



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(52) СПК  
H02J 7/00 (2021.01); A24F 40/90 (2021.01)

(21)(22) Заявка: 2019115267, 17.11.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
17.11.2017

Дата регистрации:  
21.04.2021

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
18.11.2016 US 15/355,795

(43) Дата публикации заявки: 18.12.2020 Бюл. № 35

(45) Опубликовано: 21.04.2021 Бюл. № 12

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 18.06.2019

(86) Заявка РСТ:  
IV 2017/057234 (17.11.2017)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2018/092096 (24.05.2018)

Адрес для переписки:  
190000, Санкт-Петербург, БОКС-1125

(72) Автор(ы):

**СУР, Раджеш (US),  
СИРС, Стивен Б. (US),  
ХАНТ, Эрик Т. (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**РАИ СТРЕТЕДЖИК ХОЛДИНГС, ИНК.  
(US)**

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 9413180 B2, 09.08.2016. US  
2016308570 A1, 20.10.2016. RU 2509516 C2,  
20.03.2014. US 20150224268 A1, 13.08.2015.

**(54) ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТРОЙСТВА ДОСТАВКИ АЭРОЗОЛЯ**

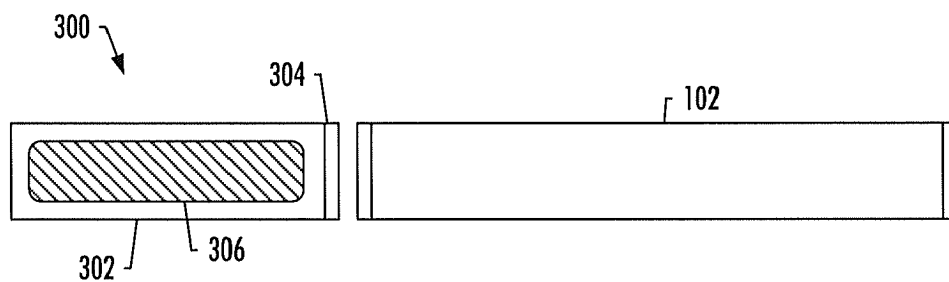
(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехники, в частности к зарядному устройству для устройства доставки аэрозоля. Технический результат заключается в улучшении зарядных параметров. Устройство доставки аэрозоля содержит управляющий корпус, оснащенный источником питания, и картридж, оснащенный нагревательным элементом и содержащий композицию предшественника аэрозоля. Управляющий корпус соединен или выполнен с возможностью соединения с картриджем с образованием устройства доставки аэрозоля. Зарядное устройство содержит кожух, соединитель и устройство подачи питания, от

которого обеспечена возможность перезарядки источника питания, когда зарядное устройство введено во взаимодействие с управляющим корпусом. Соединитель соединен с кожухом и выполнен с возможностью введения зарядного устройства во взаимодействие с управляющим корпусом. Устройство подачи питания содержит фотоэлектрический элемент, выполненный с возможностью преобразования световой энергии в электрическую энергию и с возможностью выработки соответствующего выходного напряжения, и понижающий преобразователь, выполненный с возможностью понижения соответствующего выходного напряжения с

получением пониженного напряжения, от которого обеспечена возможность перезарядки

источника питания. 2 н. и 14 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг. 3

RU 2746892 C2

RU 2746892 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*H02J 7/00* (2006.01)  
*A24F 40/90* (2020.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*H02J 7/00 (2021.01); A24F 40/90 (2021.01)*

(21)(22) Application: **2019115267, 17.11.2017**

(24) Effective date for property rights:  
**17.11.2017**

Registration date:  
**21.04.2021**

Priority:

(30) Convention priority:  
**18.11.2016 US 15/355,795**

(43) Application published: **18.12.2020 Bull. № 35**

(45) Date of publication: **21.04.2021 Bull. № 12**

(85) Commencement of national phase: **18.06.2019**

(86) PCT application:  
**IB 2017/057234 (17.11.2017)**

(87) PCT publication:  
**WO 2018/092096 (24.05.2018)**

Mail address:  
**190000, Sankt-Peterburg, BOKS-1125**

(72) Inventor(s):

**SUR, Radzhesh (US),  
SIRS, Stiven B. (US),  
KHANT, Erik T. (US)**

(73) Proprietor(s):

**RAI STRETEDZHIK KHOLDINGS, INK. (US)**

(54) **CHARGING APPARATUS FOR AEROSOL SUPPLY APPARATUS**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering.

SUBSTANCE: invention relates to the field of electrical engineering, particularly to a charging apparatus for an aerosol supply apparatus. The aerosol supply apparatus is comprised of a control body equipped with a power source and a cartridge equipped with a heating element and containing an aerosol precursor composition. The control body is connected or configured to be connected to the cartridge forming an aerosol supply apparatus. The charging apparatus is comprised of a casing, a connector and a power supply apparatus configured to recharge the power source when

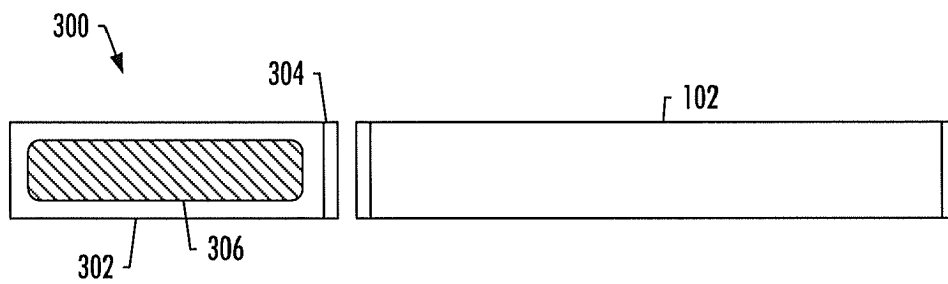
the charger is brought into interaction with the control body. The connector is connected to the casing and is configured to bring the charger into interaction with the control body. The power supply apparatus is comprised of a photovoltaic element configured to convert light energy into electrical energy and to generate a corresponding output voltage, and of a down converter configured to lower the corresponding output voltage resulting in a reduced voltage, wherein the power source can be recharged from said converter.

EFFECT: improved charging parameters.

16 cl, 6 dwg

C 2  
2 7 4 6 8 9 2  
R U

R U  
2 7 4 6 8 9 2  
C 2



Фиг. 3

RU 2746892 C2

RU 2746892 C2

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0001] Настоящее изобретение относится к устройствам доставки аэрозоля, таким как курительные изделия, и, в частности, к устройствам доставки аэрозоля, которые могут использовать вырабатываемое посредством электроэнергии тепло для получения аэрозоля (например, к курительным изделиям, обычно называемым электронными сигаретами). Курительные изделия могут быть выполнены с возможностью нагрева предшественника аэрозоля, который может содержать материалы, которые могут быть изготовлены или получены из табака или иным образом включать табак, при этом предшественник способен образовывать вдыхаемое вещество для потребления человеком.

## УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] На протяжении многих лет были предложены многие устройства в качестве усовершенствования или альтернативы курительным продуктам, для использования которых требуется сжигание табака. Предполагается, что многие из указанных устройств были разработаны для обеспечения ощущений, связанных с курением сигареты, сигары или трубки, но без доставки значительного количества продуктов неполного сгорания и пиролиза, которые являются результатом сжигания табака. С этой целью предложено множество альтернативных курительных продуктов, генераторов аромата и медицинских ингаляторов, которые используют электроэнергию для испарения или нагревания легкоиспаряемого материала или пытаются обеспечить ощущения курения сигареты, сигары или трубки без сжигания табака в существенной степени. См., например, различные альтернативные курительные изделия, устройства доставки аэрозоля и источники для выработки тепла, изложенные в уровне техники, как описано в патенте США №8,881,737 под авторством Collett и др., в публикациях заявок на патент США №2013/0255702 под авторством Griffith Jr. и др., №2014/0000638 под авторством Sebastian и др., №2014/0096781 под авторством Sears и др., №2014/0096782 под авторством Ampolini и др., №2015/0059780 под авторством Davis и др., и в заявке на патент США №15/222,615 под авторством Watson и др., поданной 28 июля 2016, все из которых включены в настоящий документ посредством ссылки. Также см., например, различные варианты осуществления продуктов и конструкций для нагрева, описанные в разделах «Уровень техники» в патентах США №5,388,594 под авторством Counts и др. и №8,079,371 под авторством Robinson и др., которые полностью включены посредством ссылки.

[0003] Однако может быть желательным обеспечение зарядного устройства для устройств доставки аэрозоля с улучшенной электроникой, например, для обеспечения зарядки устройств сильным током.

## РАСКРЫТИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0004] Настоящее изобретение относится к устройствам доставки аэрозоля, способам выполнения таких устройств и элементам этих устройств. Таким образом, настоящее изобретение включает в себя, без ограничения, следующие примеры реализации.

[0005] Пример реализации 1: Зарядное устройство для устройства доставки аэрозоля, содержащего управляющий корпус, оснащенный источником питания, и картридж, оснащенный нагревательным элементом и содержащий композицию предшественника аэрозоля, при этом зарядное устройство содержит: кожух; соединитель, соединенный с кожухом и выполненный с возможностью введения зарядного устройства во взаимодействие с управляющим корпусом, соединенным или выполненным с возможностью соединения с картриджем с образованием устройства доставки аэрозоля; и устройство подачи питания, от которого обеспечена возможность перезарядки

источника питания, когда зарядное устройство введено во взаимодействие с управляющим корпусом, причем устройство подачи питания содержит: фотоэлектрический элемент, выполненный с возможностью преобразования световой энергии в электрическую энергию и выработки соответствующего выходного напряжения; и понижающий преобразователь, выполненный с возможностью понижения соответствующего выходного напряжения с получением пониженного напряжения, от которого обеспечена возможность перезарядки источника питания.

[0006] Пример реализации 2: Зарядное устройство по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, в котором зарядное устройство также содержит устройство ввода, содержащее емкостной датчик, выполненный с возможностью обнаружения ввода пользователя, указывающего выбранное напряжение, причем устройство подачи питания выполнено с возможностью регулирования соответствующего выходного напряжения с получением выбранного напряжения при обнаружении таким образом ввода пользователя.

[0007] Пример реализации 3: Зарядное устройство по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, в котором емкостной датчик представляет собой нульмерный, одномерный или двумерный емкостной датчик, выполненный с возможностью реализации, соответственно, в виде кнопки, ползунка или колесика, или в виде сенсорного экрана или сенсорной панели.

[0008] Пример реализации 4: Зарядное устройство по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, в котором выбранное напряжение является одним из множества выбираемых напряжений, для которых понижающий преобразователь содержит соответствующее множество выходных клемм, причем устройство подачи питания также содержит множество массивов резисторов, из которых каждый массив функционально соединен с соответствующей клеммой из соответствующего множества выходных клемм, и сопротивление которого прямо пропорционально соответствующему напряжению из множества выбираемых напряжений.

[0009] Пример реализации 5: Зарядное устройство по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, в котором ток покоя понижающего преобразователя составляет один миллиампер (1 мА).

[0010] Пример реализации 6: Зарядное устройство по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, в котором выходное напряжение от фотоэлектрического элемента составляет от 14 до 22 вольт (В), а пониженное выходное напряжение от понижающего преобразователя составляет от 2,7 В до 8,4 В.

[0011] Пример реализации 7: Зарядное устройство по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, в котором источник питания, выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или содержит по меньшей мере одно из суперконденсатора и/или тонкопленочной твердотельной батареи.

[0012] Пример реализации 8: Зарядное устройство по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, в котором источник питания, выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или содержит суперконденсатор, а пониженное напряжение является достаточным, чтобы вызывать достижение или превышение суперконденсатором порогового напряжения окончания зарядки в течение одной (1) минуты перезарядки.

[0013] Пример реализации 9: Зарядное устройство по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, в котором источник питания,

выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или содержит тонкопленочную твердотельную батарею, а пониженное напряжение является достаточным, чтобы вызывать достижение или превышение твердотельной батареей порогового напряжения окончания зарядки в течение пяти (5) минут перезарядки.

5 [0014] Пример реализации 10: Способ зарядки устройства доставки аэрозоля, содержащего управляющий корпус, оснащенный источником питания, и картридж, оснащенный нагревательным элементом и содержащий композицию предшественника аэрозоля, при этом зарядное устройство содержит: кожух, соединитель, соединенный с кожухом, и устройство подачи питания, от которого обеспечена возможность перезарядки источника питания, когда зарядное устройство введено во взаимодействие с управляющим корпусом, при этом способ в отношении зарядного устройства включает выполнение следующего: ввод, с использованием соединителя, зарядного устройства во взаимодействие с управляющим корпусом, соединенным или выполненным с возможностью соединения с картриджем с образованием устройства доставки аэрозоля; преобразование, с использованием фотоэлектрического элемента устройства подачи питания, световой энергии в электрическую энергию и выработку соответствующего выходного напряжения; и понижение, с использованием понижающего преобразователя устройства подачи питания, соответствующего выходного напряжения с получением пониженного напряжения, от которого обеспечена возможность перезарядки источника питания, с обеспечением таким образом подачи питания для перезарядки источника питания.

[0015] Пример реализации 11: Способ по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, согласно которому зарядное устройство также содержит устройство ввода, содержащее емкостной датчик, а способ также включает обнаружение, с использованием емкостного датчика, ввода пользователя, указывающего выбранное напряжение, и регулирование, с использованием устройства подачи питания, соответствующего выходного напряжения с получением выбранного напряжения при обнаружении таким образом ввода пользователя.

30 [0016] Пример реализации 12: Способ по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, согласно которому емкостной датчик представляет собой нульмерный, одномерный или двумерный емкостной датчик, выполненный с возможностью реализации, соответственно, в виде кнопки, ползунка или колесика, или в виде сенсорного экрана или сенсорной панели.

35 [0017] Пример реализации 13: Способ по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, согласно которому выбранное напряжение является одним из множества выбираемых напряжений, для которых понижающий преобразователь содержит соответствующее множество выходных клемм, причем устройство подачи питания также содержит множество массивов резисторов, из которых каждый массив функционально соединен с соответствующей клеммой из соответствующего множества выходных клемм, и сопротивление которого прямо пропорционально соответствующему напряжению из множества выбираемых напряжений.

45 [0018] Пример реализации 14: Способ по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, согласно которому ток покоя понижающего преобразователя составляет один миллиампер (1 мА).

[0019] Пример реализации 15: Способ по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, согласно которому выходное напряжение от

фотоэлектрического элемента составляет от 14 до 22 вольт (В), а пониженное выходное напряжение от понижающего преобразователя составляет от 2,7 В до 8,4 В.

5 [0020] Пример реализации 16: Способ по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, согласно которому источник питания, выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или содержит по меньшей мере одно из суперконденсатора и/или тонкопленочной твердотельной батареи.

10 [0021] Пример реализации 17: Способ по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, согласно которому источник питания, выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или содержит суперконденсатор, а пониженное напряжение является достаточным, чтобы вызывать достижение или превышение суперконденсатором порогового напряжения окончания зарядки в течение одной (1) минуты перезарядки.

15 [0022] Пример реализации 18: Способ по любому предшествующему примеру реализации или любой их комбинации, согласно которому источник питания, выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или содержит тонкопленочную твердотельную батарею, а пониженное напряжение является достаточным, чтобы вызывать достижение или превышение твердотельной батареей порогового напряжения окончания зарядки в течение пяти (5) минут перезарядки.

20 [0023] Эти и другие признаки, аспекты и преимущества раскрытия настоящего изобретения станут очевидными по прочтении приведенного ниже подробного описания с сопроводительными чертежами, которые кратко описаны ниже. Раскрытие настоящего изобретения включает в себя любую комбинацию из двух, трех, четырех или более  
25 признаков или элементов, раскрытых в данном изобретении, независимо от того, намеренно ли такие признаки или элементы объединены или иным образом изложены в конкретном примере реализации, описанном в настоящем документе. Раскрытие данного изобретения предназначено для целостного прочтения, так что любые отдельные признаки или элементы изобретения в любых его аспектах и примерах  
30 реализации должны рассматриваться как комбинируемые, если контекст изобретения явно не предписывает иное.

[0024] Таким образом, следует понимать, что данное раскрытие сущности изобретения приведено только для целей резюмирования некоторых примеров реализации так, чтобы обеспечить базовое понимание некоторых аспектов изобретения. Соответственно,  
35 следует понимать, что описанные выше примеры реализации являются только примерами и не должны истолковываться как каким-либо образом сужающие объем или сущность изобретения. Другие примеры реализации, аспекты и преимущества будут очевидными из приведенного ниже подробного описания, рассматриваемого вместе с сопроводительными чертежами, на которых показаны, в качестве примера, принципы  
40 некоторых описанных примеров реализации.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0025] Таким образом, после описания данного изобретения в вышеизложенных общих терминах, ниже приведены ссылки на сопроводительные чертежи, которые необязательно выполнены в масштабе, и на которых:

45 [0026] на ФИГ. 1 показан вид сбоку устройства доставки аэрозоля, содержащего картридж, соединенный с управляющим корпусом, согласно одному примеру реализации настоящего изобретения;

[0027] на ФИГ. 2 показан вид с частичным разрезом устройства доставки аэрозоля

согласно различным примерам реализации;

[0028] на ФИГ. 3 показан вид с частичным разрезом зарядного устройства, выполненного с возможностью соединения с управляющим корпусом устройства доставки аэрозоля, согласно различным примерам реализации;

5 [0029] на ФИГ. 4 и 5 показаны различные элементы зарядного устройства и управляющего корпуса, согласно различным примерам реализации; и

[0030] На ФИГ. 6 показаны различные операции способа управления зарядным устройством для устройства доставки аэрозоля согласно примеру реализации.

#### ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

10 [0031] Настоящее изобретение описано более подробно ниже со ссылкой на примеры его реализации. Эти примеры реализации описаны таким образом, что данное раскрытие основательно, полно и всецело передает объем изобретения для специалиста в данной области техники. В действительности, настоящее изобретение может быть реализовано во многих различных формах и не должно рассматриваться как ограниченное  
15 вариантами реализации, приведенными в настоящем документе; напротив, эти варианты реализации приведены для того, чтобы данное изобретение соответствовало применимым законодательным требованиям. В данном описании и в прилагаемой формуле изобретения грамматическая конструкция, указывающая на то, что элемент приводится в единственном числе, также подразумевает и множественное число, если  
20 контекст изобретения явно не предписывает иное. Кроме того, в настоящем документе может быть приведена ссылка на количественные результаты измерения, значения, геометрические отношения или тому подобное, и если не указано иное, любое одно или более, если не все из них, могут быть абсолютными или приблизительными, чтобы учесть допустимые варианты, которые могут иметь место, например, вследствие  
25 технических допусков или тому подобного.

[0032] Как описано ниже, примеры реализации раскрытия настоящего изобретения относятся к системам доставки аэрозоля. Системы доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения используют электрическую энергию для нагрева материала (предпочтительно без сжигания материала в какой-либо значительной  
30 степени) с образованием вдыхаемого вещества; и компоненты таких систем имеют форму изделий, наиболее предпочтительно, являющихся достаточно компактными для того, чтобы считаться портативными устройствами. Другими словами, использование компонентов предпочтительных систем доставки аэрозоля не приводит к образованию дыма в том смысле, что аэрозоль возникает главным образом из побочных продуктов  
35 сгорания или пиролиза табака, но скорее, использование указанных предпочтительных систем приводит к образованию паров, образующихся в процессе выпаривания или испарения определенных компонентов, включенных в них. В некоторых примерах реализации компоненты систем доставки аэрозоля могут быть охарактеризованы как электронные сигареты, и указанные электронные сигареты наиболее предпочтительно  
40 включают табак и/или компоненты, полученные из табака, и, таким образом, доставляют компоненты, полученные из табака, в виде аэрозоля.

[0033] Вырабатывающие аэрозоль средства определенных предпочтительных систем доставки аэрозоля могут обеспечить множество ощущений (например, ритуалы затяжки и выпуска дыма, типы вкусов и ароматов, органолептические эффекты, физическое  
45 ощущение, ритуалы использования, визуальные сигналы, такие как те, которые обеспечены посредством видимого аэрозоля, и тому подобное) курения сигареты, сигары или трубки, которые обусловлены поджиганием и сжиганием табака (и затем вдыханием табачного дыма) без сгорания в какой-либо значительной степени каких-

либо их компонентов. Например, пользователь вырабатывающего аэрозоль средства согласно раскрытию настоящего изобретения может держать и использовать это средство подобно тому, как курильщик использует курительное изделие традиционного вида, осуществляя затяжку через один конец указанного средства для вдыхания аэрозоля, образованного этим средством, выполняя или осуществляя затяжки в выбранные промежутки времени и тому подобное.

[0034] Системы доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения также могут быть охарактеризованы как парообразующие изделия или изделия для доставки лекарственного препарата. Таким образом, такие изделия или устройства могут быть выполнены так, чтобы обеспечить одно или более веществ (например, ароматизаторов и/или фармацевтически активных ингредиентов) во вдыхаемой форме или вдыхаемом состоянии. Например, вдыхаемые вещества могут быть по существу в виде пара (например, вещество, которое находится в газообразной фазе при температуре ниже его критической точки). В качестве альтернативы вдыхаемые вещества могут быть в виде аэрозоля (например, суспензии из мелких твердых частиц или капель жидкости в газе). С целью упрощения подразумевается, что термин «аэрозоль», используемый в настоящем документе, включает в себя пары, газы и аэрозоли вида или типа, являющегося пригодным для вдыхания человеком, видимого или невидимого, а также вида, который может рассматриваться как дымообразный, или не такого вида.

[0035] Системы доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения, как правило, содержат множество компонентов, обеспеченных внутри внешнего корпуса или оболочки, которые могут быть названы кожухом. Общая конструкция внешнего корпуса или оболочки может варьироваться, и формат или конфигурация внешнего корпуса, которые могут определять общий размер и форму устройства доставки аэрозоля, могут варьироваться. Как правило, продолговатый корпус, напоминающий форму сигареты или сигары, может быть образован из одного единого кожуха, или продолговатый кожух может быть образован из двух или более отделяемых корпусов. Например, устройство доставки аэрозоля может содержать продолговатую оболочку или корпус, которые могут иметь по существу трубчатую форму и, таким образом, напоминать форму обычной сигареты или сигары. В одном примере все компоненты устройства доставки аэрозоля расположены в одном кожухе. В качестве альтернативы устройство доставки аэрозоля может содержать два или более кожухов, которые соединены и являются разъемными. Например, устройство доставки аэрозоля может иметь на одном конце управляющий корпус, содержащий кожух, содержащий один или более многоразовых компонентов (например, аккумулятор, например, перезаряжаемую батарею и/или суперконденсатор, и различное электронное оборудование для управления работой этого изделия), а на другом конце присоединяемый к нему с возможностью съема внешний корпус или оболочку, содержащие одноразовую часть (например, одноразовый картридж, содержащий ароматизатор).

[0036] Системы доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения наиболее предпочтительно содержат некоторую комбинацию источника питания (например, источника электропитания), по меньшей мере одного компонента управления (например, средства для приведения в действие, управления, регулирования и прекращения подачи питания для выработки тепла, например, посредством управления электрическим током от источника питания к другим компонентам изделия - например, микропроцессору, отдельному или как части микроконтроллера), нагревателя или вырабатывающего тепло элемента (например, нагревательный элемент с электрическим сопротивлением или другой компонент, который сам по себе или в комбинации с одним

или более дополнительными элементами обычно может быть указан как «атомайзер»), композиции предшественника аэрозоля (например, обычно, жидкости, способной образовывать аэрозоль при приложении достаточного тепла, такие ингредиенты обычно указаны как «дымовой сок», «электронная жидкость» и «электронный сок»), и мундштучной области или кончика для обеспечения возможности осуществлять затяжку через устройство доставки аэрозоля для вдыхания аэрозоля (например, определенный путь потока воздуха через изделие, так что вырабатываемый аэрозоль может быть выведен из него после осуществления затяжки).

[0037] Более конкретные форматы, конфигурации и расположения компонентов в системах доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения будут понятны на основании описания изобретения, приведенного ниже в настоящем документе. Кроме того, выбор и расположение различных компонентов систем доставки аэрозоля могут быть оценены при рассмотрении имеющихся в продаже электронных устройств доставки аэрозоля, таких как типичные продукты, представленные в разделе уровень техники раскрытия настоящего изобретения. Далее, расположение компонентов внутри устройства доставки аэрозоля может быть также оценено при рассмотрении имеющихся в продаже электронных устройств доставки аэрозоля. Примеры имеющихся в продаже продуктов, для которых их компоненты, способы управления ими, материалы, включенные в них, и/или другие их характеристики могут быть включены в устройства согласно раскрытию настоящего изобретения, являются доступными на рынке как ACCORD<sup>®</sup> от Philip Morris Incorporated; ALPHA<sup>™</sup>, JOYE 510<sup>™</sup> и M4<sup>™</sup> от InnoVapor LLC; CIRRUS<sup>™</sup> и FLING<sup>™</sup> от White Cloud Cigarettes; BLU<sup>™</sup> от Lorillard Technologies, Inc.; COHITA<sup>™</sup>, COLIBRI<sup>™</sup>, ELITE CLASSIC<sup>™</sup>, MAGNUM<sup>™</sup>, PHANTOM<sup>™</sup> и SENSE<sup>™</sup> от Epuffer<sup>®</sup> International Inc.; DUOPRO<sup>™</sup>, STORM<sup>™</sup> и VAPORKING<sup>®</sup> от Electronic Cigarettes, Inc.; EGAR<sup>™</sup> от Egar Australia; eGo-C<sup>™</sup> и eGo-T<sup>™</sup> от Joyetech; ELUSION<sup>™</sup> от Elusion UK Ltd; EONSMOKE<sup>®</sup> от Eonsmoke LLC; FIN<sup>™</sup> от FIN Branding Group, LLC; SMOKE<sup>®</sup> от Green Smoke Inc. USA; GREENARETTE<sup>™</sup> от Greenarette LLC; HALLIGAN<sup>™</sup>, HENDU<sup>™</sup>, JET<sup>™</sup>, MAXXQ<sup>™</sup>, PINK<sup>™</sup> и PITBULL<sup>™</sup> от Smoke Stik<sup>®</sup>; HEATBAR<sup>™</sup> от Philip Morris International, Inc.; HYDRO IMPERIAL<sup>™</sup> и LXE<sup>™</sup> from Crown7; LOGIC<sup>™</sup> и THE CUBAN<sup>™</sup> от LOGIC Technology; LUCI<sup>®</sup> от Luciano Smokes Inc.; METRO<sup>®</sup> от Nicotek, LLC; NJOY<sup>®</sup> и ONEJOY<sup>™</sup> от Sottera, Inc.; №7<sup>™</sup> от SS Choice LLC; PREMIUM ELECTRONIC CIGARETTE<sup>™</sup> от PremiumEstore LLC; RAPP E-MYSTICK<sup>™</sup> от Ruyan America, Inc.; RED DRAGON<sup>™</sup> от Red Dragon Products, LLC; RUYAN<sup>®</sup> от Ruyan Group (Holdings) Ltd.; SF<sup>®</sup> от Smoker Friendly International, LLC; GREEN SMART SMOKER<sup>®</sup> от The Smart Smoking Electronic Cigarette Company Ltd.; SMOKE ASSIST<sup>®</sup> от Coastline Products LLC; SMOKING EVERYWHERE<sup>®</sup> от Smoking Everywhere, Inc.; V2CIGS<sup>™</sup> от VMR Products LLC; VAPOR NINE<sup>™</sup> от VaporNine LLC; VAPOR4LIFE<sup>®</sup> от Vapor 4 Life, Inc.; VEPP0<sup>™</sup> от E-CigaretteDirect, LLC; AVIGO, VUSE, VUSE CONNECT, VUSE FOB, VUSE HYBRID, ALTO, ALTO+, MODO, CTRO, FOX+FOG, AND SOLO+ от R. J. Reynolds Vapor Company; MISTIC MENTHOL от Mystic Ecigs и VYPE от CN Creative Ltd. Другие устройства доставки аэрозоля с электрическим приводом, в частности те устройства, которые были охарактеризованы как так называемые электронные сигареты, являются доступными на рынке под торговыми марками COOLER VISIONS<sup>™</sup>; DIRECT E-CIG<sup>™</sup>; DRAGONFLY<sup>™</sup>; EMIST<sup>™</sup>; EVERSMOKE<sup>™</sup>; GAMUCCI<sup>®</sup>; HYBRID FLAME<sup>™</sup>; KNIGHT STICKS<sup>™</sup>; ROYAL BLUES<sup>™</sup>; SMOKETIP<sup>®</sup>; SOUTH BEACH SMOKE<sup>™</sup>.

[0038] Также производители, разработчики и/или правообладатели компонентов и связанных с ними технологий, которые могут быть использованы в устройстве доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения, включают Shenzhen Jieshibo Technology of Shenzhen, Китай; Shenzhen First Union Technology of Shenzhen City, Китай; Safe Cig of Los Angeles, Калифорния; Janty Asia Company, Филиппины; Joyetech Changzhou Electronics of Shenzhen, Китай; SIS Resources; B2B International Holdings of Dover, Делавер; Evolv LLC, Огайо; Montrade of Bologna, Италия; Shenzhen Bauway Technology of Shenzhen, Китай; Global Vapor Trademarks Inc. of Pompano Beach, Флорида; Vapor Corp. of Fort Lauderdale, Флорида; Nemtra GMBH of Raschau-Markersbach, Германия, Perrigo L. Co. of Allegan, Мичиган; Needs Co., Ltd.; Smokefree Innotec of Las Vegas, Невада; McNeil AB of Helsingborg, Швеция; Chong Corp; Alexza Pharmaceuticals of Mountain View, Калифорния; BLEC, LLC of Charlotte, Северная Каролина; Gaitrend Sarl of Rohrbach-lès-Bitche, Франция; Feellife Bioscience International of Shenzhen, Китай; Vishay Electronic BMGH of Selb, Германия; Shenzhen Smaco Technology Ltd. of Shenzhen, Китай; Vapor Systems International of Boca Raton, Флорида; Exonoid Medical Devices of Israel; Shenzhen Nowotech Electronic of Shenzhen, Китай; Minilogic Device Corporation of Hong Kong, Китай; Shenzhen Kontle Electronics of Shenzhen, Китай, и Fuma International, LLC of Medina, Огайо, 21st Century Smoke of Beloit, Висконсин, и Kimree Holdings (HK) Co. Limited of Hong Kong, Китай.

[0039] В различных примерах устройство доставки аэрозоля может содержать резервуар, выполненный с возможностью удержания композиции предшественника аэрозоля. В частности, резервуар может быть выполнен из пористого материала (например, волокнистого материала) и, таким образом, может быть назван пористой подложкой (например, волокнистой подложкой).

[0040] Волокнистая подложка, используемая в качестве резервуара в устройстве доставки аэрозоля, может представлять собой тканый или нетканый материал, образованный из множества волокон или нитей, и может быть образована из натуральных волокон и/или синтетических волокон. Например, волокнистая подложка может содержать стекловолоконный материал. В конкретных примерах может быть использован ацетатцеллюлозный материал. В других примерах реализации может быть использован углеродный материал. Резервуар может быть выполнен по существу в виде емкости и может содержать волокнистый материал, содержащийся в нем.

[0041] На ФИГ. 1 показан вид сбоку устройства 100 доставки аэрозоля, содержащего управляющий корпус 102 и картридж 104, согласно различным примерам реализации настоящего изобретения. В частности, на ФИГ. 1 показаны управляющий корпус и картридж, которые соединены друг с другом. Управляющий корпус и картридж могут быть разъемно выровнены в функциональном отношении. Различные механизмы могут соединять картридж и управляющий корпус, например, в виде резьбового сцепления, сцепления с плотной посадкой, посадки с натягом, магнитного сцепления и тому подобного. В некоторых примерах реализации устройство доставки аэрозоля может быть по существу стержнеобразным, по существу трубчатой формы или по существу цилиндрической формы, когда картридж и управляющий корпус находятся в собранной конфигурации. Устройство доставки аэрозоля может быть также по существу прямоугольным или ромбовидным в поперечном сечении, что может придавать ему большую совместимость с по существу плоским или тонкопленочным источником питания, таким как источник питания, содержащий плоскую батарею. Картридж и управляющий корпус могут содержать соответствующие отдельные кожухи или внешние корпуса, которые могут быть образованы из любого количества различных материалов.

Кожух может быть образован из любого подходящего конструктивно прочного материала. В некоторых примерах кожух может быть образован из металла или сплава, таких как нержавеющая сталь, алюминий или тому подобное. Другие подходящие материалы включают различные виды пластмасс (например, поликарбонат), пластмассы с металлическим напылением, керамику и тому подобное.

[0042] В некоторых примерах реализации управляющий корпус 102 и/или картридж 104 устройства 100 доставки аэрозоля могут быть одноразовыми или многоразовыми. Например, управляющий корпус может иметь сменную батарею или перезаряжаемую батарею и, таким образом, может быть комбинирован с любым типом технологии перезарядки, включая подключение к обычной настенной электрической розетке, подключение к автомобильному зарядному устройству (например, гнезду прикуривателя), подключение к компьютеру, например, через кабель или разъем универсальной последовательной шины (USB), подключение к фотоэлектрическому элементу (иногда указан как солнечный фотоэлемент), к фотоэлектрической панели солнечных фотоэлементов или подключение к преобразователю радиочастоты в постоянный ток (RF-to-DC). Также в некоторых примерах реализации картридж может представлять собой картридж одноразового использования, как описано в патенте США №8,910,639 под авторством Chang и др., который включен в настоящий документ посредством ссылки.

[0043] На ФИГ. 2 более подробно показано устройство 100 доставки аэрозоля в соответствии с некоторыми примерами реализации. Как видно на виде с частичным разрезом, устройство доставки аэрозоля может содержать управляющий корпус 102 и картридж 104, каждый из которых содержит множество соответствующих компонентов. Компоненты, показанные на ФИГ. 2, представляют собой характерные компоненты, которые могут присутствовать в управляющем корпусе и картридже и не предназначены для ограничения объема компонентов, которые охвачены раскрытием настоящего изобретения. Как показано, например, управляющий корпус может быть образован оболочкой 206 управляющего корпуса, которая может включать компонент 208 управления (например, микропроцессор, сам по себе являющийся микроконтроллером или представляющий его часть), датчик 210 потока, источник 212 питания и один или более светоизлучающих диодов 214, и такие компоненты могут быть непостоянно выравнены. Светоизлучающий диод может быть одним из примеров подходящего визуального индикатора, которым может быть оснащено устройство доставки аэрозоля. Другие индикаторы, такие как звуковые индикаторы (например, динамики), тактильные индикаторы (например, вибрационные двигатели) или тому подобное, могут содержаться в дополнение к или как альтернатива визуальным индикаторам, таким как светоизлучающий диод.

[0044] Источник 212 питания может содержать, например, батарею (одноразовую или перезаряжаемую), литий-ионную батарею (LiB), твердотельную батарею (SSB), тонкопленочную твердотельную батарею, суперконденсатор или тому подобное или некоторые их комбинации. Некоторые примеры подходящих источников питания описаны в заявке на патент США №14/918,926 под авторством Sur и др., поданной 21 октября 2015, которая включена в настоящий документ посредством ссылки.

[0045] Примеры подходящих твердотельных батарей включают перезаряжаемые твердотельные литиевые тонкопленочные батареи торговой марки EnFilm™ компании STMicroelectronics, которые содержат LiCoCh катод, LiPON керамический электролит и литиевый анод. В частности, батарея EFL700A39 от компании STMicroelectronics имеет номинальное напряжение 4,1 В и толщину всего лишь 220 мкм. Эта батарея рассчитана

на 10-летний срок службы и циклический ресурс заряда-разряда 4000 раз. Батарея также имеет относительно короткий обычный заряд, в некоторых примерах заряжающийся примерно за 30 минут. Батарея имеет керамический электролит, который может вырабатывать токи путем перемещения электронов и, таким образом, уменьшать риск нежелательного дендритного роста в катоде и аноде, который может в ином случае привести к короткому замыканию. Керамический электролит также может предотвращать опасность возгорания при контакте с огнем.

[0046] Суперконденсатор может быть любым из ряда различных типов суперконденсаторов, таким как конденсатор с двойным электрическим слоем (КДЭС), гибридный конденсатор, например литий-ионный конденсатор, или тому подобное. Суперконденсаторы, такие как КДЭС, могут быть рассчитаны на быструю зарядку (например, три секунды) Суперконденсатор рассчитан на длительный срок службы (например, 32 года) и циклическую эксплуатацию (например, 1000000 циклов заряда-разряда), и является экологически чистым и недорогим решением. Суперконденсатор может подавать на электрическую нагрузку импульсы тока большой величины. Поскольку суперконденсатор не содержит воспламеняющегося электролита между электродами, суперконденсатор, таким образом, может работать только при пренебрежительно малой вероятности короткого замыкания.

[0047] Гибридные конденсаторы, такие как литий-ионный конденсатор, в целом имеют признаки батареи (высокое напряжение и высокая плотность энергии) при сохранении традиционных характеристик конденсатора быстрой зарядки (например, от трех (3) до ста двадцати (120) секунд). Гибридный конденсатор может быть перезаряжаемым и иметь возможность работы самостоятельной работы более длительный период без необходимости другого источника энергии, от которого гибридный конденсатор может заряжаться. Гибридный конденсатор может иметь более длительный срок службы (например, 10 лет) и циклический ресурс по сравнению с другими опциями и является более экологически чистым.

[0048] Картридж 104 может быть образован оболочкой 216 картриджа, в которой заключен резервуар 218, выполненный с возможностью удержания композиции предшественника аэрозоля, и содержащей нагреватель 220 (иногда называемый нагревательным элементом). В различных конфигурациях указанная конструкция может быть названа емкостью; и соответственно термины «картридж», «емкость» и тому подобные могут быть использованы как взаимозаменяемые для обозначения оболочки или другого кожуха, в котором заключен резервуар для композиции предшественника аэрозоля и содержащего нагреватель.

[0049] Как показано в некоторых примерах, резервуар 218 может сообщаться по текучей среде с элементом 222 для переноса жидкости, выполненным с возможностью впитывания или переноса иным способом композиции предшественника аэрозоля, хранящейся в кожухе резервуара, к нагревателю 220. В некоторых примерах клапан может быть расположен между резервуаром и нагревателем и выполнен с возможностью управления количеством композиции предшественника аэрозоля, пропущенным или доставленным из резервуара к нагревателю.

[0050] Различные примеры материалов, выполненных с возможностью выработки тепла, когда к ним подается электрический ток, могут быть использованы для формирования нагревателя 220. Нагреватель в указанных примерах может быть резистивным нагревательным элементом, таким как проволочная спираль, микронагреватель и тому подобное. Примеры материалов, из которых может быть выполнен нагревательный элемент, включают фехраль (FeCrAl), нихром, нержавеющую

сталь, дисилицид молибдена ( $\text{MoSi}_2$ ), силицид молибдена ( $\text{MoSi}$ ), дисилицид молибдена легированный алюминием ( $\text{Mo}(\text{Si},\text{Al})_2$ ), графит и материалы на основании графита (например, пеноматериалы и нити на основании углерода) и керамику (например, керамику с положительным или отрицательным температурным коэффициентом).  
5 Примеры реализации нагревателей или нагревательных элементов, используемых в устройствах доставки аэрозоля в соответствии с раскрытием настоящего изобретения, дополнительно описаны ниже, и могут быть включены в устройства, как показаны на ФИГ. 2, как описано в настоящем документе.

10 [0051] Отверстие 224 может находиться в оболочке 216 картриджа (например, на кончике мундштука), чтобы обеспечить выход образованного аэрозоля из картриджа 104.

15 [0052] Картридж 104 также может содержать один или более электронных компонентов 226, которые могут содержать интегральную схему, компонент памяти, датчик или тому подобное. Электронные компоненты могут быть выполнены с возможностью сообщения с компонентом 208 управления и/или с внешним устройством посредством проводных или беспроводных средств. Электронные компоненты могут быть расположены в любом месте в картридже или его основании 228.

20 [0053] Хотя компонент 208 управления и датчик 210 потока показаны отдельно, следует понимать, что различные электронные компоненты, включая компонент управления и датчик потока, могут быть скомбинированы на электронной печатной монтажной плате, которая поддерживает и электрически соединяет электронные  
25 компоненты. Также печатная монтажная плата может быть расположена горизонтально относительно иллюстрации по ФИГ. 1, на которой печатная монтажная плата может быть продольно параллельна центральной оси управляющего корпуса. В некоторых  
30 примерах датчик потока воздуха может содержать свою собственную печатную монтажную плату или другой основной элемент, к которому он может быть прикреплен. В некоторых примерах может быть использована гибкая печатная монтажная плата. Гибкая печатная монтажная плата может быть выполнена в различных формах, включая по существу трубчатые формы. В некоторых примерах гибкая печатная монтажная  
35 плата может быть скомбинирована с подложкой нагревателя, наложена на нее в виде слоя или может образовывать часть или всю подложку нагревателя.

40 [0054] Управляющий корпус 102 и картридж 104 могут содержать компоненты, выполненные с возможностью способствования взаимодействию по текучей среде друг с другом. Как показано на ФИГ. 2, управляющий корпус может содержать соединитель  
45 230, имеющий полость 232. Основание 228 картриджа может быть выполнено с возможностью взаимодействия с соединителем и может содержать выступ 234, выполненный с возможностью установки в полость. Такое взаимодействие может способствовать стабильному соединению между управляющим корпусом и картриджем, а также устанавливать электрическое соединение между источником 212 питания и компонентом 208 управления в управляющем корпусе и нагревателем 220 в картридже. Также оболочка 206 управляющего корпуса может содержать воздухозаборник 236, который может представлять собой выемку в оболочке, в которой он соединен с соединителем, что обеспечивает прохождение воздуха из окружающей среды вокруг соединителя в оболочку, где он затем проходит через полость 232 соединителя в картридж через выступ 234.

[0055] Соединитель и основание, используемые в соответствии с раскрытием настоящего изобретения, описаны в публикации заявки на патент США №2014/0261495 под авторством Novak и др., которая включена в настоящий документ посредством

ссылки. Например, соединитель 230, показанный на ФИГ. 2, может образовывать внешнюю периферию 238, выполненную с возможностью сопряжения с внутренней периферией 240 основания 228. В одном примере внутренняя периферия основания может определять радиус, который по существу равен или немного больше радиуса внешней периферии соединителя. Также соединитель может образовывать один или более выступов 242 на внешней периферии, выполненных с возможностью взаимодействия с одним или более углублениями 244, образованными на внутренней периферии основания. Однако для соединения основания с соединителем могут быть использованы различные другие примеры конструкций, форм и компонентов. В некоторых примерах соединение между основанием картриджа 104 и соединителем управляющего корпуса 102 может быть по существу постоянным, тогда как в других примерах указанное соединение между ними может быть разъемным, так что, например, управляющий корпус может быть повторно использован с одним или более дополнительными картриджами, которые могут быть одноразовыми и/или повторно заполняемыми.

[0056] В некоторых примерах устройство 100 доставки аэрозоля может быть по существу стержнеобразным или по существу трубчатой формы, или по существу цилиндрической формы. В других примерах охвачены другие формы и размеры, например, прямоугольные или треугольные в поперечном сечении, многогранные формы или тому подобное.

[0057] Резервуар 218, показанный на ФИГ. 2, может представлять собой емкость или волокнистый резервуар, как описано в настоящем документе. Например, в данном примере резервуар может содержать один или более слоев нетканого волокна и может быть по существу выполнен в форме трубки, в которой заключена внутренняя часть оболочки 216 картриджа. Композиция предшественника аэрозоля может удерживаться в резервуаре. Жидкие компоненты, например, могут сорбционно удерживаться в резервуаре. Резервуар может быть соединен по текучей среде с элементом 222 для переноса жидкости. В указанном примере элемент для переноса жидкости может переносить композицию предшественника аэрозоля, хранимую в резервуаре, посредством капиллярного действия к нагревателю 220, который представляет собой спираль из металлической проволоки. Как правило, нагреватель расположен в устройстве для нагрева с элементом для переноса жидкости. Примеры реализации резервуаров и элементов для переноса, используемых в устройствах доставки аэрозоля в соответствии с раскрытием настоящего изобретения, дополнительно описаны ниже, и такие резервуары и/или элементы для переноса могут быть включены в устройства, показанные на ФИГ. 2, как описано в настоящем документе. В частности, конкретные комбинации нагревательных элементов и элементов для переноса могут быть включены в устройства, как показано на ФИГ. 2, как описано ниже.

[0058] В процессе эксплуатации, когда пользователь осуществляет затяжку через устройство 100 доставки аэрозоля, поток воздуха обнаруживают посредством датчика 210 потока, а нагреватель 220 приводят в действие для испарения компонентов композиции предшественника аэрозоля. Осуществление затяжки через мундштук устройства доставки аэрозоля вызывает вход воздуха из окружающей среды в воздухозаборник 236 и его проход через полость 232 в соединителе 230 и центральное отверстие выступа 234 основания 228. В картридже 104 втянутый воздух объединяется с образованным паром с образованием аэрозоля. Аэрозоль удаляется при высасывании, вытягивании или при осуществлении затяжки иным способом из нагревателя и выходит из отверстия 224 в мундштуке устройства доставки аэрозоля.

[0059] В некоторых примерах устройство 100 доставки аэрозоля может содержать множество дополнительных программно-управляемых функций. Например, устройство доставки аэрозоля может содержать схему защиты источника питания, выполненную с возможностью определения входа источника питания, нагрузки на клеммы источника питания и входа зарядки. Схема защиты источника питания может содержать защиту от короткого замыкания, блокировку под напряжением и/или защиту от перегрузки напряжения. Устройство доставки аэрозоля также может содержать компоненты для измерения температуры окружающей среды, а его компонент 208 управления может быть выполнен с возможностью управления по меньшей мере одним функциональным элементом для предотвращения зарядки источника питания, в частности любой батареи, если температура окружающей среды ниже определенной температуры (например, 0°C) или выше определенной температуры (например, 45°C) перед началом зарядки или во время зарядки.

[0060] Подача питания из источника 212 питания может изменяться в ходе каждой затыжки на устройстве 100 в соответствии с механизмом управления электроэнергией. Устройство может содержать таймер безопасности «долгой затыжки», так что в случае, если пользователь или неисправность компонента (например, датчика 210 потока) заставит устройство попытаться выполнить непрерывную затыжку, компонент 208 управления может управлять по меньшей мере одним функциональным элементом для автоматического прекращения затыжки после некоторого периода времени (например, четырех секунд). Также время между затыжками на устройстве может быть ограничено величиной меньше, чем заданный период времени (например, 100 секунд). Контрольный таймер безопасности может автоматически перезагружать устройство доставки аэрозоля, если его компонент управления или программное обеспечение, работающее на нем, становится нестабильным и не обслуживает таймер в течение соответствующего интервала времени (например, восьми секунд). Дополнительная безопасность может быть обеспечена в случае неисправного или иным способом не действующего датчика 210 потока, например, посредством постоянного отключения устройства доставки аэрозоля для предотвращения непреднамеренного нагрева. Ограничивающий затыгивание выключатель может деактивировать устройство в случае ошибки датчика давления, в результате которой устройство будет непрерывно работать без остановки после четырех секунд максимального времени затыжки.

[0061] Устройство 100 доставки аэрозоля может содержать алгоритм отслеживания затыжки, выполненный с возможностью отключения нагревателя, как только будет достигнуто определенное количество затыжек для присоединенного картриджа (основано на количестве доступных затыжек, рассчитанном с учетом дозы электронной жидкости в картридже). Устройство доставки аэрозоля может включать в себя функцию спящего режима, режима ожидания или режима пониженного энергопотребления, при котором подача электроэнергии может быть автоматически отключена после определенного периода неиспользования. Дополнительная безопасность может быть обеспечена тем, что все циклы зарядки/разрядки источника 212 питания могут отслеживаться посредством компонента 208 управления в течение его срока службы. После того как источник питания достиг эквивалента заранее определенного количества (например, 200) циклов полной разрядки или полной зарядки, он может быть объявлен истощенным, а компонент управления может управлять по меньшей мере одним функциональным элементом для предотвращения дальнейшей зарядки источника питания.

[0062] Различные компоненты устройства доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения могут быть выбраны из компонентов, описанных в уровне

техники и доступных на рынке. Примеры батарей, которые могут быть использованы согласно изобретению, описаны в публикации заявки на патент США №2010/0028766 под авторством Peskegar и др., которая включена в настоящий документ посредством ссылки.

5 [0063] Устройство 100 доставки аэрозоля может также содержать датчик 210 или другой датчик или чувствительный элемент для управления подачей электроэнергии к нагревателю 220, когда требуется выработка аэрозоля (например, во время затяжки в процессе эксплуатации). Таким образом, например, обеспечен метод или способ отключения электроэнергии нагревателя, когда устройство доставки аэрозоля не  
10 задействовано в процессе эксплуатации, и для включения электроэнергии для приведения в действие или запуска выработки тепла посредством нагревателя во время затяжки. Дополнительные характерные типы чувствительных и обнаруживающих механизмов, их структура и конфигурация, их компоненты и общие способы их работы описаны в патенте США №5,261,424 под авторством Sprinkel, Jr., в патенте США №5,372,148 под  
15 авторством McCafferty и др., и в публикации патентной заявки РСТ №WO 2010/003480 под авторством Flick, все из которых включены в настоящий документ посредством ссылки.

[0064] Устройство 100 доставки аэрозоля наиболее предпочтительно содержит компонент 208 управления или другой механизм управления для управления количеством  
20 электроэнергии, подаваемой к нагревателю 220 во время затяжки. Характерные типы электронных компонентов, их структура и конфигурация, их признаки и общие способы их работы описаны в патенте США №4,735,217 под авторством Gerth и др., в патенте США №4,947,874 под авторством Brooks и др., в патенте США №5,372,148 под авторством McCafferty и др., в патенте США №6,040,560 под авторством Fleischhauer и  
25 др., в патенте США №7,040,314 под авторством Nguyen и др., в патенте США №8,205,622 под авторством Pan, в публикации заявки на патент США №2009/0230117 под авторством Fernando и др., в публикации заявки на патент США №2014/0060554 под авторством Collet и др., в публикации заявки на патент США №2014/0270727 под авторством Ampolini и др., и в публикации заявки на патент США №2015/0257445 под авторством Henry и  
30 др., все из которых включены в настоящий документ посредством ссылки.

[0065] Характерные типы подложек, резервуаров или других компонентов для поддержки предшественника аэрозоля описаны в патенте США №8,528,569 под авторством Newton, в публикации заявки на патент США №2014/0261487 под авторством Charman и др., в публикации заявки на патент США №2015/0059780 под авторством  
35 Davis и др., и в публикации заявки на патент США №2015/0216232 под авторством Bless и др., все из которых включены в настоящий документ посредством ссылки. Также различные впитывающие материалы, а также конструкция и работа данных впитывающих материалов в определенных типах электронных сигарет приведены публикации заявки на патент США №2014/0209105 под авторством Sears и др., которая  
40 включена в настоящий документ посредством ссылки.

[0066] Композиция предшественника аэрозоля, также называемая композицией предшественника пара, может содержать различные компоненты, включая, к примеру, многоатомный спирт (например, глицерин, пропиленгликоль или их смесь), никотин, табак, экстракт табака и/или ароматизаторы. Характерные типы компонентов и  
45 составов предшественника аэрозоля также известны и охарактеризованы в патенте США №7,217,320 под авторством Robinson и др., и в публикациях заявок на патент № США 2013/0008457 под авторством Zheng и др.; №2013/0213417 под авторством Chong и др.; №2014/0060554 под авторством Collett и др.; №2015/0020823 под авторством

Lipowicz и др.,; и №2015/0020830 под авторством Koller, а также WO 2014/182736 под авторством Bowen и др., и в заявке на патент США №15/222,615 под авторством Watson и др., поданной 28 июля 2016, раскрытия которых включены в настоящий документ посредством ссылки. Другие предшественники аэрозоля, которые могут быть  
5 использованы, включают предшественники аэрозоля, которые включены в продукт VUSE® компании R. J. Reynolds Vapor Company, в продукт BLUTM компании Imperial Tobacco Group PLC, в продукт MISTIC MENTHOL компании Mistic Ecigs и в продукт VYPE компании CN Creative Ltd. Также предпочтительны так называемые «дымовые соки» для электронных сигарет, которые доступны от компании Johnson Creek Enterprises  
10 LLC.

[0067] Дополнительные характерные типы компонентов, которые подают визуальные сигналы или индикаторы, могут быть использованы в устройстве 100 доставки аэрозоля, такие как визуальные индикаторы и связанные компоненты, слуховые индикаторы, тактильные индикаторы и тому подобное. Примеры подходящих компонентов  
15 светоизлучающих диодов, а также их конструкция и использование описаны в патенте США №5,154,192 под авторством Sprinkel и др., в патенте США №8,499,766 под авторством Newton, в патенте США №8,539,959 под авторством Scatterday, и в публикации заявки на патент США №2015/0216233 под авторством Sears и др., все из которых включены в настоящий документ посредством ссылки.

[0068] Другие признаки, средства управления или компоненты, которые могут содержаться в устройствах доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения, описаны в патенте США №5,967,148 под авторством Harris и др., в патенте США №. 5,934,289 под авторством Watkins и др., в патенте США №5,954,979 под авторством Counts и др., в патенте США №6,040,560 под авторством Fleischhauer и др.,  
25 в патенте США №8,365,742 под авторством Ноп, в патенте США №8,402,976 под авторством Fernando и др., в публикации заявки на патент США №2005/0016550 под авторством Katase, в публикации заявки на патент США №2010/0163063 под авторством Fernando и др., в публикации заявки на патент США №2013/0192623 под авторством Tucker и др., в публикации заявки на патент США №2013/0298905 под авторством Leven  
30 и др., в публикации заявки на патент США №2013/0180553 под авторством Kim и др., в публикации заявки на патент США №2014/0000638 под авторством Sebastian и др., в публикации заявки на патент США №2014/0261495 под авторством Novak и др., и в публикации заявки на патент США №2014/0261408 под авторством DePiano и др., все из которых включены в настоящий документ посредством ссылки.

[0069] Как указано выше, компонент 208 управления содержит множество электронных компонентов и в некоторых примерах может быть образован на печатной монтажной плате. Электронные компоненты могут содержать микропроцессор или ядро процессора и память. В некоторых примерах компонент управления может  
35 содержать микроконтроллер с интегрированным ядром процессора и памятью, и может дополнительно содержать одно или более интегрированных внешних устройств ввода/вывода. В некоторых примерах компонент управления может быть связан с интерфейсом связи для обеспечения беспроводного соединения с одной или более сетями,  
40 вычислительными устройствами или другими устройствами на подходящей основе. Примеры подходящих интерфейсов связи раскрыты в заявке на патент США №14/638,562, под авторством Marion и др., поданной 4 марта 2015 г., содержание которой включено в настоящий документ посредством ссылки. И примеры подходящих методов, согласно которым устройство доставки аэрозоля может быть выполнено с  
45 возможностью беспроводной связи, раскрыты в публикации заявки на патент США

№2016/0007651 под авторством Ampolini и др., и в публикации заявки на патент США №2016/0219933 под авторством Henry, Jr. и др., каждая из которых включена в настоящий документ посредством ссылки.

5 [0070] В соответствии с некоторыми примерами реализации источник 212 питания управляющего корпуса 102 может представлять собой перезаряжаемый источник питания и, таким образом, может быть комбинирован с любым типом технологии перезарядки. На ФИГ. 3 показано зарядное устройство 300 для устройства 100 доставки аэрозоля согласно различным примерам реализации настоящего изобретения. Как показано на чертеже, зарядное устройство может содержать кожух 302 и соединитель 10 304, соединенный с кожухом. Соединитель может быть выполнен с возможностью взаимодействия с управляющим корпусом 102, который может быть соединен или выполнен с возможностью соединения с картриджем 104 с образованием устройства 100 доставки аэрозоля. Зарядное устройство может также содержать устройство 306 подачи питания, от которого обеспечена возможность перезарядки источника питания, 15 когда зарядное устройство введено во взаимодействие с управляющим корпусом. Хотя зарядное устройство, показанное и описанное в настоящем документе, может быть разъемно присоединенным зарядным устройством, это устройство и его конструкция могут обеспечивать варианты реализации, в которых зарядное устройство является прикрепленным зарядным устройством.

20 [0071] На ФИГ. 4 более подробно показано устройство 306 подачи питания зарядного устройства 300 согласно различным примерам реализации. Как описано выше, источник 212 питания управляющего корпуса 102 обеспечивает питание для активирования и испарения компонентов композиции предшественника аэрозоля. Как показано на ФИГ. 4, источник питания может быть соединен с электрической нагрузкой 402, которая 25 содержит различные компоненты управляющего корпуса, а также различные компоненты картриджа 104, когда управляющий корпус соединен с картриджем. Более конкретно, электрическая нагрузка может содержать компонент 208 управления и нагреватель 220, которые могут быть соединены с источником питания с образованием электрической схемы. Это может дополнительно содержать, например, датчик 210 30 потока, индикатор и тому подобное.

[0072] На ФИГ. 4 также показано, что устройство 306 подачи питания зарядного устройства 300 может содержать фотоэлектрический элемент РС (например, органический и/или неорганический фотоэлектрический элемент) и понижающий преобразователь 404. Фотоэлектрический элемент может быть выполнен с 35 возможностью преобразования световой энергии в электрическую энергию и с возможностью выработки соответствующего выходного напряжения, а понижающий преобразователь может быть выполнен с возможностью понижения соответствующего выходного напряжения с получением пониженного напряжения, от которого обеспечена возможность перезарядки источника питания.

40 [0073] В некоторых примерах реализации выходное напряжение от фотоэлектрического элемента РС может составлять от 14 до 22 вольт (В), и пониженное выходное напряжение от понижающего преобразователя 404 может составлять от 2,7 В до 8,4 В. Кроме того, в некоторых примерах ток покоя понижающего преобразователя может составлять один миллиампер (1 мА), например, когда зарядное устройство 300 45 не используется. Следует отметить, что как описано в настоящем документе, выходное напряжение и выходной ток могут относиться к фактическим или приблизительным значениям с учетом и в пределах допустимой погрешности проектных спецификаций зарядного устройства, технических допусков и тому подобного.

[0074] Устройство 306 подачи питания может быть выполнено с возможностью обеспечения сильного тока, низкого выходного напряжения для быстрой перезарядки источника 212 питания. Как указано ранее, источник питания может представлять собой или содержать по меньшей мере одно из суперконденсатора и/или тонкопленочной твердотельной батареи В некоторых примерах источник питания содержит суперконденсатор, и пониженное напряжение является достаточным, чтобы вызывать достижение или превышение суперконденсатором порогового напряжения окончания зарядки в течение одной (1) минуты перезарядки. В других примерах источник питания содержит тонкопленочную твердотельную батарею, и пониженное напряжение является достаточным, чтобы вызывать достижение или превышение твердотельной батареей порогового напряжения окончания зарядки в течение пяти (5) минут перезарядки.

[0075] На ФИГ. 5 более подробно показано зарядное устройство 300 согласно другим примерам реализации. Как показано на ФИГ. 5, в некоторых примерах зарядное устройство может содержать устройство 502 ввода, выполненное с возможностью обнаружения ввода пользователя, который указывает выбранное напряжение. В этих примерах устройство 306 подачи питания выполнено с возможностью регулирования соответствующего выходного напряжения с получением выбранного напряжения при обнаружении ввода пользователя. Как показано на чертеже, устройство ввода может представлять собой емкостной датчик или содержать его. В некоторых примерах емкостной датчик представляет собой или содержит нульмерный, одномерный или двумерный емкостной датчик, выполненный с возможностью реализации, соответственно, в виде кнопки, ползунка или колесика или в виде сенсорного экрана или сенсорной панели.

[0076] В некоторых вариантах реализации выбранное напряжение является одним из множества выбираемых напряжений, для которых понижающий преобразователь 404 содержит соответствующее множество выходных клемм. В этих вариантах реализации устройство 306 подачи питания также содержит множество массивов резисторов (например, R1, R2, R3, R4), из которых каждый массив функционально соединен с соответствующей клеммой из соответствующего множества выходных клемм. Сопrotивление соответствующего массива резисторов прямо пропорционально соответствующему напряжению из множества выбираемых напряжений.

[0077] На ФИГ. 6 показаны различные операции способа 600 зарядки устройства доставки аэрозоля согласно примерам реализации раскрытия настоящего изобретения. Устройство доставки аэрозоля может содержать управляющий корпус, оснащенный источником питания, и картридж, оснащенный нагревательным элементом и содержащий композицию предшественника аэрозоля. Зарядное устройство может содержать кожух, соединитель, соединенный с кожухом, и устройство подачи питания, от которого обеспечена возможность перезарядки источника питания, когда зарядное устройство введено во взаимодействие с управляющим корпусом. Как показано на этапе 602, способ может включать введение, с использованием соединителя, зарядного устройства во взаимодействие с управляющим корпусом, соединенным или выполненным с возможностью соединения с картриджем с образованием устройства доставки аэрозоля. Способ может также включать преобразование, с использованием фотоэлектрического элемента устройства подачи питания, световой энергии в электрическую энергию и выработку соответствующего выходного напряжения, как показано на этапе 604. Способ может также включать понижение, с использованием понижающего преобразователя устройства подачи питания, соответствующего выходного напряжения с получением пониженного напряжения, от которого обеспечена возможность

перезарядки источника питания, с обеспечением таким образом подачи питания для перезарядки источника питания, как показано на этапе 606.

[0078] Вышеприведенное описание использования изделия (изделий) может быть применено к различным примерам реализации, описанным в настоящем документе, посредством незначительных преобразований, которые могут быть очевидны специалисту в данной области техники в свете дополнительного раскрытия, представленного в настоящем документе. Приведенное выше описание использования, однако, не предназначено для ограничения использования указанного изделия, но предоставлено для соответствия всем необходимым требованиям раскрытия настоящего изобретения. Любой из элементов, показанных в изделии (изделиях), как показано на ФИГ. 1-6, или иным способом описанных выше, может быть включен в устройство доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения.

[0079] Множество модификаций и других вариантов реализации настоящего изобретения, приведенные в настоящем документе, будут очевидны специалисту в области техники, к которой относится данное изобретение, использующему раскрытия, представленные в вышеприведенном описании и на прилагаемых чертежах. Таким образом, следует понимать, что данное изобретение не ограничено раскрытыми конкретными вариантами реализации и предусмотрено, что модификации и другие варианты реализации включены в объем прилагаемой формулы изобретения. Более того, хотя вышеприведенное описание и сопутствующие чертежи раскрывают примеры реализации в контексте определенных примеров комбинаций элементов и/или функций, следует понимать, что различные комбинации элементов и/или функций могут быть обеспечены в альтернативных вариантах реализации без отступления от объема прилагаемой формулы изобретения. В этом отношении, например, также подразумеваются комбинации элементов и/или функций, отличные от тех, которые явно описаны выше, как это может быть указано в некоторых пунктах прилагаемой формулы изобретения. Хотя в настоящем документе используются определенные термины, они используются только в общем и описательном смысле, а не в целях ограничения.

#### (57) Формула изобретения

1. Зарядное устройство для устройства доставки аэрозоля, содержащего управляющий корпус, оснащенный источником питания, и картридж, оснащенный нагревательным элементом и содержащий композицию предшественника аэрозоля, при этом зарядное устройство содержит:

кожух;

соединитель, соединенный с кожухом и выполненный с возможностью введения зарядного устройства во взаимодействие с управляющим корпусом, соединенным или выполненным с возможностью соединения с картриджем с образованием устройства доставки аэрозоля;

устройство подачи питания, от которого обеспечена возможность перезарядки источника питания, когда зарядное устройство введено во взаимодействие с управляющим корпусом, причем устройство подачи питания содержит:

фотоэлектрический элемент, выполненный с возможностью преобразования световой энергии в электрическую энергию и выработки соответствующего выходного напряжения, и

понижающий преобразователь, выполненный с возможностью понижения соответствующего выходного напряжения с получением пониженного напряжения, от

которого обеспечена возможность перезарядки источника питания; и

устройство ввода, содержащее емкостной датчик, выполненный с возможностью обнаружения ввода пользователя, указывающего выбранное напряжение, причем устройство подачи питания выполнено с возможностью регулирования

5 соответствующего выходного напряжения с получением выбранного напряжения при обнаружении таким образом ввода пользователя.

2. Зарядное устройство по п. 1, в котором емкостной датчик представляет собой нульмерный, одномерный или двумерный емкостной датчик, выполненный с возможностью реализации, соответственно, в виде кнопки, ползунка или колесика, или

10 в виде сенсорного экрана или сенсорной панели.

3. Зарядное устройство по п. 1, в котором выбранное напряжение является одним из множества выбираемых напряжений, для которых понижающий преобразователь содержит соответствующее множество выходных клемм, причем устройство подачи питания также содержит множество массивов резисторов, из которых каждый массив

15 функционально соединен с соответствующей клеммой из соответствующего множества выходных клемм, и сопротивление которого прямо пропорционально соответствующему напряжению из множества выбираемых напряжений.

4. Зарядное устройство по п. 1, в котором ток покоя понижающего преобразователя составляет один миллиампер (1 мА).

20 5. Зарядное устройство по п. 1, в котором выходное напряжение от фотоэлектрического элемента составляет от 14 до 22 вольт (В), а более низкое выходное напряжение от понижающего преобразователя составляет от 2,7 до 8,4 В.

6. Зарядное устройство по п. 1, в котором источник питания, выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или

25 содержит по меньшей мере одно из суперконденсатора и/или тонкопленочной твердотельной батареи.

7. Зарядное устройство по п. 1, в котором источник питания, выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или

30 содержит суперконденсатор, а более низкое напряжение является достаточным, чтобы вызывать достижение или превышение суперконденсатором порогового напряжения окончания зарядки в течение одной (1) минуты перезарядки.

8. Зарядное устройство по п. 1, в котором источник питания, выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или

35 содержит тонкопленочную твердотельную батарею, а более низкое напряжение является достаточным, чтобы вызывать достижение или превышение твердотельной батареей порогового напряжения окончания зарядки в течение пяти (5) минут перезарядки.

9. Способ зарядки устройства доставки аэрозоля, содержащего управляющий корпус, оснащенный источником питания, и картридж, оснащенный нагревательным элементом и содержащий композицию предшественника аэрозоля, при этом зарядное устройство

40 содержит: кожух, соединитель, соединенный с кожухом, и устройство подачи питания, от которого обеспечена возможность перезарядки источника питания, когда зарядное устройство введено во взаимодействие с управляющим корпусом, причем зарядное устройство также содержит устройство ввода, содержащее емкостной датчик, а способ в отношении зарядного устройства включает выполнение следующего:

45 ввод, с использованием соединителя, зарядного устройства во взаимодействие с управляющим корпусом, соединенным или выполненным с возможностью соединения с картриджем с образованием устройства доставки аэрозоля;

преобразование, с использованием фотоэлектрического элемента устройства подачи

питания, световой энергии в электрическую энергию и выработку соответствующего выходного напряжения;

5 понижение, с использованием понижающего преобразователя устройства подачи питания, соответствующего выходного напряжения с получением пониженного напряжения, от которого обеспечена возможность перезарядки источника питания, с обеспечением таким образом подачи питания для перезарядки источника питания; и

10 обнаружение, с использованием емкостного датчика, ввода пользователя, указывающего выбранное напряжение, и регулирование, с использованием устройства подачи питания, соответствующего выходного напряжения с получением выбранного напряжения при обнаружении таким образом ввода пользователя.

10. Способ по п. 9, согласно которому емкостной датчик представляет собой нульмерный, одномерный или двумерный емкостной датчик, выполненный с возможностью реализации, соответственно, в виде кнопки, ползунка или колесика, или в виде сенсорного экрана или сенсорной панели.

15 11. Способ по п. 9, согласно которому выбранное напряжение является одним из множества выбираемых напряжений, для которых понижающий преобразователь содержит соответствующее множество выходных клемм, причем устройство подачи питания также содержит множество массивов резисторов, из которых каждый массив функционально соединен с соответствующей клеммой из соответствующего множества  
20 выходных клемм, и сопротивление которого прямо пропорционально соответствующему напряжению из множества выбираемых напряжений.

12. Способ по п. 9, согласно которому ток покоя понижающего преобразователя составляет один миллиампер (1 мА).

25 13. Способ по п. 9, согласно которому выходное напряжение от фотоэлектрического элемента составляет от 14 до 22 вольт (В), а более низкое выходное напряжение от понижающего преобразователя составляет от 2,7 В до 8,4 В.

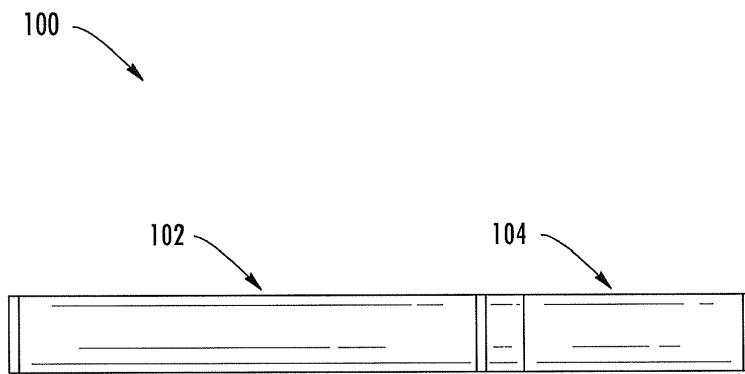
30 14. Способ по п. 9, согласно которому источник питания, выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или содержит по меньшей мере одно из суперконденсатора и/или тонкопленочной твердотельной батареи.

35 15. Способ по п. 9, согласно которому источник питания, выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или содержит суперконденсатор, а более низкое напряжение является достаточным, чтобы вызывать достижение или превышение суперконденсатором порогового напряжения  
окончания зарядки в течение одной (1) минуты перезарядки.

40 16. Способ по п. 9, согласно которому источник питания, выполненный с возможностью перезарядки от устройства подачи питания, представляет собой или содержит тонкопленочную твердотельную батарею, а более низкое напряжение является достаточным, чтобы вызывать достижение или превышение твердотельной батареей порогового напряжения окончания зарядки в течение пяти (5) минут перезарядки.

1

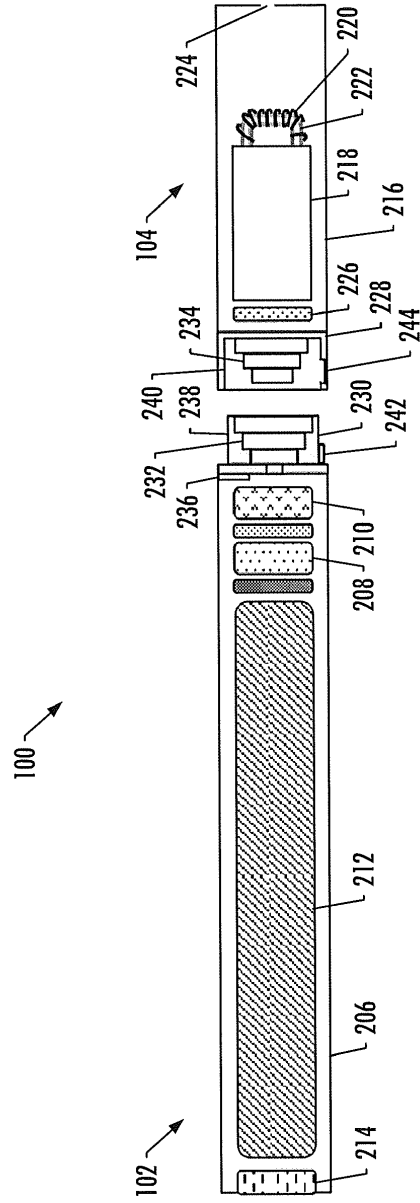
1/5



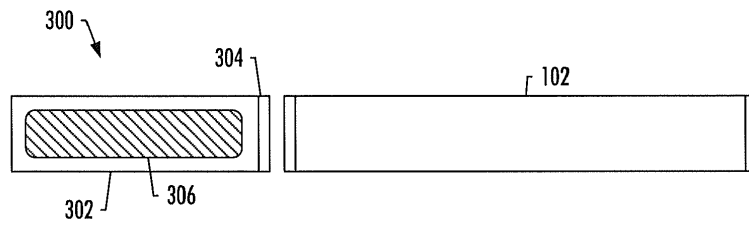
ФИГ. 1

2

2/5

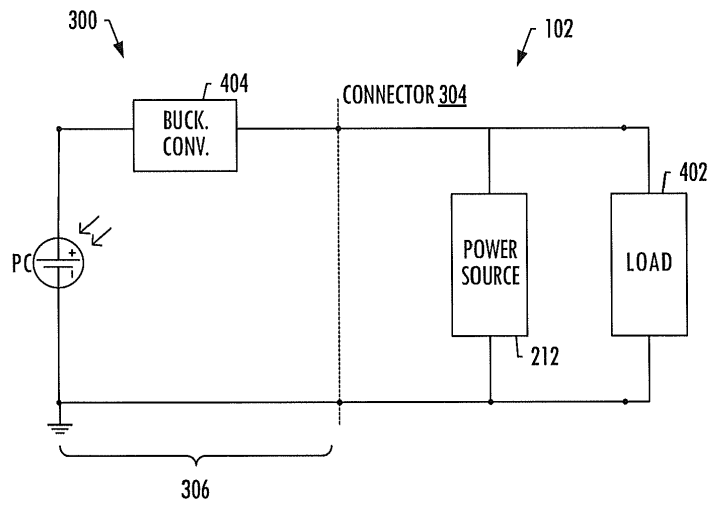


ФИГ. 2

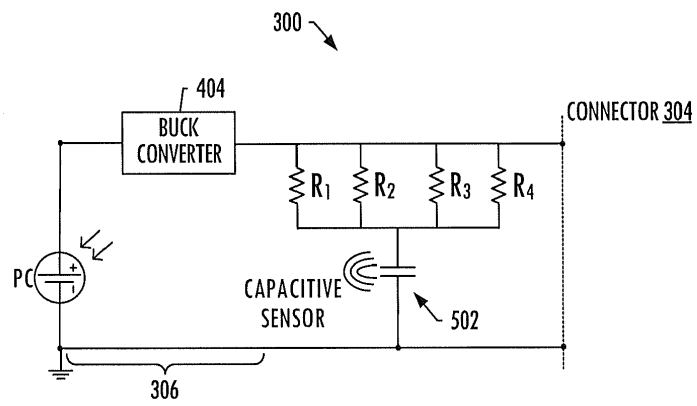


Фиг. 3

4/5



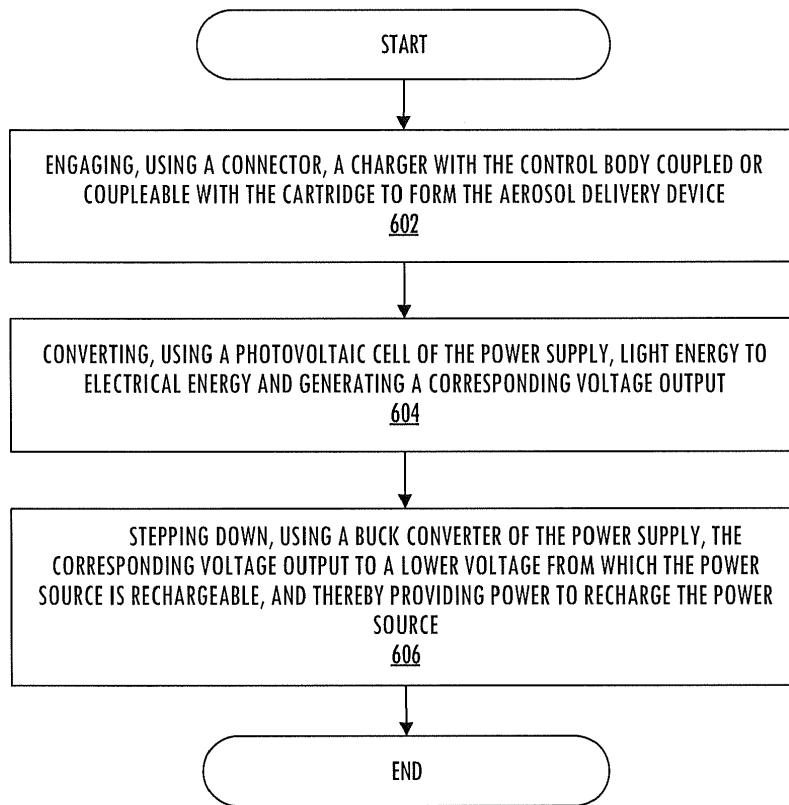
Фиг. 4



Фиг. 5

5/5

600



Фиг. 6