

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202290867 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.07.29

(22) Дата подачи заявки
2020.10.05

(51) Int. Cl. *H01M 10/42* (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01)
A24F 40/51 (2020.01)
A24F 40/53 (2020.01)

(54) УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ДЛЯ КОНТРОЛЯ БАТАРЕИ

(31) 19201971.9

(32) 2019.10.08

(33) EP

(86) PCT/EP2020/077892

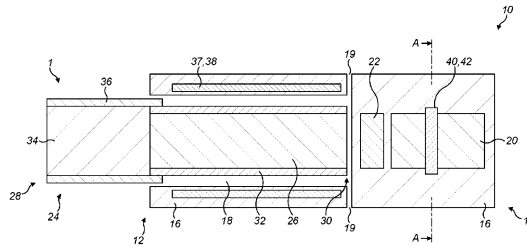
(87) WO 2021/069393 2021.04.15

(71) Заявитель:
ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ СА (СН)

(72) Изобретатель:
Гилл Марк (GB)

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

(57) Устройство (10), генерирующее аэрозоль, содержит корпус (16), образующий полость (18) для размещения вещества (26), генерирующего аэрозоль, контроллер (22) и расположенную в корпусе (16) аккумуляторную батарею (20). Контроллер (22) выполнен с возможностью обнаружения расширения аккумуляторной батареи (20) в корпусе (16).



202290867

A1

A1

202290867

УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ДЛЯ КОНТРОЛЯ БАТАРЕИ

Область техники

Настоящее описание в целом относится к устройству, генерирующему аэрозоль, и, в частности, к устройству, генерирующему аэрозоль, для нагрева вещества, генерирующего аэрозоль, чтобы генерировать аэрозоль для вдыхания пользователем.

Предпосылки создания изобретения

Устройства, которые, чтобы получать аэрозоль для вдыхания, нагревают, а не сжигают вещество, генерирующее аэрозоль, в последние годы стали популярными среди потребителей. Такие устройства могут использовать один из ряда разных подходов для подведения тепла к веществу, генерирующему аэрозоль.

Один из подходов заключается в предоставлении устройства, генерирующего аэрозоль, в котором применена система резистивного нагрева. В таком устройстве с целью нагрева вещества, генерирующего аэрозоль, и, таким образом, генерирования пара, который обычно охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля для вдыхания пользователем устройства, предусмотрен резистивный нагревательный элемент.

Другой подход заключается в предоставлении устройства, генерирующего аэрозоль, в котором применена система индукционного нагрева. В таком устройстве предусмотрены катушка индуктивности и токоприемник. Когда пользователь активирует устройство, электроэнергия подается на катушку индуктивности, которая, в свою очередь, генерирует переменное электромагнитное поле. Токоприемник взаимодействует с электромагнитным полем и вырабатывает тепло, которое передается, например, посредством теплопроводности, веществу, генерирующему аэрозоль, вследствие чего генерируется пар, который обычно охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля для вдыхания пользователем устройства.

Вне зависимости от подхода, используемого для нагрева вещества, генерирующего аэрозоль, использование в составе устройства, генерирующего аэрозоль, аккумуляторной батареи для обеспечения требуемого электропитания резистивного нагревательного элемента или катушки индуктивности может являться предпочтительным. Использование

аккумуляторной батареи, тем не менее, имеет определенные недостатки, на уменьшение которых направлено настоящее изобретение.

Сущность изобретения

Согласно первому аспекту настоящего изобретения предусмотрено устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее:

корпус, образующий полость для размещения вещества, генерирующего аэрозоль;
контроллер;

расположенную в корпусе аккумуляторную батарею;

причем контроллер выполнен с возможностью обнаружения расширения аккумуляторной батареи в корпусе.

Устройство, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью нагрева вещества, генерирующего аэрозоль, не сжигая вещество, генерирующее аэрозоль, для испарения по меньшей мере одного компонента вещества, генерирующего аэрозоль, и генерирования таким образом пара, который охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля для вдыхания пользователем устройства, генерирующего аэрозоль.

В общем, пар представляет собой вещество в газообразной фазе при температуре ниже, чем его критическая температура, что означает возможность конденсации пара в виде жидкости посредством увеличения его давления без снижения температуры, тогда как аэрозоль представляет собой взвесь мелких твердых частиц или капель жидкости в воздухе или ином газе. Однако следует отметить, что термины «аэрозоль» и «пар» могут быть использованы в этом описании взаимозаменяемо, в частности, в отношении формы вдыхаемой среды, которая создается для вдыхания пользователем.

Обнаружение физического расширения аккумуляторной батареи легко осуществимо посредством контроллера, что позволяет, таким образом, избежать возможного повреждения устройства, генерирующего аэрозоль, например, обеспечивая возможность прерывать использование устройства и/или обеспечивая возможность предпринимать действие по замене аккумуляторной батареи, и/или обеспечивая возможность контроллеру изменять то, как заряжается и/или разряжается аккумуляторная батарея.

Устройство, генерирующее аэрозоль, может содержать электропроводный компонент, имеющий электрическую характеристику, которая изменяется в ответ на расширение аккумуляторной батареи в корпусе. Электропроводный компонент может быть расположен

в корпусе так, что электропроводный компонент деформируется посредством расширения аккумуляторной батареи в корпусе. Изменение электрической характеристики электропроводного компонента обеспечивает надежное указание наличия физического расширения аккумуляторной батареи.

Электрическая характеристика электропроводного компонента может изменяться в зависимости от деформации электропроводного компонента. Степень физического расширения аккумуляторной батареи может, таким образом, быть определена на основании изменения электрической характеристики. Например, незначительное изменение электрической характеристики может указывать на незначительную степень физического расширения аккумуляторной батареи, которая может не требовать вмешательства или замены, в то время как значительное изменение электрической характеристики может указывать на присутствие значительной степени физического расширения аккумуляторной батареи, которая может требовать вмешательства или замены.

Контроллер может быть выполнен с возможностью обнаружения расширения аккумуляторной батареи на основании обнаруженного изменения электрической характеристики электропроводного компонента. Таким образом, контроллер может надежно обнаруживать любое физическое расширение аккумуляторной батареи на основании изменения электрической характеристики электропроводного компонента.

Аккумуляторная батарея может содержать один или несколько перезаряжаемых элементов, заключенных в корпус батареи. Корпус батареи может иметь любую подходящую геометрическую форму и, например, может быть по существу цилиндрическим, иметь по существу форму кнопки или монеты или быть по существу прямоугольным. Эти геометрические формы корпуса приведены исключительно в качестве примера, и специалисту средней квалификации в данной области техники будет очевидно, что могут быть использованы корпуса других геометрических форм, и которые находятся полностью в рамках объема настоящего изобретения.

Электрическая характеристика может включать электрическое сопротивление электропроводного компонента, а контроллер может быть выполнен с возможностью мониторинга электрического сопротивления электропроводного компонента. В такой конфигурации контроллер может быть выполнен с возможностью обнаружения

физического расширения аккумуляторной батареи на основании обнаруженного изменения электрического сопротивления электропроводного компонента.

Электрическая характеристика может включать электропроводность электропроводного компонента, а контроллер может быть выполнен с возможностью обнаружения нарушения электропроводности. Например, электропроводный компонент может быть выполнен с возможностью разрыва и выхода из строя механическим путем при натяжении в случае расширения аккумуляторной батареи. В такой конфигурации контроллер может быть выполнен с возможностью обнаружения физического расширения батареи на основании обнаруженного нарушения электропроводности электропроводного компонента.

Электропроводный компонент может проходить вокруг по меньшей мере части наружной поверхности аккумуляторной батареи. Конструкция устройства, генерирующего аэрозоль, может быть упрощена.

Электропроводный компонент может проходить по существу по всему периметру (например, окружности) аккумуляторной батареи. Это может обеспечить возможность надежного обнаружения любого расширения аккумуляторной батареи.

Электропроводный компонент может проходить вокруг наружной поверхности аккумуляторной батареи на расстояние, которое больше, чем периметр (например, окружность) аккумуляторной батареи. Противоположные концы электропроводного компонента могут быть смещены друг относительно друга в осевом направлении аккумуляторной батареи. В одном примере электропроводный компонент может быть намотан по диагонали или спирали вокруг аккумуляторной батареи. В другом примере одна или несколько частей электропроводного компонента могут проходить по существу в осевом направлении аккумуляторной батареи. В таких конфигурациях электропроводный компонент может покрывать большую площадь поверхности аккумуляторной батареи, обеспечивая, таким образом, большую надежность обнаружения расширения аккумуляторной батареи.

Электропроводный компонент может быть расположен на наружной поверхности аккумуляторной батареи. Например, электропроводный компонент может быть нанесен в виде покрытия, приклеен, напечатан, осажден или иным образом изготовлен на наружной поверхности аккумуляторной батареи. Непосредственный и тесный контакт между

электропроводным компонентом и наружной поверхностью аккумуляторной батареи может облегчить обнаружение расширения аккумуляторной батареи и может обеспечить возможность упрощения конструкции устройства, генерирующего аэрозоль.

Электропроводный компонент может быть расположен смежно с наружной поверхностью аккумуляторной батареи. В этом примере электропроводный компонент может представлять собой часть встроенного компонента устройства, генерирующего аэрозоль. Например, электропроводный компонент может быть расположен на корпусе устройства, генерирующего аэрозоль.

Электропроводный компонент может содержать электропроводную дорожку или электропроводную ленту.

Контроллер может быть выполнен с возможностью генерирования оповещения при обнаружении расширения аккумуляторной батареи. Это может обеспечить возможность пользователю устройства, генерирующего аэрозоль, предпринять необходимые действия, например, в виде прекращения использования устройства и возможно удаления и замены аккумуляторной батареи.

Устройство, генерирующее аэрозоль, может содержать нагреватель, электрически соединенный с аккумуляторной батареей и выполненный с возможностью нагрева вещества, генерирующего аэрозоль, расположенного в полости, а контроллер может быть выполнен с возможностью электрического отсоединения нагревателя от аккумуляторной батареи при обнаружении расширения аккумуляторной батареи. Дальнейшее использование устройства и потенциальное дальнейшее физическое расширение аккумуляторной батареи могут быть предотвращены. Это может свести к минимуму риск физического повреждения устройства, генерирующего аэрозоль, посредством предотвращения дальнейшего использования.

Нагреватель может содержать резистивный нагреватель. Резистивный нагреватель может содержать резистивный нагревательный элемент. Резистивный нагревательный элемент может содержать электрически резистивный материал. Примеры подходящих электрически резистивных материалов включают, но без ограничения, металлы, сплавы металлов, электропроводную керамику, например вольфрам и его сплавы, и композитные материалы, содержащие металлический материал и керамический материал.

Нагреватель может содержать катушку индуктивности, выполненную с возможностью генерирования переменного электромагнитного поля для индукционного нагрева индукционно нагреваемого токоприемника. Катушка индуктивности может содержать высокочастотный многожильный обмоточный провод или высокочастотный многожильный обмоточный кабель. Однако следует понимать, что могут быть использованы другие материалы. Катушка индуктивности может проходить вокруг полости.

Катушка индуктивности может иметь по существу форму спирали. Круглое поперечное сечение спиральной катушки индуктивности может облегчать вставку в полость вещества, генерирующего аэрозоль, или, например, изделия, генерирующего аэрозоль, содержащего вещество, генерирующее аэрозоль, и необязательно один или несколько индукционно нагреваемых токоприемников, и обеспечивать равномерный нагрев вещества, генерирующего аэрозоль.

Индукционно нагреваемый (нагреваемые) токоприемник (токоприемники) может (могут) содержать, но без ограничения, одно или несколько из алюминия, железа, никеля, нержавеющей стали и их сплавов, например нихром или медно-никелевый сплав. Вследствие вихревых токов и потерь на магнитный гистерезис, приводящих к преобразованию энергии из электромагнитной в тепловую, токоприемник (токоприемники) может (могут) вырабатывать тепло при применении электромагнитного поля вблизи него (них).

Катушка индуктивности может быть выполнена с возможностью работы при использовании с флуктуационным электромагнитным полем, имеющим плотность магнитного потока от приблизительно 20 мТл до приблизительно 2,0 Тл в точке наибольшей концентрации.

Контроллер может содержать электронную схему. Аккумуляторная батарея и электронная схема могут быть выполнены с возможностью работы на высокой частоте. Аккумуляторная батарея и электронная схема могут быть выполнены с возможностью работы на частоте приблизительно от 80 кГц до 500 кГц, возможно приблизительно от 150 кГц до 250 кГц и возможно приблизительно 200 кГц. Аккумуляторная батарея и электронная схема могут быть выполнены с возможностью работы на более высокой частоте, например, в

мегагерцовом диапазоне, в зависимости от типа индукционно нагреваемого токоприемника, который используют.

Вещество, генерирующее аэрозоль, может представлять собой твердый или полутвердый материал любого типа. Примеры типов твердых веществ, генерирующих аэрозоль, включают порошок, гранулы, зерна, стружки, нити, частицы, гель, полоски, расщипанные листья, резаные листья, резаный наполнитель, пористый материал, пеноматериал или листы. Вещество, генерирующее аэрозоль, может содержать материал растительного происхождения и, в частности, может содержать табак. Оно может преимущественно содержать восстановленный табак.

Вещество, генерирующее аэрозоль, может быть окружено бумажной оберткой и может, таким образом, быть реализовано в виде изделия, генерирующего аэрозоль. Изделие, генерирующее аэрозоль, может быть выполнено по существу в форме палочки. Изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать фильтр, например, содержащий ацетилцеллюлозные волокна. Фильтр может быть с примыканием соосно выровнен с веществом, генерирующим аэрозоль.

Вещество, генерирующее аэрозоль, может быть размещено внутри оболочки и может, таким образом, быть реализовано в виде изделия, генерирующего аэрозоль. Оболочка может представлять собой воздухопроницаемую оболочку и может содержать материал, который является электроизоляционным и немагнитным. Оболочка может содержать воздухопроницаемый материал, например, пористый материал. Материал может иметь высокую воздухопроницаемость, чтобы обеспечить возможность прохождения воздуха через материал с устойчивостью к воздействию высоких температур. Примеры подходящих воздухопроницаемых материалов включают целлюлозные волокна, бумагу, хлопок и шелк. Воздухопроницаемый материал может также выступать в качестве фильтра. В качестве альтернативы оболочка может содержать материал, который не является воздухопроницаемым, например, непористый материал, но который содержит перфорации или щели, чтобы обеспечить возможность прохождения воздуха через оболочку.

Вещество, генерирующее аэрозоль, может содержать вещество для образования аэрозоля. Примеры веществ для образования аэрозоля включают многоатомные спирты и их смеси, такие как глицерин или пропиленгликоль. Как правило, вещество, генерирующее аэрозоль, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5 % до

приблизительно 50 % в пересчете на сухой вес. В некоторых вариантах реализации вещество, генерирующее аэрозоль, имеет содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 10 % до приблизительно 20 % в пересчете на сухой вес и возможно приблизительно 15 % в пересчете на сухой вес.

В другом примере вещество, генерирующее аэрозоль, может само по себе представлять вещество для образования аэрозоля. Вещество, генерирующее аэрозоль, таким образом, может быть жидкостью. В этом случае устройство, генерирующее аэрозоль, может содержать элемент перемещения жидкости (например, фитиль), связанный с нагревателем, который обеспечивает возможность испарения жидкости нагревателем и обеспечивает возможность образования и выделения/испускания пара из элемента перемещения жидкости, затем пар охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля, подходящего для вдыхания пользователем устройства, генерирующего аэрозоль.

При нагреве вещество, генерирующее аэрозоль, может высвободить летучие соединения. Летучие соединения могут содержать никотиновые или ароматизирующие соединения, такие как табачный ароматизатор.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1 представлен схематический вид в разрезе примера устройства, генерирующего аэрозоль, содержащего аккумуляторную батарею и электропроводный компонент, который проходит вокруг наружной поверхности батареи;

На фиг. 2 и 3 представлены схематические виды в разрезе по линии А-А, изображенной на фиг. 1, на которых показана аккумуляторная батарея в нерасширенном состоянии и расширенном состоянии соответственно;

На фиг. 4 и 5 представлены схематические виды, аналогичные приведенным на фиг. 2 и 3, альтернативного примера, в котором электропроводный компонент проходит вокруг части наружной поверхности аккумуляторной батареи; и

На фиг. 6 представлен схематический вид в разрезе, аналогичный приведенному на фиг. 1, на котором показаны только аккумуляторная батарея и электропроводный компонент, который проходит по спирали вокруг наружной поверхности аккумуляторной батареи.

Подробное описание вариантов осуществления

Варианты осуществления настоящего изобретения приведены далее исключительно в качестве примера и со ссылкой на сопроводительные графические материалы.

Ссылаясь изначально на фиг. 1–3, схематически показан пример системы 1, генерирующей аэрозоль. Система 1, генерирующая аэрозоль, содержит устройство 10, генерирующее аэрозоль, и пример изделия 24, генерирующего аэрозоль. Устройство 10, генерирующее аэрозоль, имеет ближний конец 12 и дальний конец 14 и содержит корпус 16, который образует полость 18. Корпус 16 содержит одно или несколько впускных отверстий 19 для воздуха для подачи воздуха в полость 18. Устройство 10, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит источник питания в виде аккумуляторной батареи 20 и контроллер 22. Несмотря на то, что на фиг. 1 проиллюстрирована только одна аккумуляторная батарея 20, будет понятно, что источник питания может содержать множество аккумуляторных батарей 20 и что одна или каждая аккумуляторная батарея 20 может, например, быть индуктивно перезаряжаемой.

Устройство 10, генерирующее аэрозоль, является в целом цилиндрическим, и полость 18, образованная корпусом 16, также является цилиндрической и принимает форму цилиндрического нагревательного отсека. Полость 18 выполнена с возможностью размещения изделия 24, генерирующего аэрозоль, имеющего соответствующую в целом цилиндрическую или стержнеобразную форму, содержащего вещество 26, генерирующее аэрозоль. Изделие 24, генерирующее аэрозоль, является одноразовым изделием, которое может, например, содержать табак в качестве вещества 26, генерирующего аэрозоль. Изделие 24, генерирующее аэрозоль, имеет первый и второй концы 28, 30 и содержит бумажную обертку 32, окружающую вещество 26, генерирующее аэрозоль. Изделие 24, генерирующее аэрозоль, также содержит фильтр 34 на первом конце 28, который с примыканием соосно выровнен с веществом 26, генерирующим аэрозоль, и бумажной оберткой 32. Фильтр 34 выполняет функцию мундштука и содержит воздухопроницаемую заглушку, например содержащую ацетилцеллюлозные волокна. Как бумажная обертка 32, так и фильтр 34 с внешней стороны покрыты наружной оберткой 36, обычно содержащей ободковую бумагу. В альтернативном примере, не проиллюстрированном на графических материалах, фильтр 34 можно исключить, и вместо него устройство 10, генерирующее аэрозоль, может содержать встроенный мундштук.

Устройство 10, генерирующее аэрозоль, содержит нагреватель 37 для нагрева вещества 26, генерирующего аэрозоль, без сжигания вещества 26, генерирующего аэрозоль. В проиллюстрированном варианте осуществления нагреватель 37 содержит резистивный

нагревательный элемент 38, который расположен радиально с наружной стороны полости 18 и который проходит вокруг полости 18.

Во время работы системы 1, генерирующей аэрозоль, на резистивный нагревательный элемент 38 подается электрический ток, что приводит к его нагреву. С резистивного нагревательного элемента 38 посредством, например, теплопроводности, излучения и конвекции тепло переходит на расположенное в полости 18 вещество 26, генерирующее аэрозоль, чтобы нагревать вещество 26, генерирующее аэрозоль, и, таким образом, генерировать пар, который охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля для вдыхания пользователем системы 1, генерирующей аэрозоль. Посредством добавления воздуха из окружающей среды через впускные отверстия 19 для воздуха облегчают испарение вещества 26, генерирующего аэрозоль.

Устройство 10, генерирующее аэрозоль, содержит электропроводный компонент 40 в виде электропроводной дорожки 42. В проиллюстрированном на фиг. 1–3 примере аккумуляторная батарея 20 в поперечном сечении является по существу круглой, а электропроводная дорожка 42 проходит по окружности вокруг наружной поверхности 20а аккумуляторной батареи 20, по существу по всей окружности. Как будет понятно по виду в разрезе, изображенному на фиг. 2, на котором показана аккумуляторная батарея 20 в нерасширенном состоянии, электропроводная дорожка 42 расположена смежно с наружной поверхностью 20а аккумуляторной батареи 20. Более конкретно, электропроводная дорожка 42 расположена на корпусе 16 внутри отсека батареи, в котором расположена аккумуляторная батарея 20. В другом примере (не проиллюстрирован) электропроводная дорожка 42 может быть расположена на наружной поверхности 20а аккумуляторной батареи 20, например посредством нанесения в виде покрытия, приклеивания, печати, осаждения или изготовления иным образом на наружной поверхности 20а аккумуляторной батареи 20. В обоих случаях электропроводная дорожка 42 расположена таким образом, что при нахождении аккумуляторной батареи 20 в нерасширенном состоянии, как показано на фигуре 2, электропроводная дорожка 42 остается неповрежденной и электропроводной.

В примере, проиллюстрированном на фигурах 1–3, электропроводная дорожка 42 выполнена из материала, который по существу является неэластичным. Таким образом, при расширении аккумуляторной батареи 20 на заданную величину или выше заданного порога электропроводная дорожка 42 разрывается и разрушается при натяжении, например, в точке, обозначенной А на фиг. 3, что приводит к нарушению электропроводности

электропроводной дорожки 42. Контроллер 22 может быть выполнен с возможностью обнаружения нарушения электропроводности электропроводной дорожки 42 и, таким образом, обнаружения расширения аккумуляторной батареи 20 в корпусе 16.

В другом примере, проиллюстрированном на фиг. 4 и 5, электропроводная дорожка 42 проходит лишь вокруг части наружной поверхности 20а аккумуляторной батареи 20. Электропроводная дорожка 42 содержит эластичный материал, который механически растягивается при натяжении, когда аккумуляторная батарея 20 расширяется в корпусе 16. Растягивание электропроводной дорожки 42 вследствие расширения аккумуляторной батареи 20 видно при сравнении фиг. 4 и 5. Электропроводная дорожка 42 имеет сопротивление, которое изменяется (например, увеличивается или уменьшается) при ее деформации, и, в частности, при ее растягивании. Контроллер 22 может быть выполнен с возможностью обнаружения изменения сопротивления электропроводной дорожки 42 и, таким образом, обнаружения расширения аккумуляторной батареи 20 в корпусе 16.

В некоторых вариантах осуществления контроллер 22 может быть выполнен с возможностью генерирования оповещения при обнаружении расширения аккумуляторной батареи 20, например, на основании обнаруженного нарушения электропроводности электропроводной дорожки 42 (фиг. 2 и 3) или на основании обнаруженного изменения сопротивления электропроводной дорожки 42 (фиг. 4 и 5). Оповещение может уведомлять пользователя устройства 10, генерирующего аэрозоль, что было обнаружено расширение батареи 20, например, обеспечивая прекращение использования устройства 10 пользователем и/или замену аккумуляторной батареи 20. В качестве альтернативы или дополнения контроллер 20 может быть выполнен с возможностью электрического отсоединения резистивного нагревательного элемента 38 от аккумуляторной батареи 20 при обнаружении физического расширения аккумуляторной батареи 20 и/или изменения характеристик зарядки и/или разрядки аккумуляторной батареи 20, например, чтобы свести к минимуму степень последующего расширения и продлить срок службы аккумуляторной батареи 20.

Ссылаясь теперь на фиг. 6, показан альтернативный пример электропроводной дорожки 42, которая проходит по спирали вокруг наружной поверхности 20а аккумуляторной батареи 20. В этом альтернативном примере электропроводная дорожка 42 проходит вокруг наружной поверхности 20а на общее расстояние, которое больше, чем окружность аккумуляторной батареи 20. Как указано выше, конфигурации, в которых

электропроводная дорожка 42 проходит вокруг наружной поверхности 20а аккумуляторной батареи 20 на расстояние, которое больше, чем ее окружность, могут обеспечить возможность более надежного обнаружения расширения аккумуляторной батареи 20, поскольку электропроводная дорожка 42 покрывает большую площадь поверхности аккумуляторной батареи 20.

Хотя в предыдущих параграфах были описаны иллюстративные варианты осуществления, следует понимать, что в эти варианты осуществления могут быть внесены различные модификации без отступления от объема притязаний прилагаемой формулы изобретения. Таким образом, степень защиты и объем притязаний формулы изобретения не должны ограничиваться вышеописанными иллюстративными вариантами осуществления.

Настоящее изобретение охватывает любую комбинацию вышеописанных признаков во всех возможных их вариациях, если в данном описании не указано иное или иным образом нет явного противоречия контексту.

Если из контекста явно не следует иное, по всему описанию и формуле изобретения выражения «содержать», «содержащий» и т. п. следует рассматривать во включающем, а не в исключительном или исчерпывающем смысле, то есть в смысле «включающий, но без ограничения».

Формула изобретения

1. Устройство (10), генерирующее аэрозоль, содержащее:
корпус (16), образующий полость (18) для размещения вещества (26), генерирующего аэрозоль;
контроллер (22);
расположенную в корпусе (16) аккумуляторную батарею (20);
причем контроллер (22) выполнен с возможностью обнаружения расширения аккумуляторной батареи (20) в корпусе (16).
2. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 1, отличающееся тем, что устройство (10), генерирующее аэрозоль, содержит электропроводный компонент (40), имеющий электрическую характеристику, которая изменяется в ответ на расширение аккумуляторной батареи (20) в корпусе (16).
3. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 2, отличающееся тем, что электропроводный компонент (40) расположен в корпусе (16) так, что электропроводный компонент (40) деформируется посредством расширения аккумуляторной батареи (20) в корпусе (16).
4. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 3, отличающееся тем, что электрическая характеристика электропроводного компонента (40) изменяется в зависимости от деформации электропроводного компонента (40).
5. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 2–4, отличающееся тем, что контроллер (22) выполнен с возможностью обнаружения расширения аккумуляторной батареи (20) на основании обнаруженного изменения электрической характеристики электропроводного компонента (40).
6. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 2–5, отличающееся тем, что электрическая характеристика включает электрическое сопротивление электропроводного компонента (40), а контроллер (22) выполнен с возможностью отслеживания электрического сопротивления электропроводного компонента (40).
7. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 2–6, отличающееся тем, что электрическая характеристика включает электропроводность электропроводного

компонента (40), а контроллер (22) выполнен с возможностью обнаружения нарушения электропроводности.

8. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 2–7, отличающееся тем, что электропроводный компонент (40) проходит вокруг по меньшей мере части наружной поверхности (20а) аккумуляторной батареи (20).

9. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 2–8, отличающееся тем, что электропроводный компонент (40) проходит по существу по всему периметру аккумуляторной батареи (20).

10. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 2–8, отличающееся тем, что электропроводный компонент (40) проходит вокруг наружной поверхности (20а) аккумуляторной батареи (20) на расстояние, которое больше, чем периметр аккумуляторной батареи (20).

11. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 10, отличающееся тем, что противоположные концы электропроводного компонента (40) смещены друг относительно друга в осевом направлении аккумуляторной батареи (20).

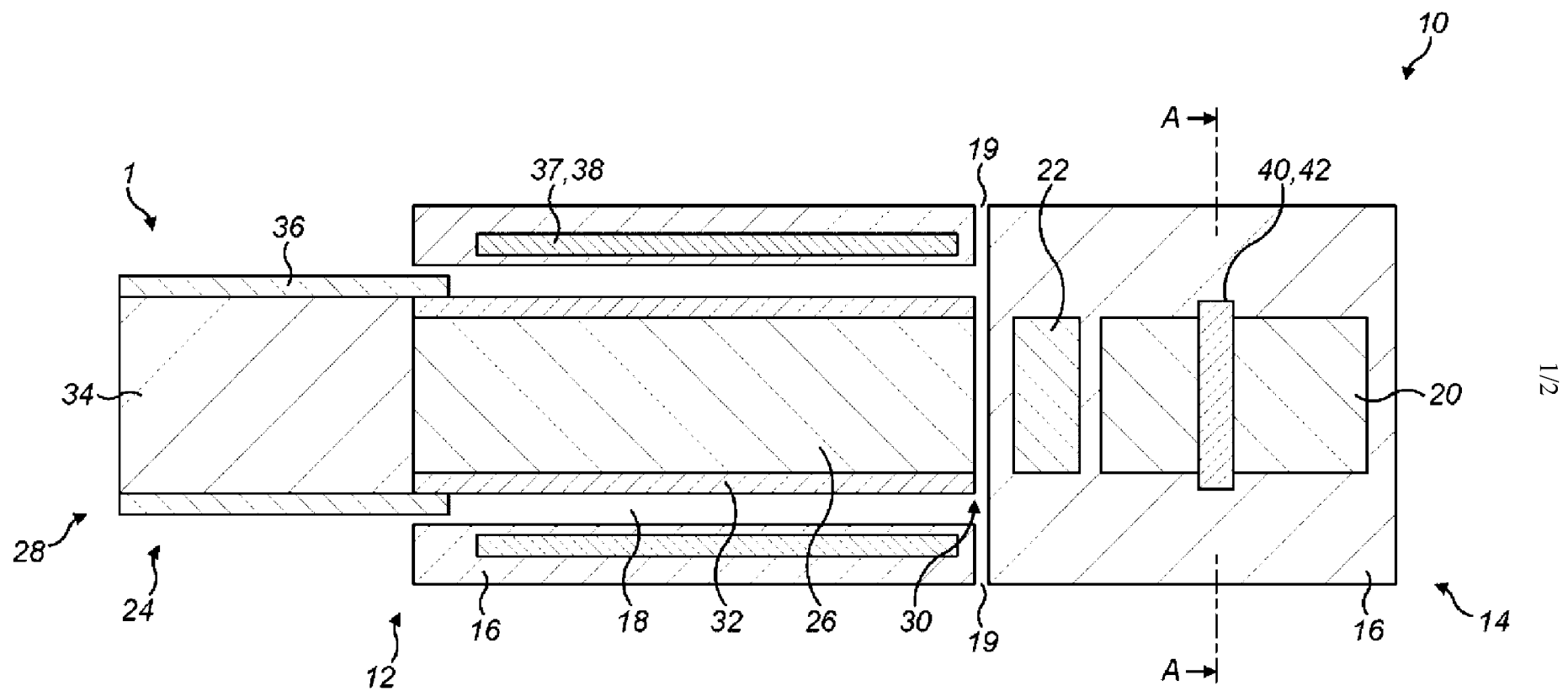
12. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 2–11, отличающееся тем, что электропроводный компонент (40) расположен на наружной поверхности (20а) аккумуляторной батареи (20).

13. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 2–11, отличающееся тем, что электропроводный компонент (40) расположен смежно с наружной поверхностью (20а) аккумуляторной батареи (20).

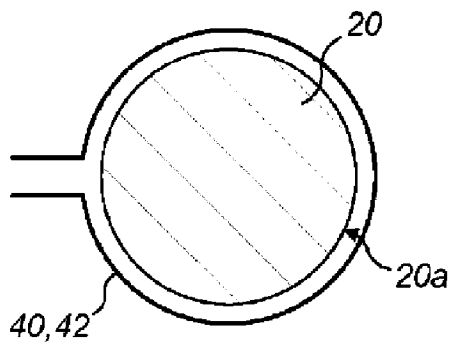
14. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому предыдущему пункту, отличающееся тем, что контроллер (22) выполнен с возможностью генерирования оповещения при обнаружении расширения аккумуляторной батареи (20).

15. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому предыдущему пункту, отличающееся тем, что устройство (10), генерирующее аэрозоль, содержит нагреватель (37), электрически соединенный с аккумуляторной батареей (20) и выполненный с

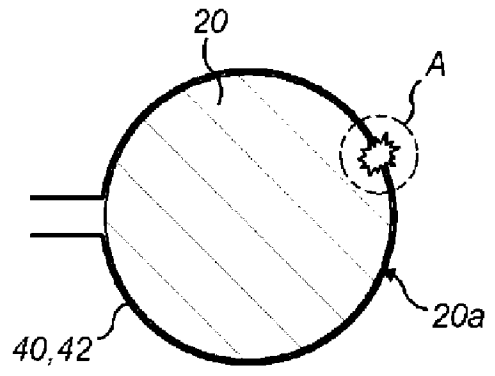
возможностью нагрева вещества (26), генерирующего аэрозоль, расположенного в полости (18), а контроллер (22) выполнен с возможностью электрического отсоединения нагревателя (37) от аккумуляторной батареи (20) при обнаружении расширения аккумуляторной батареи (20).



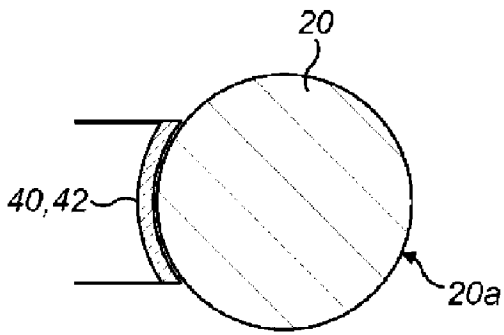
Фиг. 1



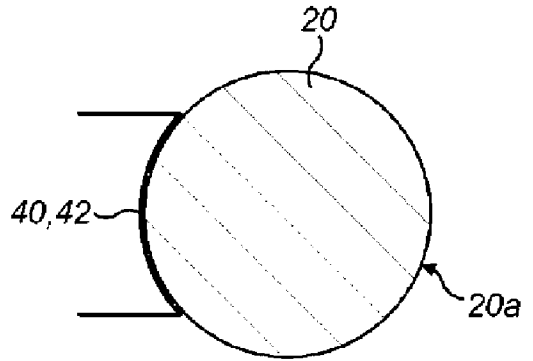
ФИГ. 2



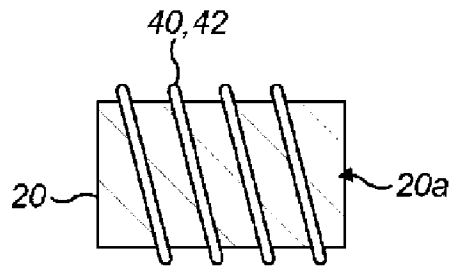
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6