

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046750**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.04.17

(51) Int. Cl. *A24F 40/465* (2020.01)

(21) Номер заявки
202390170

(22) Дата подачи заявки
2021.10.04

(54) УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, С МНОЖЕСТВОМ ИДЕНТИЧНЫХ КОЛЬЦЕОБРАЗНЫХ ТОКОПРИЕМНИКОВ

(31) 20200315.8

(56) WO-A1-2019030364

(32) 2020.10.06

CN-A-111642818

(33) EP

WO-A1-2019030168

(43) 2023.06.06

WO-A2-2017036955

(86) PCT/EP2021/077311

WO-A1-2019234582

(87) WO 2022/073941 2022.04.14

CN-A-106617325

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖЕЙТИ ИНТЕРНЕСНЛ С.А. (CN)

CN-U-203952405

WO-A1-2019219740

WO-A1-2021037826

WO-A1-2021001268

(72) Изобретатель:
Гилл Марк (GB)

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

(57) Настоящее изобретение относится к устройству, генерирующему аэрозоль, содержащему цилиндрическую нагревательную полость (6), преимущественно проходящую в осевом направлении для приема испаряемого стика, содержащего вещество, пригодное для испарения при нагреве с образованием вдыхаемого пара, нагреватель (8), по меньшей мере, частично окружающий цилиндрическую нагревательную полость, и генератор (9, 12) магнитного поля, выполненный с возможностью генерирования переменного магнитного поля через нагреватель для нагрева нагревателя индукцией, характеризующееся тем, что нагреватель содержит множество идентичных кольцеобразных токоприемников (8), расположенных вдоль осевого направления, причем каждый кольцеобразный токоприемник (8) охватывает цилиндрическую нагревательную полость (6). Такой сегментированный нагреватель может обеспечивать либо равномерный нагрев всего стика, либо распределение температуры вдоль осевого направления для выборочного нагрева частей стика.

B1

046750

046750

B1

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к устройству, генерирующему аэрозоль, такому как нагреваемое устройство для табака, которое создает вдыхаемый пар путем нагрева, но не сжигания стика, содержащего табак и/или другие субстраты, пригодные для превращения во вдыхаемый пар при нагреве.

Предпосылки создания изобретения

Устройство, генерирующее аэрозоль, обычно содержит: каркас, содержащий микроконтроллер; пользовательский интерфейс для двусторонней связи с микроконтроллером; батарею; атомайзер, содержащий камеру для приема испаряемого стика из вещества, пригодного для нагрева с генерированием вдыхаемого пара (например, стика, содержащего табак), и электрический нагреватель, питаемый от батареи и управляемый микроконтроллером для нагрева стика за счет проводимости, конвекции и/или излучения.

Сеанс парения зависит от различных параметров, таких как максимальная мощность, подаваемая на нагреватель от батареи, максимальная температура нагревателя, время нарастания (время подъема для достижения желаемой максимальной температуры), поток воздуха на впуске и т. д. Эти параметры могут быть установлены по-разному в зависимости от испаряемого субстрата и/или соответственно с используемым материалом и/или соответственно с настроением и пожеланиями пользователя. Устройство для парения может управляться соответственно различным режимам, например температурным режимом, в котором микроконтроллер управляет температурой нагревателя и регулирует мощность, подаваемую на нагреватель, согласно текущей температуре нагревателя для достижения установленных значений температуры.

Когда устройство для табака включено, желательно обеспечить быстрый нагрев стика во избежание долгого ожидания перед началом парения. Позже, возможно, будет желательно обеспечить стабильный низкий нагрев стика, чтобы иметь возможность парить в течение длительного времени.

Таким образом, желательно сделать возможным изменение с течением времени температуры любой части стика или изменение со временем средней температуры стика.

Также может быть желательно обеспечить возможность локального изменения температуры части стика или изменять распределение тепла в стике.

Также может быть желательно обеспечить возможность частичного нагрева стика или выборочного нагрева частей стика по различным причинам.

Между тем, также может быть желательно обеспечить равномерный нагрев всего стика в определенный момент или в течение длительного времени.

Вкратце, желательно создать устройство для табака, имеющее легко регулируемый нагреватель.

Кроме того, известно устройство, генерирующее аэрозоль, имеющее нагреватели, нагреваемые индукцией. Документ WO 2017036955 раскрывает пример нагреваемого устройства для табака, использующего нагревательные элементы, нагреваемые индукцией.

В документе WO 2017036955 устройство для индукционного нагрева табака не позволяет создавать различные распределения температуры в табачном стике, в частности, вдоль осевого направления стика.

Настоящее изобретение направлено на решение по меньшей мере одной из вышеупомянутых проблем с помощью простого устройства, которое легко реализовать, миниатюризировать и которым легко управлять.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение предлагает устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее:

цилиндрическую нагревательную полость, преимущественно проходящую в осевом направлении для приема испаряемого стика, содержащего вещество, пригодное для испарения при нагреве с образованием вдыхаемого пара,

нагреватель, по меньшей мере частично окружающий цилиндрическую нагревательную полость, и генератор магнитного поля, выполненный с возможностью генерирования переменного магнитного поля через нагреватель для нагрева нагревателя индукцией,

характеризующееся тем, что нагреватель содержит множество идентичных кольцеобразных токоприемников, расположенных вдоль осевого направления, причем каждый кольцеобразный токоприемник охватывает цилиндрическую нагревательную полость.

Другими словами, нагреватель содержит сегментированное токоприемное приспособление, выполненное из последовательности идентичных кольцеобразных токоприемников. Такие кольцеобразные токоприемники оптимизированы для эффективного индукционного нагрева, и, поскольку они идентичны, они могут осуществлять равномерный нагрев, что позволяет избежать локального перегрева.

С другой стороны, кольцеобразные токоприемники могут также создавать температурный градиент вдоль осевого направления стика, чтобы иметь низкие и более высокие точки в стике, избегая при этом горячих точек, которые вредны для испаряемого материала.

Благодаря этому устройство, генерирующее аэрозоль, может использоваться со стиком, изготовленным из последовательности идентичных или разных участков, каждый участок соответствует одному (или, возможно, двум) кольцеобразным токоприемникам.

В частности, устройство, генерирующее аэрозоль, может использоваться с табачным стиком, изготовленным из множества участков с разными компонентами, изготовленными из разных табачных мате-

риалов, которые необходимо было бы нагревать предпочтительно на разных частотах, следовательно, при разных температурах для испарения. Таким образом, пользователь мог наслаждаться разными вкусами с помощью одного стика. Такой стик может быть нагрет полностью с распределением температуры, показывающим разные температуры, соответствующие разным участкам стика; альтернативно, если это возможно или необходимо, стик может нагреваться полностью с равномерным распределением температуры (то есть с одинаковой температурой во всем стике), это возможно, поскольку кольцеобразные токоприемники идентичны.

В качестве другого примера стик может быть изготовлен из множества участков, идентичных или нет, предназначенных для нагрева в разные периоды времени, что обеспечивает длительные сенсорные ощущения, или пользователь может захотеть не парить весь стик сразу, а затем может решить парить только часть стика с намерением парить другую его часть позже. Затем может нагреваться только один или несколько участков. Таким образом, все участки стика могут нагреваться последовательно, либо при одинаковой температуре, либо при разной температуре (путем адаптации магнитного поля, создаваемого генератором).

Следует отметить, что устройство, генерирующее аэрозоль, согласно настоящему изобретению может использоваться с испаряемым стиком, также известным как "расходный материал". Такой расходный материал содержит твердый стик, то есть стик, изготовленный из твердого испаряемого материала. В целом она выглядит как обычная сигарета, имеющая трубчатую область с испаряемым материалом, расположенным подходящим образом. В некоторые конструктивные исполнения также могут быть включены фильтр, области сбора пара, области охлаждения и другая конструкция. Также может быть предусмотрен слой бумаги или другого гибкого плоского материала, такого как фольга, например, для удержания твердого испаряемого материала на месте, что дополнительно придает сходство с обычной сигаретой.

Но настоящее изобретение не ограничивается таким расходным материалом. Его можно использовать с любым стиком из испаряемого материала, где выражение "испаряемый материал" обозначает любой материал, который испаряется на воздухе с образованием аэрозоля. Испарение обычно достигается путем повышения температуры до температуры, которая соответствует температуре кипения испаряемого материала, в частности, до температуры до 400°C, предпочтительно до 350°C. Испаряемый материал может, например, содержать или состоять из производных табака, взорванного табака, табачного экстракта, гомогенизированного табака, заменителей табака или любых их комбинаций; он также может содержать или состоять из жидкости, генерирующей аэрозоль, геля или воска или подобного.

Таким образом, устройство, генерирующее аэрозоль, согласно настоящему изобретению может использоваться не только со стиком, изготовленным из твердого испаряемого материала (материалов), но также со стиком, содержащим жидкость или гель или тому подобное, жидкость или гель, например, удерживаются в твердой матрице или содержатся в капсуле, образующей весь стик или образующей участок стика (в этом случае стик может содержать комбинацию твердых участков и жидких или вязких участков в форме капсул, заполненных жидким или вязким испаряемым материалом).

Более того, как лучше поясняется в подробном описании, настоящее изобретение относится не только к устройству, генерирующему аэрозоль, выполненному с возможностью приема твердого стика типа, который содержит мундштук, или типа, который напоминает обычную сигарету, как описано выше, но также и к устройству, генерирующему аэрозоль, выполненному с возможностью приема испаряемого стика типа капсулы, ампулы или таблетки, который не содержит мундштук (в этом втором случае устройство, генерирующее аэрозоль, содержит мундштук, неподвижно или с возможностью отсоединения прикреплен к распыляющей части устройства, генерирующего аэрозоль). В других вариантах осуществления нагревательная полость может быть выполнена для приема испаряемого стика в других формах, таких как рассыпчатый табак или табак, упакованный другими способами.

Согласно возможному признаку кольцеобразные токоприемники имеют внутренний диаметр, меньший, чем внешний диаметр цилиндрической нагревательной полости, благодаря чему каждый кольцеобразный токоприемник оказывает давление на испаряемый стик, размещенный в цилиндрической нагревательной полости.

Альтернативно или в дополнение кольцеобразные токоприемники имеют внутренние выступы на внутренней поверхности для дополнительного сжатия испаряемого стика, размещенного в цилиндрической нагревательной полости.

Альтернативно или в дополнение кольцеобразные токоприемники имеют выпуклую внутреннюю поверхность, благодаря чему имеют изменяющийся внутренний диаметр, при этом минимальный внутренний диаметр меньше внешнего диаметра цилиндрической нагревательной полости. Опять же, такой кольцеобразный токоприемник оказывает давление на испаряемый стик, размещенный в цилиндрической нагревательной полости.

Во всех этих альтернативных вариантах осуществления дополнительное сжатие испаряемого стика помогает зафиксировать испаряемый стик на месте и предотвратить его скольжение. Это также оптимизирует тепловой контакт/передачу между кольцеобразными токоприемниками и испаряемым стиком.

Согласно возможному признаку кольцеобразные токоприемники имеют выпуклый верх или нижний край для создания температурного градиента внутри каждого кольцеобразного токоприемника.

Согласно возможному признаку кольцеобразные токоприемники разнесены друг от друга на одинаковое расстояние разнесения в осевом направлении.

Альтернативно кольцеобразные токоприемники разнесены друг от друга на разные расстояния разнесения с разными интервалами вдоль осевого направления. Это создает осевой температурный градиент в цилиндрической нагревательной полости вдоль осевого направления, если все токоприемники одновременно и одинаково нагреваются генератором магнитного поля.

Согласно возможному признаку кольцеобразные токоприемники имеют ширину и высоту в осевом направлении, которые превышают толщину кольцеобразных токоприемников в радиальном направлении.

По всему описанию выражение "ширина токоприемника" означает размер кольцеобразного токоприемника в осевом направлении, то есть расстояние между верхним краем и нижним краем токоприемника в осевом направлении. Если кольцеобразный токоприемник имеет выпуклый верхний или нижний край, ширина токоприемника равна максимальному расстоянию между верхним краем и нижним краем в осевом направлении. Выражение "высота токоприемника" означает расстояние между поперечной плоскостью, содержащей самую высокую точку токоприемника, и поперечной плоскостью, содержащей самую низкую точку токоприемника, причем поперечная плоскость является плоскостью, ортогональной осевому направлению.

Ширина и высота токоприемника могут быть одинаковыми, например, если нижний и верхний края токоприемника проходят в параллельных поперечных плоскостях. Ширина и высота токоприемника могут быть разными, например, в случае кольцеобразных токоприемников в форме волнообразных колец, как описано здесь далее. Для токоприемника, представляющего собой волнообразное кольцо, имеющее параллельные верхний и нижний гофрированные края с вершинами и впадинами, ширина представляет собой расстояние (в осевом направлении) между параллельными краями в любой их точке, то есть, например, расстояние в осевом направлении между впадиной верхнего края и обращенной к ней впадиной нижнего края (или, что то же самое, между вершиной верхнего края и обращенной к ней вершиной нижнего края). Высота такого волнообразного кольцевого токоприемника представляет собой расстояние в осевом направлении между поперечной плоскостью, содержащей вершины (или самую высокую вершину) верхнего края, и поперечной плоскостью, содержащей впадины (или нижнюю впадину) нижнего края. Следовательно, в таком волнообразном кольцевом токоприемнике высота токоприемника больше, чем ширина токоприемника.

В возможном варианте осуществления кольцеобразные токоприемники в количестве шести имеют ширину приблизительно 2-3 мм в осевом направлении и толщину приблизительно 0,1-0,3 мм в радиальном направлении, кольцеобразные токоприемники разнесены друг от друга предпочтительно на одинаковое расстояние разнесения 0,5-1 мм в осевом направлении.

Согласно возможному признаку кольцеобразные токоприемники соединены вместе множеством изолирующих осевых стержней, прикрепленных к внешней поверхности кольцеобразных токоприемников. В этом случае расстояние разнесения между двумя последовательными токоприемниками не может быть изменено.

Согласно возможному признаку по меньшей мере один из кольцеобразных токоприемников выполнен с возможностью перемещения вдоль осевого направления для избирательного нагрева частей цилиндрической нагревательной полости. Другие токоприемники могут быть соединены между собой изолирующими стержнями или нет.

Согласно возможному признаку устройство, генерирующее аэрозоль, содержит средство для осевого перемещения испаряемого стика, размещенного в цилиндрической нагревательной полости. С этой целью устройство, генерирующее аэрозоль, может содержать элемент, выполненный с возможностью зацепления с испаряемым стиком и приводимый в действие пользователем автоматически или вручную для перемещения испаряемого стика вдоль осевого направления в цилиндрической нагревательной полости.

Согласно возможному признаку генератор магнитного поля нагревательного устройства для табака выполнен с возможностью одновременного нагрева всех кольцеобразных токоприемников. С этой целью, например, генератор магнитного поля содержит катушку, высоты которой в осевом направлении хватит для охвата всех кольцеобразных токоприемников, благодаря чему все токоприемники одновременно нагреваются, когда на катушку подается переменный ток.

Альтернативно генератор магнитного поля нагревательного устройства для табака выполнен с возможностью одновременного нагрева только некоторых кольцеобразных токоприемников для создания переменного распределения нагрева по длине табачного стика (то есть вдоль осевого направления).

С этой целью генератор магнитного поля содержит, например:

трубчатый корпус, выполненный с возможностью охвата цилиндрической нагревательной полости и кольцеобразных токоприемников, причем верхняя часть трубчатого корпуса несет катушку, проходящую в осевом направлении только вдоль части длины (в осевом направлении) цилиндрической нагревательной полости, при этом трубчатый корпус дополнительно имеет внутреннюю поверхность с резьбой,

неподвижный двигатель, имеющий вал, который приводит в движение гайку с резьбой, которая соединена с внутренней поверхностью трубчатого корпуса с резьбой, посредством чего вращение гайки заставляет трубчатый корпус перемещаться в осевом направлении.

Благодаря трубчатому корпусу, двигателю и гайке, катушка может перемещаться вдоль осевого направления (к верхнему концу или нижнему концу цилиндрической нагревательной полости в зависимости от направления вращения гайки), и она может быть сначала размещена на высоте одного или нескольких датчиков, а затем перемещена в осевом направлении к одному или нескольким другим токоприемникам, посредством чего разные части табачного стика последовательно нагреваются.

Согласно первому варианту осуществления кольцеобразные токоприемники представляют собой просто усеченный цилиндр, имеющий плоские, предпочтительно параллельные, верхний и нижний края.

Согласно второму варианту осуществления каждый кольцеобразный токоприемник выполнен в виде замкнутого волнообразного кольца, имеющего гофрированные (неплоские) верхний и нижний края с вершинами и впадинами. Эти верхний и нижний гофрированные края предпочтительно параллельны.

Согласно возможному признаку все или некоторые из этих волнообразных колец касаются друг друга, образуя ряд многовитковых волн. Это позволяет создавать зоны с разной температурой в цилиндрической нагревательной полости, причем более горячие области образуются там, где два волнообразных кольца соприкасаются друг с другом.

Согласно возможному признаку волнообразные кольца имеют ширину, достаточную для того, чтобы вершины волн нижнего края располагались в осевом направлении под впадинами волн верхнего края, таким образом, волнообразные кольца имеют плоскую прямую центральную полосу. Быстрая и эффективная подача тепла за счет индукционного нагрева достигается в этой центральной полосе, когда волнообразное кольцо находится под напряжением, и затем распределение тепла по более широкой площади поверхности достигается, когда волнообразное кольцо обесточено путем перетекания тепла от центральной полосы к краям волнообразного кольца.

Согласно возможному признаку, независимо от их формы (усеченный цилиндр или волнообразное кольцо), кольцеобразные токоприемники изготавливаются из низкоуглеродистой стали. Низкоуглеродистые стали обеспечивают очень эффективную передачу энергии (при преобразовании электромагнитного поля в тепло).

Краткое описание графических материалов

Другие особенности и преимущества настоящего изобретения также будут вытекать из следующего описания.

На прилагаемых графических материалах, приведенных в качестве неограничивающих примеров:

на фиг. 1 представлен вид сбоку изделия, генерирующего аэрозоль, согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 2 представлен схематический осевой поперечный разрез первого варианта осуществления, показанного на фиг. 1, где катушка генератора магнитного поля находится в самом высоком положении;

на фиг. 3 представлен схематический осевой поперечный разрез первого варианта осуществления, показанного на фиг. 1 и 2, где катушка генератора магнитного поля находится в самом низком положении;

на фиг. 4 представлен осевой поперечный разрез первого варианта осуществления кольцеобразного токоприемника согласно настоящему изобретению;

на фиг. 5 представлен осевой поперечный разрез второго варианта осуществления кольцеобразного токоприемника согласно настоящему изобретению;

на фиг. 6 представлен осевой поперечный разрез третьего варианта осуществления кольцеобразного токоприемника согласно настоящему изобретению;

на фиг. 7 представлен осевой поперечный разрез четвертого варианта осуществления кольцеобразного токоприемника согласно настоящему изобретению;

на фиг. 8 представлен осевой поперечный разрез пятого варианта осуществления кольцеобразного токоприемника согласно настоящему изобретению;

на фиг. 9 представлен вид сбоку узла кольцеобразных токоприемников согласно фиг. 8.

Подробное описание

Устройство, генерирующее аэрозоль, согласно настоящему изобретению, проиллюстрированное на фиг. 1-3 содержит управляющую и питающую часть 1, распыляющую часть 2, колпачок 3, мундштук 4, на который пользователь может поместить свой рот для парения, и основание 5.

Управляющая и питающая часть 1 содержит батарею 11 (см. фиг. 2 и 3) и ряд электронных компонентов, включая микроконтроллер 10 в виде основной печатной платы в сборе. Микроконтроллер 10 подсоединен к батарее 11 и питается от последней обычным способом (схематически представлен соединительной линией). На нижнем конце управляющей и питающей части 1 основание 5 может содержать соединительное средство (не показано) для подключения батареи 11 к зарядному устройству (не показано), питаемому электричеством от подходящего трансформатора или через разъем USB (универсальная последовательная шина).

Распыляющая часть 2 содержит нагревательную цилиндрическую полость 6 для приема испаряемого стика. Нагревательная цилиндрическая полость 6 открыта на верхнем конце распыляющей части 2, чтобы позволить пользователю вставить стик 7 в нагревательную цилиндрическую полость 6 после снятия колпачка 3. Это можно наблюдать на фиг. 2 и 3, где колпачок 3 и мундштук 4 опущены (основание 5 также опущено на этих двух фигурах). В других вариантах осуществления колпачок 3 может также со-

держат мундштук, другими словами, колпачок может представлять собой мундштук. На фиг. 1 мундштук 4 эксцентрический, в некотором варианте осуществления мундштук 4 может быть размещен по центру на колпачке, т. е. выровнен в продольном направлении с нагревательной полостью.

Следует отметить, что стик 7, показанный на фиг. 2 и 3, выполнен в форме капсулы, в которую встроены испаряемый материал. Настоящее изобретение не ограничивается этим видом стика. Настоящее изобретение также относится к твердым стикам, в частности к табачным стикам, которые похожи на обычные сигареты, как описано выше, которые уже содержат мундштук. В таких твердых стиках верхний конец стика служит мундштуком или оснащен им. В этом случае устройство, генерирующее аэрозоль, согласно настоящему изобретению не содержит мундштук 4, как показано на фигуре; вместо этого колпачок 3 снабжен центральным отверстием, через которое верхний конец (мундштук) стика может проходить и выступать, позволяя пользователю парить.

Устройство, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит нагреватель в распыляющей части 2. Согласно настоящему изобретению нагреватель содержит множество идентичных кольцеобразных токоприемников 8, охватывающих нагревательную цилиндрическую полость 6, изготовленную из электропроводящего материала, такого как металлический материал или низкоуглеродистая сталь. В примере, проиллюстрированном на фиг. 2 и 3, нагреватель содержит шесть замкнутых кольцеобразных токоприемников, которые разнесены друг от друга на расстояние разнесения и которые соединены и закреплены в распыляющей части 2 множеством (например, четырьмя) изолирующих стержней 19.

Предпочтительно кольцеобразные токоприемники замкнуты без зазора, поскольку зазор индуцировал бы электрическую дугу, что нежелательно. Более того, кольцеобразные токоприемники предпочтительно выполнены без изменения электрического сопротивления на их внешней поверхности для обеспечения непрерывного пути тока для получения равномерного потока энергии внутри токоприемника. Разрыв в пути тока привел бы к уменьшению энергии, выделяемой в виде тепла. Внезапное изменение сопротивления в одной точке может привести к сильному локальному перегреву, что может действовать как предохранитель и происходить перегорание в этой точке (особенно с тонкими материалами).

Нагреватель устройства, генерирующего аэрозоль, дополнительно содержит генератор переменного магнитного поля, в данном случае содержащий катушку 9, размещенную в изолирующем трубчатом корпусе 14, который окружает кольцеобразные токоприемники 8 с изолирующими стержнями 19. Катушка 9 питается от альтернативного токоподводящего компонента 12, управляемого и подаваемого микроконтроллером 10.

В проиллюстрированном примере катушка 9 не проходит в осевом направлении по всей длине нагревательной цилиндрической полости 6; она проходит только вдоль ее части таким образом, что она обращена только к двум или трем токоприемникам 8. Кроме того, трубчатый корпус имеет внутреннюю поверхность 17 с резьбой, и нагреватель дополнительно содержит двигатель 15 и гайку 16, имеющую внешнюю поверхность 18 с резьбой, способную зацепляться с внутренней поверхностью 17 с резьбой трубчатого корпуса. Гайка 16 установлена на валу двигателя 15, причем последний закреплен в устройстве, генерирующем аэрозоль. Таким образом, работа двигателя 15 приводит к вращению гайки 16, в результате чего трубчатый корпус 14 и катушка 9 перемещаются в осевом направлении. Трубчатый корпус 14 и катушка 9 представлены в их самом высоком положении на фиг. 2 и в их самом низком положении на фиг. 3.

На прилагаемых графических материалах трубчатый корпус имеет двойную стенку (то есть внутреннюю стенку, внутренняя поверхность 17 которой имеет резьбу, и внешнюю стенку, поверхности которой являются цилиндрическими), и катушку, размещенную внутри двойной стенки. Альтернативно трубчатый корпус может быть выполнен из одной стенки, имеющей внутреннюю поверхность с резьбой в его нижней части, и катушка может быть прикреплена к внешней поверхности этой единственной стенки в ее верхней части.

Управляющая и питающая часть 1 может содержать один или несколько датчиков температуры для измерения температуры в различных точках на периферии нагревательной цилиндрической полости 6 вдоль осевого направления, включая датчик 13 температуры, выполненный с возможностью измерения температуры на нижнем конце нагревательной цилиндрической полости. Эти измерения могут использоваться для управления перемещениями трубчатого корпуса 14 для приспособления в режиме реального времени положения катушки согласно текущему распределению температур в нагревательной цилиндрической полости 6 вдоль осевого направления. Альтернативно перемещения катушки 9 могут следовать заранее заданной схеме, которая может зависеть от природы испаряемого стика, присутствующего в полости, или которая может быть выбрана пользователем среди различных предложенных схем, соответствующих различным сеансам парения.

На фиг. 4-8 показаны разные типы кольцеобразных токоприемников, которые удобны для реализации настоящего изобретения.

Кольцеобразный токоприемник 8, представленный на фиг. 4 (и на фиг. 2 и 3), представляет собой просто усеченный цилиндр, имеющий круглое поперечное сечение, верхний край 81, содержащийся в первой поперечной плоскости, и нижний край 82, содержащийся во второй поперечной плоскости. Таким образом, верхний и нижний края являются одновременно плоскими и параллельными. Этот кольцеобразный токоприемник имеет толщину T в радиальном направлении, которая меньше ширины W токо-

приемника в осевом направлении.

Кольцеобразный токоприемник, представленный на фиг. 5, также представляет собой усеченный цилиндр, имеющий круглое поперечное сечение, но он имеет выпуклый верхний край 83 и выпуклый нижний край 84.

Кольцеобразный токоприемник, представленный на фиг. 6, имеет цилиндрическую внешнюю поверхность, верхний край 81, расположенный в первой поперечной плоскости, и нижний край 82, расположенный во второй поперечной плоскости, как кольцеобразный токоприемник 8, представленный на фиг. 4. Однако, в отличие от последнего, кольцеобразный токоприемник, показанный на фиг. 6, имеет выпуклую внутреннюю поверхность 86, которая, вероятно, оказывает давление на испаряемый стик.

Как кольцеобразный токоприемник 8, представленный на фиг. 4, кольцеобразный токоприемник, представленный на фиг. 7 представляет собой усеченный цилиндр с круглым поперечным сечением, имеющий верхний край 81, расположенный в первой поперечной плоскости, и нижний край 82, расположенный во второй поперечной плоскости. Однако, в отличие от токоприемника 8, цилиндрическая внутренняя поверхность кольцеобразного токоприемника, представленная на фиг. 7, снабжена выступами 87, которые локально увеличивают сжатие испаряемого стика.

Кольцеобразный токоприемник 100, показанный на фиг. 8, представляет собой волнообразное кольцо, имеющее цилиндрическую внешнюю и внутреннюю поверхности и имеющее параллельный гофрированный верхний край 88 и нижний край 89 с вершинами 91, 93 и впадинами 90, 92. Все вершины 91 верхнего края 88 содержатся в первой поперечной плоскости, все впадины 90 верхнего края 88 содержатся во второй поперечной плоскости. Подобным образом, все вершины 93 нижнего края 89 содержатся в третьей поперечной плоскости, а все впадины 92 нижнего края 89 содержатся в четвертой поперечной плоскости.

Ширина W волнообразного кольца представляет собой расстояние между верхним краем 88 и нижним краем 89 в осевом направлении (в осевом сечении). Высота H волнообразного кольца представляет собой расстояние между первой поперечной плоскостью (которая содержит вершины 91 верхнего края 88) и четвертой поперечной плоскостью (которая содержит впадины 92 нижнего края 89). Предпочтительно ширина W волнообразного кольца больше, чем его толщина (размер в радиальном направлении). Действительно, чем толще волнообразное кольцо, тем больше тепловая масса. Таким образом, более толстое кольцо потребовало бы больше энергии для нагрева до той же температуры, что и более тонкое кольцо; более того, время нагрева было бы увеличено при использовании более толстого кольца, что обычно нежелательно. Кроме того, достаточно большая ширина обеспечивает оптимальный путь поля для индукционного нагрева, а также максимизирует площадь поверхности контакта с испаряемым стиком.

Преимущественно впадины 90 верхнего края 88 расположены над вершинами 93 нижнего края 89, в результате чего ровная прямая центральная полоса B проходит (в осевом направлении) между второй поперечной плоскостью (которая содержит впадины 90 верхнего края 88) и третьей поперечной плоскостью (которая содержит вершины 93 нижнего края 89), где достигается быстрая и эффективная подача тепла за счет индукционного нагрева при подаче напряжения на волнообразное кольцо.

На фиг. 9 показан узел, в котором три волнообразных кольца 101-103, идентичных волновому кольцу 100 на фиг. 8, расположены близко друг к другу, образуя ряд многовитковых волн, где впадины 92 нижнего края первого волнообразного кольца 101 касаются вершин 91 верхнего края второго волнообразного кольца 102, создавая контактные точки 94. Подобным образом, контактные точки 94 создаются путем контакта впадин нижнего края второго волнообразного кольца 102 с вершинами верхнего края третьего волнообразного кольца 103. Таким образом, в табачном стике в точках 94 контакта образуются более горячие точки (но не точки горения).

Устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее множество волнообразных колец 100, разнесенных друг от друга вдоль нагревательной цилиндрической полости, соответствует настоящему изобретению. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее по меньшей мере один ряд многовитковых волн, подобный тому, который показан на фиг. 9, и одно или несколько других волнообразных колец, разнесенных друг от друга, и разнесенный ряд многовитковых волн также соответствует настоящему изобретению. Подобным образом, устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее множество рядов многовитковых волн, разнесенных друг от друга, также соответствует настоящему изобретению. Кроме того, последний может содержать ряды многовитковых волн, имеющие одинаковое количество волнообразных колец, или ряды многовитковых волн, не имеющих одинакового количества волнообразных колец.

Настоящее изобретение распространяется на все альтернативные варианты осуществления, которые охватываются прилагаемой формулой изобретения.

В частности, перемещаемая в осевом направлении катушка 9 может быть заменена неподвижной катушкой, связанной со средством для осевого (ручного или автоматического) перемещения табачного стика. Например, устройство, генерирующее аэрозоль, может содержать цилиндрическую полость, проходящую от верхнего конца устройства, генерирующего аэрозоль, и имеющую длину в осевом направлении, почти вдвое превышающую длину табачного стика 7. Цилиндрическая выемка показывает верхнюю часть, имеющую высоту, приблизительно равную длине табачного стика, и нижнюю часть, имеющую высоту, почти равную длине табачного стика.

Цилиндрическая выемка снабжена подвижной пластиной, выполненной с возможностью размещения нижнего конца табачного стика и осевого перемещения в этой цилиндрической выемке. Крепежный элемент может выступать из верхней поверхности подвижной пластины для зацепления со стиком, например, для закрепления стика на подвижной пластине. Подвижная пластина выполнена с возможностью автоматического или ручного перемещения в осевом направлении между самым высоким и самым низким положениями. Когда подвижная пластина находится в своем самом высоком положении, подвижная пластина расположена на стыке между верхней частью и нижней частью цилиндрической полости (другими словами, подвижная пластина расположена на середине высоты цилиндрической полости или немного ниже нее). Когда подвижная пластина находится в самом верхнем положении, табачный стик заполняет верхнюю часть цилиндрической полости (верхний конец табачного стика находится на одном уровне с верхним концом цилиндрической полости). Когда подвижная пластина находится в самом нижнем положении, подвижная пластина расположена на нижнем конце цилиндрической полости и табачный стик заполняет нижнюю часть цилиндрической полости.

Неподвижная катушка может быть расположена непосредственно над стыком между верхней и нижней частями цилиндрической полости таким образом, чтобы нагревать по меньшей мере нижнюю часть табачного стика, когда подвижная пластина находится в своем самом верхнем положении. Часть цилиндрической полости, которая окружена неподвижной катушкой, соответствует заявленной цилиндрической нагревательной полости. Когда подвижная пластина перемещается вниз, неподвижная катушка оказывается обращенной к верхней части табачного стика и нагревает ее; когда подвижная пластина находится в самом нижнем положении, неподвижная катушка оказывается обращенной к верхней части табачного стика и нагревает ее.

Специалист в данной области техники может предусмотреть различные варианты осуществления автоматического перемещения подвижной пластины, не предпринимая творческих усилий. Например, нижняя поверхность подвижной пластины может быть прикреплена к концу небольшого поршня, проходящего в осевом направлении цилиндрической полости под подвижной пластиной.

В вышеописанном примере, поскольку цилиндрическая полость имеет высоту, большую, чем показанная цилиндрическая нагревательная полость 6, может потребоваться разместить некоторые элементы, составляющие управляющую и питающую часть 1, в другом месте, например, вокруг верхней части цилиндрической полости, над неподвижной катушкой или вокруг нее.

Возвращаясь к проиллюстрированным вариантам осуществления (с неподвижным табачным стиком), также возможно предусмотреть неподвижную катушку, проходящую по всей длине цилиндрической нагревательной полости, или предпочтительно множество неподвижных катушек, каждая катушка обращена к одному или двум токоприемникам, причем катушки независимо подсоединены к альтернативному токоподводящему элементу 12 для обеспечения одновременного питания всех катушек или только одной из них.

Список ссылочных позиций:

- 1: питающая часть;
- 2: распыляющая часть;
- 3: колпачок;
- 4: мундштук;
- 5: основание;
- 6: цилиндрическая нагревательная полость;
- 7: испаряемый стик;
- 8: кольцеобразные токоприемники;
- 81: верхний край;
- 82: нижний край;
- 83: (выпуклый) верхний край;
- 84: (выпуклый) нижний край;
- 86: (выпуклая) внутренняя поверхность;
- 87: выступы;
- 88: (гофрированный) верхний край;
- 89: (гофрированный) нижний край;
- 90: впадины верхнего края;
- 91: вершины верхнего края;
- 92: впадины нижнего края;
- 93: вершины нижнего края;
- 94: точки контакта;
- 9: катушка;
- 10: микроконтроллер;
- 11: батарея;
- 12: токоподводящий компонент;
- 13: датчик температуры;

- 14: трубчатый корпус;
- 15: двигатель;
- 16: гайка;
- 17: внутренняя поверхность трубчатого корпуса;
- 18: внешняя поверхность гайки;
- 19: изолирующие стержни;
- 100-103: волнообразные кольца;
- В: центральная полоса.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее цилиндрическую нагревательную полость (6), преимущественно проходящую в осевом направлении для приема испаряемого стика (7), содержащего вещество, пригодное для испарения при нагреве с образованием вдыхаемого пара, нагреватель (8; 100; 101-103), по меньшей мере, частично окружающий цилиндрическую нагревательную полость, и генератор (9, 12) магнитного поля, выполненный с возможностью генерирования переменного магнитного поля через нагреватель (8) для нагрева нагревателя индукцией, отличающееся тем, что нагреватель содержит множество идентичных кольцеобразных токоприемников (8; 100-103), расположенных вдоль осевого направления, причем каждый кольцеобразный токоприемник (8) охватывает цилиндрическую нагревательную полость (6).
2. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.1, отличающееся тем, что кольцеобразные токоприемники (8) имеют внутренний диаметр, меньший, чем внешний диаметр цилиндрической нагревательной полости (6).
3. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1, 2, отличающееся тем, что кольцеобразные токоприемники имеют внутренние выступы (87) на внутренней поверхности.
4. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что кольцеобразные токоприемники имеют выпуклую внутреннюю поверхность (86), благодаря чему имеют изменяющийся внутренний диаметр, при этом минимальный внутренний диаметр меньше внешнего диаметра цилиндрической нагревательной полости (6).
5. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что кольцеобразные токоприемники имеют выпуклый верхний или нижний край (83, 84).
6. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что кольцеобразные токоприемники (8; 100) разнесены друг от друга на одинаковое расстояние разнесения в осевом направлении цилиндрической нагревательной полости.
7. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что кольцеобразные токоприемники (8; 100) разнесены друг от друга на разные расстояния разнесения вдоль осевого направления.
8. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-7, отличающееся тем, что кольцеобразные токоприемники (8; 100) имеют ширину (W) и высоту (H) в осевом направлении, которые превышают толщину (T) кольцеобразных токоприемников в радиальном направлении.
9. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-8, отличающееся тем, что кольцеобразные токоприемники (8) представлены в количестве шести, имеют ширину (W) приблизительно 2-3 мм в осевом направлении и толщину (T) приблизительно 0,1-0,3 мм в радиальном направлении, кольцеобразные токоприемники разнесены друг от друга на одинаковое расстояние разнесения, составляющее приблизительно 0,5-1 мм в осевом направлении.
10. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-9, отличающееся тем, что кольцеобразные токоприемники (8) соединены вместе множеством изолирующих осевых стержней (19), прикрепленных к внешней поверхности кольцеобразных токоприемников.
11. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-9, отличающееся тем, что по меньшей мере один из кольцеобразных токоприемников (8; 100) выполнен с возможностью перемещения вдоль осевого направления.
12. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-11, отличающееся тем, что дополнительно содержит элемент, выполненный с возможностью зацепления испаряемого стика (7), размещенного в цилиндрической нагревательной полости, и приведения в действие для перемещения испаряемого стика вдоль осевого направления в цилиндрической нагревательной полости (6).
13. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-12, отличающееся тем, что генератор магнитного поля содержит катушку (9), проходящую в осевом направлении только вдоль части длины цилиндрической нагревательной полости (6), трубчатый корпус (14), выполненный с возможностью охвата цилиндрической нагревательной по-

лости (6) и кольцеобразных токоприемников (8), причем верхняя часть трубчатого корпуса несет указанную катушку (9), трубчатый корпус (14) дополнительно имеет внутреннюю поверхность (17) с резьбой,

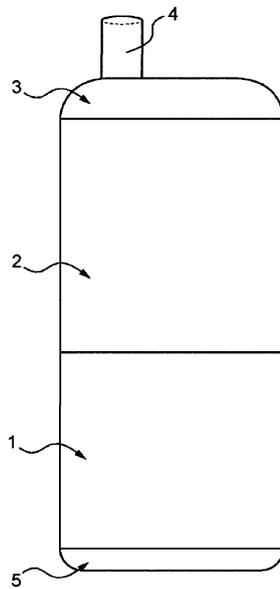
неподвижный двигатель (15), имеющий вал, который приводит в движение гайку (16) с резьбой, которая соединена с внутренней поверхностью (17) трубчатого корпуса, посредством чего вращение гайки (16) с резьбой заставляет трубчатый корпус (14) с катушкой (9) перемещаться в осевом направлении.

14. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-13, отличающееся тем, что каждый кольцеобразный токоприемник выполнен в виде замкнутого волнообразного кольца (100), имеющего гофрированные верхний (88) и нижний (89) края с вершинами (91, 93) и впадинами (90, 92).

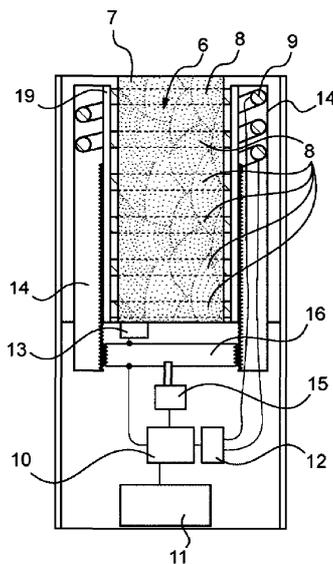
15. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.14, отличающееся тем, что все или некоторые из этих волнообразных колец (101-103) касаются друг друга, образуя ряд многовитковых волн.

16. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.14 или 15, отличающееся тем, что волнообразные кольца (100, 101-103) имеют ширину (W), достаточную для того, чтобы вершины (93) волн нижнего края (89) располагались в осевом направлении под впадинами (90) волн верхнего края (88), таким образом, волнообразные кольца имеют плоскую прямую центральную полосу (B).

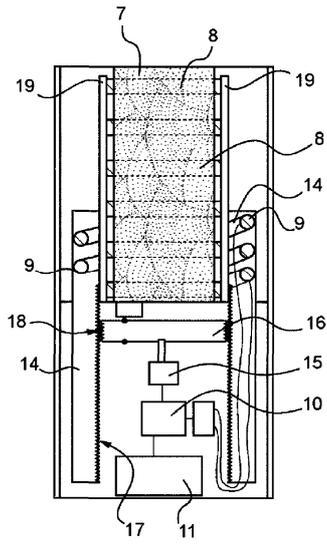
17. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-16, отличающееся тем, что кольцеобразные токоприемники (8; 100, 101-103) изготовлены из низкоуглеродистой стали.



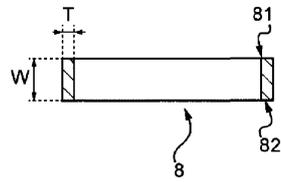
Фиг. 1



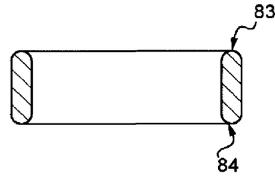
Фиг. 2



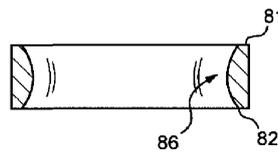
Фиг. 3



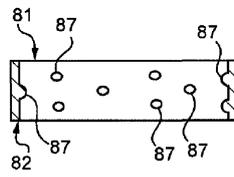
Фиг. 4



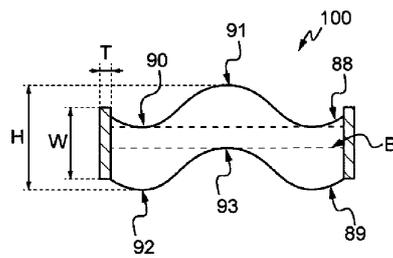
Фиг. 5



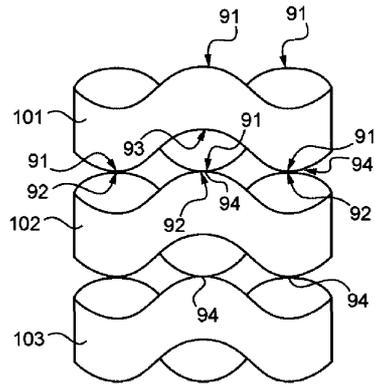
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

