридж в соответствии с настоящим изобретением, имеющий удлиненный стержнеобразный индукционно нагреваемый элемент со средой высвобождения ароматического вещества, контактирующей с его внешней поверхностью;

на фиг. 1a - вид, аналогичный виду на фиг. 1, на котором проиллюстрирована часть альтернативного примера осуществления электронного ингалятора для вдыхания паров;

на фиг. 2 - вид сбоку в поперечном сечении картриджа, показанного на фиг. 1 и 2;

на фиг. 3 - схематический вид сбоку в поперечном сечении картриджа, имеющего трубчатый индукционно нагреваемый элемент со средой высвобождения ароматического вещества, контактирующей с внутренней и внешней поверхностями стенки;

на фиг. 4a - вид картриджа, аналогичный виду картриджа, показанного на фиг. 3, но в данном случае снабженного перфорированным трубчатым индукционно нагреваемым элементом;

на фиг. 4b - вид сбоку перфорированного трубчатого индукционно нагреваемого элемента;

на фиг. 5 - схематический вид сбоку в поперечном сечении картриджа, имеющего удлиненный стержнеобразный индукционно нагреваемый элемент, окруженный средой высвобождения ароматического вещества;

на фиг. 6 - схематический вид сбоку в поперечном сечении картриджа, имеющего трубчатый индукционно нагреваемый элемент с окружающей его средой высвобождения ароматического вещества; и

на фиг. 7 - схематический вид сбоку в поперечном сечении картриджа, в котором зернистый индукционно нагреваемый материал диспергирован по всему объему среды высвобождения ароматического вещества.

Подробное описание примеров осуществления настоящего изобретения

Ниже приведено описание примеров осуществления настоящего изобретения исключительно в иллюстративных целях и со ссылкой на прилагаемые рисунки.

Как показано на фиг. 1, электронный ингалятор 10 для вдыхания паров включает в целом удлиненный корпус 12, имеющий ближний конец 14 и дальний конец 16. Электронный ингалятор 10 для вдыхания паров включает мундштук 18 на ближнем конце 14, через который пользователь может вдыхать пары, генерируемые путем нагревания среды высвобождения ароматического вещества 30. Электронный ингалятор 10 для вдыхания паров включает устройство 20 управления, например, в виде микропроцессора, и источник 22 питания в виде одной или более батареек, которые, например, могут быть индуктивно перезаряжаемыми.

Корпус 12 включает камеру 24, внутри которой может быть установлен съемный картридж 26. Камера 24 размещена на ближнем конце 16 корпуса 12 рядом с мундштуком 18, но такое расположение не является строго обязательным, и камера могла бы быть расположена на любом приемлемом участке между ближним концом 14 и дальним концом 16. В проиллюстрированном примере осуществления на-

стоящего изобретения камера 24 выполнена в корпусе 12, и доступ к ней обеспечивается путем удаления крышки 25, с которой мундштук 18 выполнен как единое целое, с ближнего конца 14 корпуса 12. В альтернативных примерах осуществления настоящего изобретения камера 24 могла бы быть выполнена как таковая в виде съемного компонента и доступ к ней мог бы быть обеспечен путем удаления такого компонента из корпуса 12. В любом случае картридж 26 может быть легко установлен внутри корпуса 24 или удален из него.

Картридж 26, отдельно проиллюстрированный на фиг. 2 в целях наглядности, включает удлиненный индукционно нагреваемый элемент 28 в форме стержня, который, как правило, но не исключительно, имеет круглое поперечное сечение. Картридж 26 дополнительно включает среду высвобождения ароматического вещества 30, которая контактирует, например, в виде покрытия, с поверхностью 32 индукционно нагреваемого элемента 28. Среда высвобождения ароматического вещества 30 представляет собой гранулированный или зернистый материал, который можно обработать или переработать в целях его прикрепления к индукционно нагреваемому элементу 28. Среда высвобождения ароматического вещества 30, как правило, включает табак или табачный материал, который может быть пропитан паробразующей средой, такой как пропиленгликоль или глицерин таким образом, чтобы обеспечивалось ее нагревание для образования паров для вдыхания пользователем через мундштук 18 электронного ингалятора 10 для вдыхания паров. При использовании табака или табачного материала электронный ингалятор 10 для вдыхания паров может быть использован в качестве электронной сигареты. Тем не менее кроме табака могут быть использованы другие материалы, о чем сообщалось выше в данном описании изобретения.

Индукционно нагреваемый элемент 28 плотно контактирует со средой высвобождения ароматического вещества 30 ввиду того, что среда высвобождения ароматического вещества 30 контактирует с нагреваемым элементом. В результате чего при нагреве индукционно нагреваемого элемента 28 за счет воздействия электромагнитного поля происходит быстрый и равномерный нагрев среды высвобождения ароматического вещества 30.

Как показано на фиг. 1, электронный ингалятор 10 для вдыхания паров включает индукционное нагревательное устройство 34, включающее индукционную катушку 36, которая может запитываться от источника 22 питания. Специалистам в данной области техники должно быть очевидно, что при подаче напряжения на индукционную катушку 36 образуется электромагнитное поле, генерирующее вихревые токи в индукционно нагреваемом элементе 28, тем самым вызывая его нагрев. Тепло затем передается от индукционно нагреваемого элемента 28 среде высвобождения ароматического вещества 30, например, за счет теплопроводимости, излучения и конвекции.

Работа индукционного нагревательного устройства 34 регулируется устройством 20 управления, как правило, для поддержания оптимальной температуры среды высвобождения ароматического вещества 30 для высвобождения из нее запаха и аромата.

Хотя на фиг. 1 не проиллюстрирована альтернативная конструкция, электронный ингалятор 10 для вдыхания паров может включать температурный датчик для измерения температуры внутри камеры 24, и в этом случае устройство 20 управления может быть предназначено для управления работой индукционного нагревательного устройства 34 на основе температуры, измеренной температурным датчиком. Тем не менее, как было изложено выше, возможно применение других устройств для определения температуры внутри камеры 24 в настоящем описании изобретения.

Когда пользователь намерен использовать электронный ингалятор 10 для вдыхания паров, пользователю сначала необходимо обеспечить доступ в камеру 24, например, путем удаления крышки 25 с ближнего конца 14 корпуса 12 (например, отвернув ее). Далее пользователь устанавливает предварительно выполненный картридж 26 в камере 24. Предварительно выполненные картриджи 26, как правило, поставляются в упаковке, и их можно приобрести отдельно. Таким образом, установка картриджа 26 в камеру 24 является исключительно простой процедурой для пользователя.

Затем пользователь закрывает камеру 24, например, присоединив крышку 25 на ближнем конце 14 корпуса 12 (например, путем ее закручивания на корпусе 12).

Затем электронный ингалятор 10 для вдыхания паров может быть включен пользователем и подготовлен к работе путем подачи напряжения на индукционную катушку 36 и нагрева индукционно нагреваемого элемента 28 и среды высвобождения ароматического вещества 30, как описано выше, таким образом, чтобы обеспечивался нагрев среды высвобождения ароматического вещества 30 без ее горения.

Когда пользователь берет мундштук 18 в рот и делает вдох, окружающий воздух втягивается через впускные отверстия для воздуха 38 в камеру 24, как показано стрелками 40. Воздух нагревается по мере его прохождения через гранулированную или зернистую среду высвобождения ароматического вещества 30 в камере 24, и нагретый воздух с приемлемым ароматом и запахом выходит из камеры 24. Далее нагретый воздух проходит через мундштук 18 и во время его прохождения через мундштук охлаждается и конденсируется, образуя пары или аэрозоль, который пользователь может вдыхать через мундштук 18, как указано стрелкой 42. Устройство 20 управления может включать переключатель температуры, позволяющий пользователю выбирать требуемую температуру вдыхаемого пара исходя из опыта пользователя, так как оптимальная температура вдыхаемого пара может быть делом личного выбора.

Следует понимать, что при вдыхании и по мере прохождения воздуха в камеру 24 и через нее, при необходимости на индукционную катушку 36 можно подать напряжение для поддержания заданной, например, в основном постоянной температуры внутри камеры 24. Это, в свою очередь, обеспечивает достижение оптимальной температуры паров, вдыхаемых пользователем через мундштук 18, т.е. в основном постоянной температуры. Тем не менее с целью сохранения среды высвобождения ароматического вещества 30 устройство 20 управления может быть предназначено для управления индукционным нагревательным устройством 34 для запитывания индукционной катушки 36 таким образом, чтобы температура внутри камеры 24 снижалась между циклами вдыхания и повышалась непосредственно перед следующим циклом вдыхания или в начале указанного цикла.

По достижению уровня запаха и аромата паров, подаваемых в мундштук 18, рассматриваемого пользователем как неприемлемого, можно получить доступ к камере 24, например, сняв крышку 25 с ближнего конца 14 корпуса 12. Затем использованный картридж 26 может быть удален и выброшен и новый картридж 26 может быть размещен в камере 24 до установки крышки 25 на месте, как описывалось выше, для подготовки электронного ингалятора 10 для вдыхания паров для дальнейшего использования.

Следует иметь в виду, что содержание картриджа 26 и, в частности, компоненты среды высвобождения ароматического вещества могут варьироваться и что предпочтительно следует изменять режимы работы индукционного нагревательного устройства 34 с целью оптимизации высвобождения запаха и аромата из среды высвобождения ароматического вещества. Например, для содержимого определенных картриджей 26 необходим профиль нагрева при относительно низкой скорости нагрева, в то время как для содержимого других картриджей 26 необходим профиль нагрева с относительно высокой скоростью нагрева. С целью обеспечения таких режимов нагрева в одном примере осуществления настоящего изобретения устройство 20 управления предназначено для распознавания установленного в корпусе картриджа 26 путем детектирования характеристик индукционно нагреваемого элемента 28 и для управления работой индукционного нагревательного устройства 34, например, с целью обеспечения требуемого профиля нагрева с учетом выявленных характеристик. В одном возможном примере осуществления настоящего изобретения в том случае, если картридж 26 помещен внутри камеры 24, устройство 20 управления детектирует изменение электромагнитного поля, генерируемого за счет взаимодействия между индукционно нагреваемым элементом 28 и индукционной катушкой 36. На практике различные сигнатуры электромагнитного поля могут быть созданы для различных картриджей 26 путем установки одного или более индукционно нагреваемых элементов 28 различной длины, толщины или формы.

На фиг. 1а проиллюстрирован вариант части электронного ингалятора 110 для вдыхания паров. Электронный ингалятор 110 для вдыхания паров имеет много общих признаков с электронным ингалятором 10 для вдыхания паров, показанным на фиг. 1, и, таким образом, соответствующие признаки обозначены соответствующими позициями.

Электронный ингалятор 110 для вдыхания паров имеет кольцевой канал 112, окружающий камеру 24. Кольцевой канал 112 сформирован между кольцеобразной стенкой корпуса 12, в котором размещена индукционная катушка 36, и кольцеобразной стенкой 114 камеры 24. Кольцевой канал 112 включает несколько расположенных на одной окружности на расстоянии друг от друга первых впускных отверстий 116, выполненных в корпусе 12 на дальнем конце кольцевого канала 112 для обеспечения поступления окружающего воздуха в кольцевой канал 112. Кольцевой канал 112 также включает несколько расположенных на одной окружности на расстоянии друг от друга вторых впускных отверстий 118, которые выполнены в кольцеобразной стенке 114 камеры 24 для обеспечения прохождения нагретого воздуха из камеры 24 в кольцевой канал 112. Вторые впускные отверстия 118 выполнены в кольцеобразной стенке 114 приблизительно в середине кольцевого канала 112 между его дальними и ближними концами, однако, безусловно, вполне возможно их расположение на других участках в пределах объема настоящего изобретения. Также в корпусе 12 предусмотрены расположенные на одной окружности на расстоянии друг от друга каналы 120, 122 для направления части окружающего воздуха из первых впускных отверстий 116 по каналу 124 и в камеру 24.

При вдыхании через мундштук 18 окружающий воздух всасывается через расположенные на одной окружности на расстоянии друг от друга первые впускные отверстия 116 в кольцевой канал 112, как показано стрелками 140. Окружающий воздух проходит по кольцевому каналу 112 от дальнего конца в направлении к ближнему концу, к мундштуку 18, как показано стрелками 142. Когда воздух проходит мимо расположенных на одной окружности на расстоянии друг от друга вторых впускных отверстий 118 к стенке 114 камеры возникает эффект Вентури. За счет этого эффекта происходит всасывание окружающего воздуха через каналы 120, 122, 124 в камеру 24 и его вытягивание из камеры 24 через вторые впускные отверстия 118, как показано пунктирными стрелками. Следует понимать, что воздух, поступающий в камеру через каналы 120, 122, 124, нагревается по мере его прохождения через гранулированную или зернистую среду высвобождения ароматического вещества 30 в камере 24 и, соответственно, нагретый воздух с соответствующим ароматом и запахом вытягивается из камеры 24 через вторые впускные отверстия 118. Нагретый воздух смешивается с окружающим воздухом, проходящим через кольцевой канал 112, и это, как правило, приводит к снижению температуры нагретого воздуха до более приемле-

мого уровня.

Затем происходит дальнейшее охлаждение нагретого воздуха и конденсация влаги с образованием пара или аэрозоля, которые пользователь может вдыхать через мундштук 18, как показано стрелкой 42.

Могут быть использованы альтернативные картриджи с электронными ингаляторами 10, 110 для вдыхания паров или, безусловно, электронные ингаляторы для вдыхания паров, имеющие другую приемлемую конструкцию, как будет описано ниже.

На фиг. 3 проиллюстрирован картридж 44, включающий трубчатый (допустимо цилиндрический) индукционно нагреваемый элемент 46. Трубчатый индукционно нагреваемый элемент 46 имеет стенку 48 с внутренней и внешней поверхностью 50, 52 стенки, и среда высвобождения ароматического вещества 54 контактирует как с внутренней, так и с внешней поверхностями 50, 52 стенки. В других примерах осуществления настоящего изобретения среда высвобождения ароматического вещества 54 может контактировать только с одной либо внутренней, либо внешней поверхностью 50, 52 стенки.

На фиг. 4a и 4b проиллюстрирован картридж 56, аналогичный картриджу 44, показанному на фиг. 3, в котором соответствующие компоненты обозначены соответствующими позициями. В картридже 56 на фиг. 4a и 4b трубчатый индукционно нагреваемый элемент 46 (имеющий цилиндрическую форму в проиллюстрированном примере осуществления настоящего изобретения) включает перфорацию 58 с целью обеспечения прохождения воздуха через стенку 48 между внутренней и внешней поверхностями 50, 52 стенки.

На фиг. 5 проиллюстрирован картридж 60, включающий удлиненный индукционно нагреваемый элемент 62 в форме стержня, который, как правило, но не исключительно, имеет круглое поперечное сечение. Картридж 60 дополнительно включает среду высвобождения ароматического вещества 64, окружающую индукционно нагреваемый элемент 62. Теплоизолирующая, электроизолирующая и немагнитная защитная оболочка 66, например, в виде бумажной обертки, имеющей открытые концы, окружает среду высвобождения ароматического вещества 64 и может эффективно удерживать указанную среду на месте, в частности, если среда высвобождения ароматического вещества 64 включает мелкие части или частицы материала. В других примерах осуществления настоящего изобретения среда высвобождения ароматического вещества 64 может включать переплетенные волокна, и такая конструкция может быть достаточной для удержания волокнистой среды высвобождения ароматического вещества 64 в положении вокруг индукционно нагреваемого элемента 62 без необходимости использования защитной оболочки 66.

На фиг. 6 проиллюстрирован картридж 68, включающий трубчатый (допустимо цилиндрический) индукционно нагреваемый элемент 70. Трубчатый индукционно нагреваемый элемент 70 включает стенку 72 с внутренней и внешней поверхностями 74, 76 стенки, и среда высвобождения ароматического вещества 78 размещена исключительно вокруг внешней поверхности 76 стенки и окружает индукционно нагреваемый элемент 70. Таким образом, во внутренней части 80 трубчатого индукционно нагреваемого элемента 70 не содержится среда высвобождения ароматического вещества 78.

Теплоизолирующая, электроизолирующая и немагнитная защитная оболочка 82, например, в виде бумажной обертки окружает среду высвобождения ароматического вещества 78 и может эффективно удерживать указанную среду на месте, в частности, если среда высвобождения ароматического вещества 78 включает мелкие части или частицы материала. В других примерах осуществления настоящего изобретения среда высвобождения ароматического вещества 78 может включать переплетенные волокна, и такая конструкция может быть достаточной для удержания волокнистой среды высвобождения ароматического вещества 78 в положении вокруг индукционно нагреваемого элемента 70 без необходимости использования защитной оболочки 82.

В измененном примере осуществления картриджа 68 (не проиллюстрирован) трубчатый индукционно нагреваемый элемент 70 включает перфорацию, обеспечивающую прохождение потока воздуха через стенку 72 между внутренней и внешней поверхностями 74, 76 стенки.

На фиг. 7 проиллюстрирован картридж 84, включающий среду высвобождения ароматического вещества 86 в виде мелких частиц или гранул, зерен, хлопьев или волокон. В проиллюстрированном примере осуществления настоящего изобретения бумажная обертка действует в качестве защитной оболочки 88, однако, как описано в предыдущих примерах осуществления настоящего изобретения, указанная оболочка может быть исключена из конструкции, если, например, среда высвобождения ароматического вещества 86 включает переплетенные волокна или аналогичный материал, который позволяет сохранять форму материала при отсутствии опорной конструкции в виде защитной оболочки 88.

Картридж 84 дополнительно включает индукционно нагреваемый материал 90 в виде частиц материала, которые отдельно индуктивно нагреваются под воздействием электромагнитного поля. Частицы индукционно нагреваемого материала 90, как правило, но не исключительно, равномерно диспергированы по всему объему среды высвобождения ароматического вещества,

Выше в предыдущих параграфах было приведено описание иллюстративных примеров осуществления настоящего изобретения, однако следует понимать, что в указанные примеры его осуществления могут быть внесены многочисленные изменения, не выходящие за пределы объема, определенного прилагаемой формулой изобретения. Таким образом, объем охраны, обеспечиваемый формулой изобре-

ния, не должен быть ограничен вышеописанными иллюстративными примерами. Каждый признак, раскрытый в описании изобретения, включая формулу изобретения и чертежи, может быть заменен альтернативными признаками, служащими тем же самым, эквивалентным или аналогичным целям, если в контексте явно не указано иное.

Выше было приведено описание картриджей 26, 44, 56, 60, 68, 84, предназначенных для использования с электронными ингаляторами 10, 110 для вдыхания паров, тем не менее следует понимать, что они могут быть использованы с электронными ингаляторами для вдыхания паров, имеющими альтернативные конструкции.

Несмотря на то, что на рисунках не была продемонстрирована такая конструкция, электронные ингаляторы 10, 110 для вдыхания паров могут быть снабжены механизмом регулирования воздушного потока, позволяющим пользователю регулировать прохождение потока воздуха через впускные отверстия 38, 116. Например, механизм регулирования потока воздуха может включать устройство для изменения размера впускных отверстий 38, 116 для ограничения потока воздуха, поступающего во впускные отверстия 38, 116.

Во всех вышеприведенных примерах осуществления настоящего изобретения было бы предпочтительным разместить теплоизолирующий материал между индукционно нагреваемым элементом и средой высвобождения ароматического вещества с целью снижения скорости теплопередачи среде высвобождения ароматического вещества.

Если контекстом не предусмотрено иное, по всему описанию и формуле изобретения слова "включает", "включающий" и аналогичные следует истолковывать во включающем смысле в противоположность исключающему или исчерпывающему смыслу; иначе говоря, в смысле "включая, в частности".

Любое сочетание вышеописанных признаков во всех их возможных вариациях включено в настоящее изобретение, если в контексте явно не указано иное или иное явно не противоречит контексту.

Следующие варианты выполнения описаны ниже в разделах E1-E43.

E1. Картридж для электронного ингалятора для вдыхания паров, содержащий удлиненный индукционно нагреваемый элемент; и среду высвобождения ароматического вещества, контактирующую с поверхностью удлиненного индукционно нагреваемого элемента.

E2. Картридж в соответствии с 1-м вариантом выполнения, в котором среда высвобождения ароматического вещества примыкает к внешней поверхности удлиненного индукционно нагреваемого элемента.

E3. Картридж в соответствии с 1-м или 2-м вариантом выполнения, в котором удлиненный индукционно нагреваемый элемент включает стержень или проволоку, имеющие сплошное поперечное сечение.

E4. Картридж в соответствии с 1-м вариантом выполнения, в котором удлиненный индукционно нагреваемый элемент включает трубку, имеющую стенку с внутренней поверхностью и внешней поверхностью.

E5. Картридж в соответствии с 4-м вариантом выполнения, в котором среда высвобождения ароматического вещества примыкает к внутренней поверхности стенки.

E6. Картридж в соответствии с 4-м или 5-м вариантом выполнения, в котором среда высвобождения ароматического вещества примыкает к внешней поверхности стенки.

E7. Картридж в соответствии с любым из 4-6-го вариантов выполнения, в котором трубчатый индукционно нагреваемый элемент включает одно или более отверстий в стенке для прохождения через них воздуха.

E8. Картридж в соответствии с любым из предыдущих вариантов выполнения, дополнительно содержащий теплоизоляционный слой между индукционно нагреваемым элементом и средой высвобождения ароматического вещества.

E9. Картридж для электронного ингалятора для вдыхания паров, содержащий удлиненный индукционно нагреваемый элемент, имеющий сплошное поперечное сечение; и среду высвобождения ароматического вещества, окружающую удлиненный индукционно нагреваемый элемент.

E10. Картридж в соответствии с 9-м вариантом выполнения, в котором удлиненный индукционно нагреваемый элемент включает стержень или проволоку.

E11. Картридж в соответствии с 9-м или 10-м вариантом выполнения, который включает защитную оболочку, окружающую среду высвобождения ароматического вещества.

E12. Картридж в соответствии с 11-м вариантом выполнения, в котором защитная оболочка включает теплоизолирующий материал, который также является электроизолирующим и немагнитным.

E13. Картридж в соответствии с 11-м или 12-м вариантом выполнения, в котором защитная оболочка является трубчатой по форме и имеет открытые концы.

E14. Картридж в соответствии с 13-м вариантом выполнения, в котором удлиненный индукционно нагреваемый элемент и трубчатая защитная оболочка являются концентричными.

E15. Картридж в соответствии с любым из 9-14-го вариантов выполнения, дополнительно содер-

жащий теплоизоляционный слой между индукционно нагреваемым элементом и средой высвобождения ароматического вещества.

E16. Картриджа для электронного ингалятора для вдыхания паров, содержащий трубчатый индукционно нагреваемый элемент; и

среду высвобождения ароматического вещества, предназначенную исключительно для окружения трубчатого индукционно нагреваемого элемента, в результате чего во внутренней части трубчатого индукционно нагреваемого элемента отсутствует среда высвобождения ароматического вещества.

E17. Картридж в соответствии с 16-м вариантом выполнения, в котором трубчатый индукционно нагреваемый элемент имеет одно или более отверстий в своей стенке, окруженной средой высвобождения ароматического вещества, для обеспечения прохождения потока воздуха и газов через стенку.

E18. Картридж в соответствии с 16-м или 17-м вариантом выполнения, который содержит защитную оболочку, окружающую среду высвобождения ароматического вещества.

E19. Картридж в соответствии с 18-м вариантом выполнения, в котором защитная оболочка включает теплоизолирующий материал, который также является электроизолирующим и немагнитным.

E20. Картридж в соответствии с 18-м или 19-м вариантом выполнения, в котором защитная оболочка является трубчатой по форме и имеет открытые концы.

E21. Картридж в соответствии с 20-м вариантом выполнения, в котором трубчатый индукционно нагреваемый элемент и трубчатая защитная оболочка являются концентричными.

E22. Картридж в соответствии с любым из 16-21 вариантов выполнения, дополнительно содержащий теплоизоляционный слой между индукционно нагреваемым элементом и средой высвобождения ароматического вещества.

E23. Картридж для электронного ингалятора для вдыхания паров, содержащий среду высвобождения ароматического вещества и индукционно нагреваемый материал, диспергированный по всему объему среды высвобождения ароматического вещества.

E24. Картридж в соответствии с 23-м вариантом выполнения, в котором индукционно нагреваемый материал является зернистым материалом.

E25. Картридж в соответствии с 23-м или 24-м вариантом выполнения, который содержит защитную оболочку, окружающую среду высвобождения ароматического вещества, и индукционно нагреваемый материал, рассеянный в указанной среде.

E26. Картридж в соответствии с 25-м вариантом выполнения, в котором защитная оболочка включает теплоизолирующий материал, который также является электроизолирующим и немагнитным.

E27. Картридж в соответствии с 25-м или 26-м вариантом выполнения, в котором защитная оболочка является трубчатой по форме и имеет открытые концы.

E28. Электронный ингалятор для вдыхания паров, содержащий корпус, имеющий ближний конец и дальний конец;

мундштук у ближнего конца корпуса;

картридж в соответствии с любым из предыдущих вариантов выполнения, расположенный в корпусе; и

индукционное нагревательное устройство, предназначенное для индуктивного нагрева индукционно нагреваемого элемента и, таким образом, нагрева среды высвобождения ароматического вещества.

E29. Электронный ингалятор в соответствии с 28-м вариантом выполнения, в котором индукционное нагревательное устройство включает индукционную катушку.

E30. Электронный ингалятор в соответствии с 28-м или 29-м вариантом выполнения, в котором корпус включает камеру, в которой размещен картридж.

E31. Электронный ингалятор в соответствии с любым из 28-30-го вариантов выполнения, дополнительно содержащий устройство управления, предназначенное для запитывания индукционного нагревательного устройства для поддержания по существу заданной температуры картриджа.

E32. Электронный ингалятор в соответствии с 31-м вариантом выполнения, дополнительно содержащий температурный датчик для определения температуры картриджа, причем устройство управления предназначено для запитывания индукционного нагревательного устройства исходя из измеренной температуры.

E33. Электронный ингалятор в соответствии с любым из 30-32-го вариантов выполнения, в котором корпус включает канал для подачи нагретого воздуха к мундштуку, при этом канал включает по меньшей мере одно первое впускное отверстие для подачи окружающего воздуха и по меньшей мере одно второе впускное отверстие для подачи нагретого воздуха из камеры, при этом канал выполнен таким образом, чтобы обеспечить создание эффекта Вентури, в результате чего при использовании устройства нагретый воздух всасывается в канал из камеры за счет эффекта Вентури по мере прохождения потока окружающего воздуха по каналу мимо по меньшей мере одного второго впускного отверстия.

E34. Электронный ингалятор в соответствии с 33-м вариантом выполнения, в котором канал является кольцевым каналом, окружающим камеру.

E35. Электронный ингалятор в соответствии с 34-м вариантом выполнения, в котором кольцевой канал включает несколько расположенных на одной окружности на расстоянии друг от друга первых

впускных отверстий, выполненных в корпусе, и несколько расположенных на одной окружности на расстоянии друг от друга вторых впускных отверстий, выполненных в кольцеобразной стенке камеры.

Е36. Электронный ингалятор для вдыхания паров, содержащий

корпус, имеющий мундштук на одном конце;

индукционное нагревательное устройство, предназначенное для индуктивного нагрева индукционно нагреваемого элемента картриджа или капсулы, помещенной внутри корпуса, для нагрева среды высвобождения ароматического вещества в картридже или капсуле; и

устройство управления, предназначенное для запитывания индукционного нагревательного устройства для индуктивного нагрева индукционно нагреваемого элемента и, таким образом, нагрева среды высвобождения ароматического вещества,

причем устройство управления дополнительно предназначено для распознавания установленной в корпусе капсулы или картриджа путем детектирования характеристик индукционно нагреваемого элемента и для управления работой индукционного нагревательного устройства с учетом выявленных характеристик.

Е37. Электронный ингалятор в соответствии с 36-м вариантом выполнения, в котором устройство управления предназначено для управления работой индукционного нагревательного устройства для обеспечения требуемого профиля нагрева.

Е38. Электронный ингалятор в соответствии с 36-м или 37-м вариантом выполнения, в котором устройство управления предназначено для детектирования изменения электромагнитного поля, генерируемого за счет взаимодействия между индукционно нагреваемым элементом и индукционным нагревательным устройством при установке картриджа или капсулы в корпусе.

Е39. Электронный ингалятор в соответствии с любым из 36-38-го вариантов выполнения, в котором индукционное нагревательное устройство включает индукционную катушку.

Е40. Электронный ингалятор в соответствии с любым из 36-39-го вариантов выполнения, в котором корпус включает камеру, в которой размещен картридж.

Е41. Электронный ингалятор в соответствии с любым из 36-40-го вариантов выполнения, в котором картридж является картриджем в соответствии с любым из 1-27-го вариантов выполнения.

Е42. Картридж для электронного ингалятора для вдыхания паров, описание которого по существу приведено выше в данном документе и(или) проиллюстрировано на любом одном или нескольких прилагаемых чертежах.

Е43. Электронный ингалятор для вдыхания паров, описание которого по существу приведено выше в данном документе и(или) проиллюстрировано на фиг. 1 или 1а прилагаемых чертежей.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Электронный ингалятор для вдыхания паров, содержащий камеру, выполненную с обеспечением возможности установки картриджа в указанную камеру пользователем;

индукционную катушку, расположенную вокруг камеры;

температурный датчик, предназначенный для измерения температуры внутри камеры; и

устройство управления, предназначенное для управления работой индукционной катушки на основе температуры, измеряемой температурным датчиком, для поддержания заданной температуры внутри камеры.

2. Электронный ингалятор по п.1, в котором индукционная катушка предназначена для нагревания индукционно нагреваемого элемента и среды высвобождения ароматического вещества внутри камеры с обеспечением нагревания воздуха, проходящего через указанную среду высвобождения ароматического вещества в камере, когда пользователь делает вдох и втягивает в камеру окружающий воздух через впускные отверстия для воздуха.

3. Электронный ингалятор по п.1 или 2, в котором устройство управления содержит переключатель температуры для обеспечения возможности пользователю выбирать требуемую температуру вдыхаемого пара.

4. Электронный ингалятор по любому из предыдущих пунктов, в котором устройство управления выполнено с возможностью управления индукционной катушкой с обеспечением ее запитывания таким образом, чтобы температура внутри камеры снижалась между циклами вдыхания и повышалась непосредственно перед следующим циклом вдыхания или в начале указанного цикла.

5. Электронный ингалятор по любому из предыдущих пунктов, в котором устройство управления выполнено с возможностью поддержания указанной заданной температуры как по существу постоянной температуры.

6. Электронный ингалятор по любому из предыдущих пунктов, в котором устройство управления является микропроцессором.

7. Электронный ингалятор по любому из предыдущих пунктов, в котором картридж является предварительно изготавливаемым картриджем, предпочтительно поставляемым в упаковке.

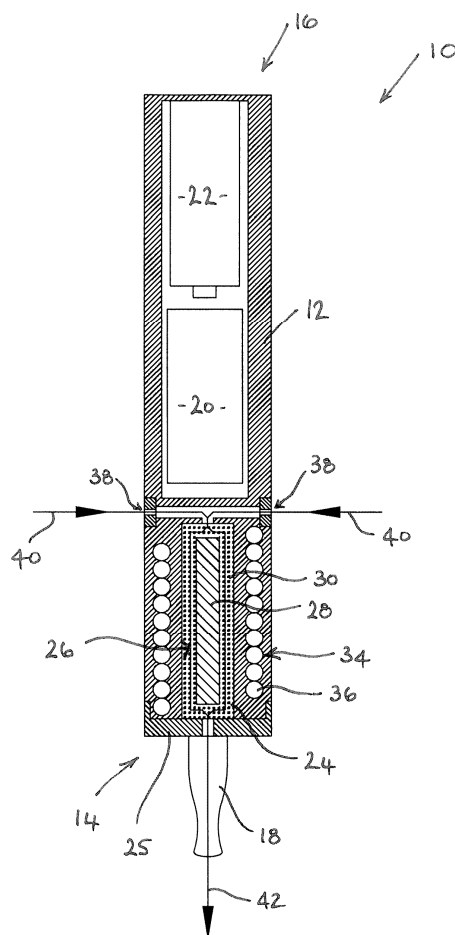
8. Электронный ингалятор по любому из предыдущих пунктов, дополнительно содержащий источник питания, предназначенный для запитывания индукционной катушки.

9. Электронный ингалятор по п.8, в котором источник питания содержит одну или более батареек.

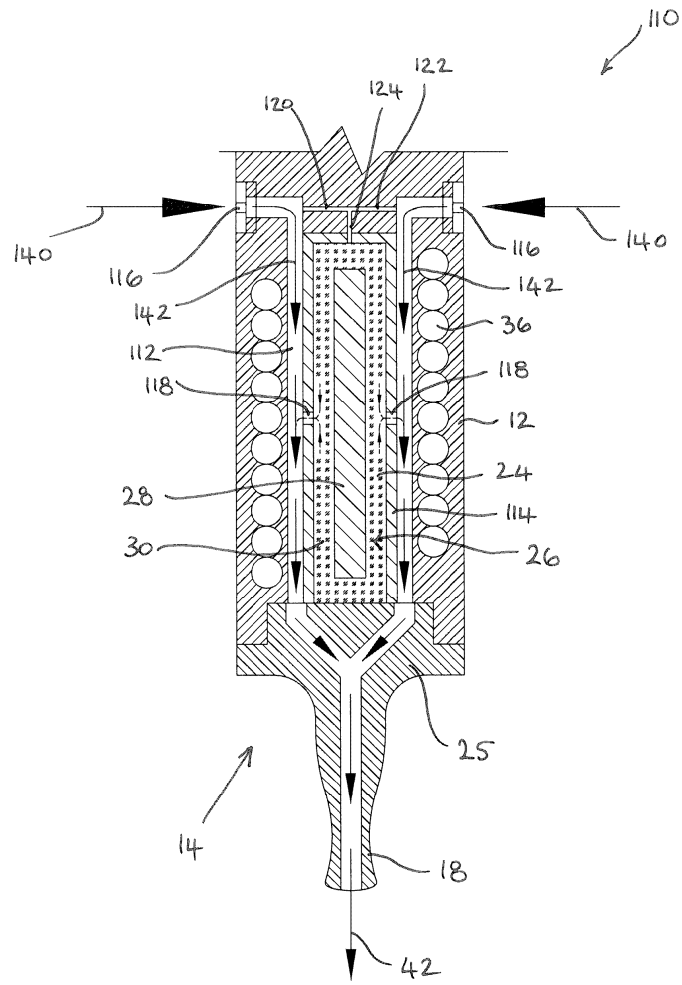
10. Электронный ингалятор по п.9, в котором указанные одна или более батареек являются индуктивно перезаряжаемыми.

11. Электронный ингалятор по любому из предыдущих пунктов, дополнительно содержащий крышку, которая выполнена с возможностью удаления с обеспечением возможности доступа к камере для удаления картриджа и/или размещения картриджа в камере.

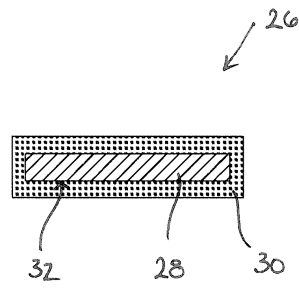
12. Электронный ингалятор по любому из предыдущих пунктов, который является электронной сигаретой или персональным парогенератором.



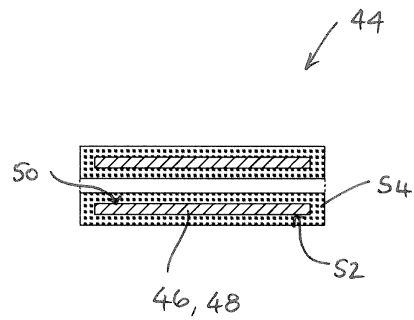
Фиг. 1



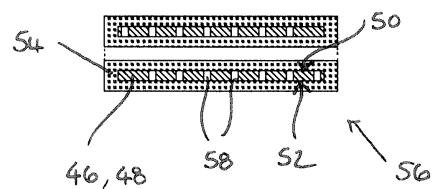
Фиг. 1a



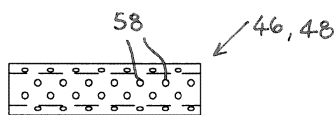
Фиг. 2



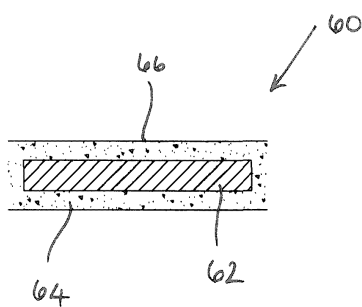
Фиг. 3



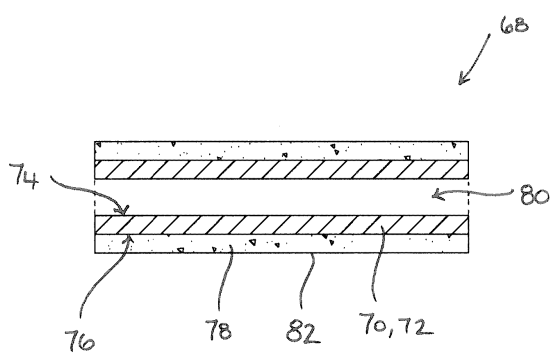
Фиг. 4a



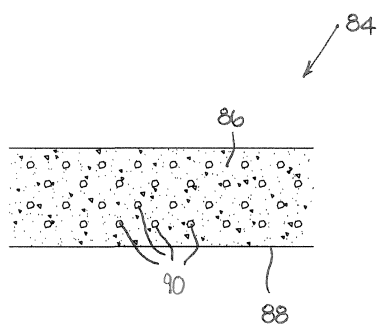
Фиг. 4b



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

