

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202191171** (13) **A2**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2021.08.31

(22) Дата подачи заявки
2015.10.29

(51) Int. Cl. *A24F 47/00* (2006.01)
A24B 13/00 (2006.01)
A24B 15/24 (2006.01)
A61K 31/455 (2006.01)

(54) **ВКЛЮЧАЮЩИЙ ГЕЛЕВУЮ РЕЦЕПТУРУ КАРТРИДЖ ЭЛЕКТРОННОГО
УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЕЙПИНГА**

(31) **62/072,076**

(32) **2014.10.29**

(33) **US**

(62) **201790936; 2015.10.29**

(71) Заявитель:

**ОЛТРИА КЛАЙЕНТ СЕРВИСИЗ
ЛЛК (US)**

(72) Изобретатель:

**Мишра Манмайя К., Юй Шаоюн,
Лау Рэймонд, Марк Полин,
Джордан Джеффри Брэндон, Такер
Кристофер С. (US)**

(74) Представитель:

Фелицына С.Б. (RU)

(57) Изобретение относится к электронному устройству для вейпинга. Предложен аппарат, включающий тело предварительной рецептуры пара, сконфигурированное так, чтобы оно содержалось в резервуаре, при этом предварительная рецептура пара является гелевой рецептурой; и поверхностный нагреватель, находящийся в контакте с поверхностью тела гелевой рецептуры. Нагреватель конфигурируют для нагревания тела гелевой рецептуры в целях получения пара. Другим аспектом изобретения является электронное устройство для вейпинга, которое включает первую секцию, содержащую аппарат, и вторую секцию, содержащую источник питания, при этом источник питания конфигурируют для подачи электрической мощности к поверхностному нагревателю, и блок управления, сконфигурированный для управления подачей электрической мощности к поверхностному нагревателю. Гелевая рецептура содержит парообразователь, включенный в количестве от приблизительно 40 до приблизительно 90 мас.% при расчете на массу гелевой рецептуры, воду и биополимер в количестве от приблизительно 0,2 до приблизительно 0,4 мас.% при расчете на массу гелевой рецептуры. Биополимер включает агар, каппа-каррагенан, желатин, альгинат натрия, геллановую камедь, пектин или их комбинации. Картридж для электронного устройства для вейпинга содержит гелевую рецептуру и нагреватель, сконфигурированный для нагревания гелевой рецептуры в целях получения пара. Изобретение предлагает также способ изготовления картриджа для электронного устройства для вейпинга, который включает размещение предварительной рецептуры пара в резервуаре; и охлаждение предварительной рецептуры пара для получения гелевой рецептуры в резервуаре.

A2

202191171

202191171

A2

ВКЛЮЧАЮЩИЙ ГЕЛЕВУЮ РЕЦЕПТУРУ КАРТРИДЖ ЭЛЕКТРОННОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЕЙПИНГА

Область техники, к которой относится изобретение

Примеры вариантов осуществления в общем случае относятся к электронному устройству для вейпинга, которое может действовать, обеспечивая доставку предварительной рецептуры пара из питающего резервуара к нагревателю. Нагреватель может испарять предварительную рецептуру пара (pre-vapor formulation) для получения пара.

Уровень техники

Е-устройства для вейпинга (e-vaping devices), также называемые в настоящем документе электронными устройствами для вейпинга (EVD), могут быть использованы взрослыми вейперами в качестве портативного средства для вейпинга. Для доставки приятной вкусо-ароматической добавки взрослому вейперу совместно с паром, который может быть произведен электронным устройством для вейпинга, в электронном устройстве для вейпинга могут быть использованы системы вкусо-ароматических добавок.

В некоторых случаях в течение продолжительных периодов времени может иметь место утрата вкусо-ароматического ощущения от системы вкусо-ароматической добавки, что, тем самым, уменьшает срок годности при хранении для системы вкусо-ароматической добавки. Утрата вкусо-ароматического ощущения также может иметь место при воздействии на систему вкусо-ароматической добавки источника тепла. Такая утрата вкусо-ароматического ощущения системой вкусо-ароматической добавки может привести к уменьшению чувственного восприятия у взрослого вейпера, использующего электронное устройство для вейпинга, в которое включена система вкусо-ароматической добавки.

Сущность изобретения

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления картридж электронного устройства для вейпинга может включать безэтанольную гелевую рецептуру и нагреватель, сконфигурированный для нагревания безэтанольной гелевой рецептуры в целях получения пара. Безэтанольная гелевая рецептура может включать паробразователь, воду и биополимер. Биополимер может быть включен в количестве в диапазоне от приблизительно 0,01% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры до приблизительно 2,0% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой

рецептуры. Биополимер может являться одним или несколькими представителями, выбираемыми из агара, каппа-каррагенана, желатина, альгината натрия, геллановой камеди, пектина и их комбинаций.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления биополимер может быть включен в количестве в диапазоне от приблизительно 0,2% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры до приблизительно 0,4% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления пареообразователь может быть включен в безэтанольную гелевую рецептуру в количестве в диапазоне от приблизительно 40% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры до приблизительно 90% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления пареообразователь может быть включен в безэтанольную гелевую рецептуру в количестве в диапазоне от приблизительно 50% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры до приблизительно 80% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления вода может быть включена в безэтанольную гелевую рецептуру в количестве в диапазоне от приблизительно 5% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры до приблизительно 40% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры. Вода может быть включена в безэтанольную гелевую рецептуру в количестве в диапазоне от приблизительно 10% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры до приблизительно 15% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления безэтанольная гелевая рецептура может включать вкусо-ароматический агент. Вкусо-ароматический агент может быть включен в безэтанольную гелевую рецептуру в количестве в диапазоне от приблизительно 0,2% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры до приблизительно 15% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры. Вкусо-ароматический агент может включать, по меньшей мере, одного представителя, выбираемого из натурального вкусо-ароматического агента или искусственного вкусо-ароматического агента. Вкусо-ароматический агент может быть одним или несколькими представителями, выбираемыми из табачной вкусо-ароматической добавки, ментола, винтергрена, мяты перечной, травяных вкусо-ароматических добавок, фруктовых вкусо-ароматических добавок, ореховых вкусо-ароматических добавок, ликерных вкусо-

ароматических добавок и их комбинаций.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления безэтанольная гелевая рецептура может включать никотин. Никотин может быть включен в безэтанольную гелевую рецептуру в количестве в диапазоне от приблизительно 1% (масс.) до приблизительно 10% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры. Никотин может быть включен в безэтанольную гелевую рецептуру в количестве в диапазоне от приблизительно 1,5% (масс.) до приблизительно 4,5% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления безэтанольная гелевая рецептура может включать никотин в количестве, составляющем, по меньшей мере, приблизительно 3% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры, и безэтанольная гелевая рецептура может включать кислоту в количестве в диапазоне от приблизительно 0,01% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры до приблизительно 5,0% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры, кислотой являются один или несколько представителей, выбираемых из пировиноградной кислоты, муравьиной кислоты, щавелевой кислоты, гликолевой кислоты, уксусной кислоты, изовалериановой кислоты, валериановой кислоты, пропионовой кислоты, октановой кислоты, молочной кислоты, левулиновой кислоты, сорбиновой кислоты, яблочной кислоты, винной кислоты, янтарной кислоты, лимонной кислоты, бензойной кислоты, олеиновой кислоты, аконитиновой кислоты, масляной кислоты, коричной кислоты, декановой кислоты, 3,7-диметил-6-октеновой кислоты, 1-глутаминовой кислоты, гептановой кислоты, гексановой кислоты, 3-гексеновой кислоты, транс-2-гексеновой кислоты, изомасляной кислоты, лауриновой кислоты, 2-метилмасляной кислоты, 2-метилвалериановой кислоты, миристиновой кислоты, нонановой кислоты, пальмитиновой кислоты, 4-пентеновой кислоты, фенилуксусной кислоты, 3-фенилпропионовой кислоты, хлористо-водородной кислоты, фосфорной кислоты, серной кислоты и их комбинаций.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления, по меньшей мере, часть биополимера может быть сшиваемой.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления безэтанольная гелевая рецептура может включать диол и глицерин, при этом безэтанольная гелевая рецептура включает диол и глицерин в диапазоне соотношений приблизительно от 1 : 4 до 4 : 1, причем диолом является один представитель, выбираемый из пропиленгликоля, глицерина, 1,3-пропандиола и их комбинаций. Безэтанольная гелевая рецептура может включать диол и глицерин при соотношении, составляющем приблизительно 3 : 2.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления безэтанольная

гелевая рецептура может быть включена в цилиндрическое тело.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления нагревателем может быть, по меньшей мере, один представитель, выбираемый из: нагревателя с проволочной спиралью, находящегося в контакте с поверхностью цилиндрического тела; поверхностного плоскостного нагревателя, находящегося в контакте с плоской поверхностью цилиндрического тела; кольцеобразного плоскостного нагревателя, находящегося в контакте с плоской поверхностью цилиндрического тела; змеевикового нагревателя, находящегося в контакте с поверхностью цилиндрического тела; нагревателя с обмоткой, по меньшей мере, частично обернутого вокруг окружности цилиндрического тела; конформного плоскостного поверхностного нагревателя, находящегося в контакте с частью внешней окружности цилиндрического тела; конформного кольцевого поверхностного нагревателя, проходящего вокруг окружности цилиндрического тела; или нагревателя с индукционной обмоткой, изолированного от контакта с поверхностью цилиндрического тела.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления безэтанольная гелевая рецептура может быть включена в трубчатое тело, при этом трубчатое тело включает полую сердцевину. Нагреватель может проходить, по меньшей мере, частично через полую сердцевину, и нагреватель может быть сконфигурирован для нагревания безэтанольной гелевой рецептуры в целях получения пара в полый сердцевине.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления нагреватель может быть, по меньшей мере, одним представителем, выбираемым из обмотки нагревателя, плоскостного нагревателя или стержня нагревателя.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления электронное устройство для вейпинга может включать первую секцию и вторую секцию. Первая секция может включать резервуар, содержащий безэтанольную гелевую рецептуру, и нагреватель, сконфигурированный для нагревания безэтанольной гелевой рецептуры в целях получения пара. Безэтанольная гелевая рецептура может включать парообразователь, воду и биополимер. Биополимер может быть включен в количестве в диапазоне от приблизительно 0,01% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры до приблизительно 2,0% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры. Биополимер может являться одним или несколькими представителями, выбираемыми из агара, каппа-каррагенана, желатина, альгината натрия, геллановой камеди, пектина и их комбинаций. Вторая секция может включать источник питания и блок управления. Источник питания может быть сконфигурирован для подачи электрической мощности к нагревателю. Блок управления может быть сконфигурирован

для управления подачей электрической мощности к нагревателю.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления первая и вторая секции могут включать соответствующие средства сочленения. Средства сочленения могут быть сконфигурированы для сопряжения первой секции и второй секции друг с другом. Средства сочленения могут быть сконфигурированы для электрического сопряжения нагревателя с источником питания.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления способ изготовления картриджа электронного устройства для вейпинга может включать размещение предварительной рецептуры пара в резервуаре и охлаждение предварительной рецептуры пара для получения безэтанольной гелевой рецептуры в резервуаре. Безэтанольная гелевая рецептура может включать парообразователь, воду и биополимер в количестве, достаточном для получения устойчивого геля, сохраняющего свою форму. Биополимер может являться одним или несколькими представителями, выбираемыми из агара, каррагенана, желатина, альгината натрия, геллановой камеди, пектина и их комбинаций.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления биополимер может присутствовать в количестве в диапазоне от приблизительно 0,01% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры до приблизительно 2,0% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления способ может, кроме того, включать: получение предварительной рецептуры пара перед размещением предварительной рецептуры пара в резервуаре. Получение может включать растворение биополимера в горячей воде, имеющей температуру, составляющую приблизительно 99,9°C, при одновременном перемешивании для получения прозрачного раствора, смешивание воды и парообразователя для получения жидкостной системы, предварительное нагревание жидкостной системы до температуры, составляющей приблизительно 60°C, для получения теплой жидкостной системы и добавление теплой жидкостной системы к прозрачному раствору при одновременном смешивании в течение приблизительно 10 минут для получения предварительной рецептуры пара в качестве конечной гомогенной смеси.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления охлаждение предварительной рецептуры пара для получения безэтанольной гелевой рецептуры может включать охлаждение конечной гомогенной смеси до температуры, составляющей приблизительно 4°C, в течение приблизительно одного часа для получения геля.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления аппарат может

включать: поверхностный нагреватель, находящийся в контакте с поверхностью предварительной рецептуры пара. Нагреватель может быть сконфигурирован для нагревания предварительной рецептуры пара в целях получения пара.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления предварительная рецептура пара может представлять собой цилиндрическое тело.

В соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления поверхностным нагревателем может быть, по меньшей мере, один представитель, выбираемый из нагревателя с проволочной спиралью, находящегося в контакте с поверхностью цилиндрического тела, поверхностного плоскостного нагревателя, находящегося в контакте с плоской поверхностью цилиндрического тела, кольцеобразного плоскостного нагревателя, находящегося в контакте с плоской поверхностью цилиндрического тела, змеевиком нагревателя, находящегося в контакте с поверхностью цилиндрического тела, нагревателя с обмоткой, по меньшей мере, частично обернутого вокруг окружности цилиндрического тела, конформного плоскостного поверхностного нагревателя, находящегося в контакте с частью внешней окружности цилиндрического тела, или конформного кольцевого поверхностного нагревателя, проходящего вокруг окружности цилиндрического тела.

Краткое описание чертежей

Различные признаки и преимущества неограничивающих вариантов осуществления в настоящем документе могут стать более очевидными после ознакомления с подробным описанием изобретения в сочетании с прилагающимися чертежами. Прилагающиеся чертежи представлены просто в целях иллюстрации и не должны интерпретироваться в качестве ограничения объема формулы изобретения. Прилагающиеся чертежи не должны рассматриваться как вычерченные в масштабе, если только это не будет однозначно отмечено. В целях ясности различные размеры на чертежах могут быть преувеличены.

Фигура 1 представляет собой плоскостной вид сверху в отношении электронного устройства для вейпинга в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 2 представляет собой вид сбоку в поперечном разрезе в отношении электронного устройства для вейпинга в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 3 представляет собой вид в перспективе в отношении цилиндрической гелевой рецептуры в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 4 представляет собой продольный вид в поперечном разрезе в отношении цилиндрической гелевой рецептуры с фигуры 3.

Фигура 5 представляет собой вид в перспективе в отношении одного варианта осуществления трубчатой гелевой рецептуры в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 6 представляет собой продольный вид в поперечном разрезе в отношении трубчатой гелевой рецептуры с фигуры 5.

Фигура 7 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции электронного устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 8 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции электронного устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 9 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции электронного устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 10 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции электронного устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 11 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции электронного устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 12 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции электронного устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 13 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции электронного устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 14 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции электронного устройства для вейпинга, которая включает трубчатую гелевую рецептуру и

нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 15 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции электронного устройства для вейпинга, которая включает трубчатую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Фигура 16 представляет собой вид сбоку в поперечном разрезе в отношении электронного устройства для вейпинга в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

Подробное описание изобретения

В настоящем документе раскрываются некоторые подробные примеры вариантов осуществления. Однако, конкретные структурные и функциональные детали, раскрытые в настоящем документе, являются представительными просто в целях описания примеров вариантов осуществления. Однако примеры вариантов осуществления могут быть воплощены во множестве альтернативных форм и не должны восприниматься в качестве ограничения только примерами вариантов осуществления, представленными в настоящем документе.

В соответствии с этим, в то время как примеры вариантов осуществления способны обнаруживать различные модификации и альтернативные формы, примеры их вариантов осуществления в порядке примера продемонстрированы на чертежах и будут подробно описаны в настоящем документе. Однако необходимо понимать то, что отсутствует какое-либо намерение ограничивать примеры вариантов осуществления конкретными раскрытыми формами, но, наоборот, примеры вариантов осуществления должны покрывать все модификации, эквиваленты и альтернативы, попадающие в объем примеров вариантов осуществления. Подобные числа относятся к подобным элементам по всему ходу изложения описания фигур.

Необходимо понимать то, что в случае упоминания об элементе или слое как о находящемся «на», «соединенном с», «сопряженном с» или «покрывающем» по отношению к другим элементу или слою, он может быть непосредственно находящимся на, соединенным с, сопряженным с или покрывающим по отношению к другим элементу или слою, или могут присутствовать промежуточные элементы или слои. В противоположность этому, в случае упоминания об элементе как о находящемся «непосредственно на», «непосредственно соединенном с» или «непосредственно сопряженном с» по отношению к другим элементу или слою промежуточные элементы или слои будут отсутствовать. Подобные номера относятся к подобным элементам по всему ходу изложения описания изобретения. В соответствии с использованием в настоящем документе термин «и/или» включает все без исключения комбинации из одной

или нескольких связанных перечисленных позиций.

Необходимо понимать то, что несмотря возможность использования в настоящем документе для описания различных элементов, компонентов, областей, слоев и/или секций терминов первый, второй, третий и так далее данные элементы, компоненты, области, слои и/или секции не должны ограничиваться данными терминами. Данные термины используются только для проведения различия между одним представителем, выбираемым из элемента, компонента, области, слоя или секции, и другим представителем, выбираемым из области, слоя или секции. Таким образом, без отклонения от положений примеров вариантов осуществления первые элемент, компонент, область, слой или секция, обсуждаемые ниже, могли бы быть обозначены термином вторые элемент, компонент, область, слой или секция.

Относящиеся к пространству термины (например, «ниже», «под», «нижний», «над», «верхний» и тому подобное) могут быть использованы в настоящем документе для облегчения описания изобретения в целях описания соотношения одного элемента или признака с другим элементом (элементами) или признаком (признаками) в соответствии с иллюстрацией на фигурах. Необходимо понимать то, что относящиеся к пространству термины подразумевают охватывание различных ориентаций устройства в ходе использования или функционирования в дополнение к ориентации, изображенной на фигурах. Например, в случае переворачивания устройства на фигурах элементы, описанные как находящиеся «под» или «ниже» в сопоставлении с другими элементами или признаками, были бы ориентированными как находящиеся «над» другими элементами или признаками. Таким образом, термин «под» может охватывать ориентацию как над, так и под. Устройство может быть ориентированным другим образом (повернутым на 90 градусов или находящимся при другой ориентации), и относящиеся к пространству идентификаторы, используемые в настоящем документе, будут интерпретироваться соответствующим образом.

Терминология, используемая в настоящем документе, имеет своим назначением только описание различных примеров вариантов осуществления и не предназначена для ограничения примеров вариантов осуществления. В соответствии с использованием в настоящем документе формы в единственном числе «один», «некий» и «данный» подразумевают включение также и форм во множественном числе, если только контекст не будет ясно указывать на другое. Кроме того, необходимо понимать то, что термины «включает», «включающий», «содержит», «содержащий», «включает» и/или «включающий» в случае их использования в данном описании изобретения будут указывать на присутствие указанных признаков, целых чисел, стадий, операций,

элементов и/или компонентов, но не будут исключать присутствия или добавления одного или нескольких представителей, выбираемых из признаков, целых чисел, стадий, операций, элементов, компонентов и/или их групп.

Примеры вариантов осуществления описываются в настоящем документе при обращении к иллюстрациям в поперечном разрезе, которые являются схематическими иллюстрациями идеализированных вариантов осуществления (и промежуточных структур) примеров вариантов осуществления. Как таковые должны предполагаться вариации форм на иллюстрациях в результате, например, использования методик и/или допусков при изготовлении. Таким образом, примеры вариантов осуществления не должны восприниматься в качестве ограничения формами областей, проиллюстрированных в настоящем документе, но должны включать отклонения от форм, которые представляют собой результат, например, изготовления.

Если только не будет определено другого, то все термины (в том числе научно-технические термины), используемые в настоящем документе, должны иметь то же самое значение, что и обычно понимаемое одним или несколькими специалистами в соответствующей области техники, к которой относятся примеры вариантов осуществления. Кроме того, необходимо понимать то, что термины, в том числе и термины, определенные в широко используемых словарях, должны интерпретироваться как имеющие значение, которое согласуется с их значением в контексте соответствующей области техники, и не будут интерпретироваться в идеализированном или чрезмерно формальном смысле, если только это не будет определено в явной форме в настоящем документе.

В случае использования слова «приблизительно» в данном описании изобретения в связи с численным значением подразумеваться будет то, что ассоциированное численное значение будет включать допуск $\pm 10\%$ в области указанного численного значения (или диапазона значений). Кроме того, в случае обращения в данном описании изобретения к уровням процентного содержания подразумеваться будет то, что данные уровни процентного содержания будут получать при расчете на массу (то есть, будут являться уровнями массового процентного содержания). Выражение «вплоть до» включает количества от нуля до выраженного верхнего предельного значения и все значения в промежутке между ними. В случае указания диапазонов диапазон будет включать все значения в своих пределах, такие как значения с приращениями в 0,1%.

Кроме того, в случае использования слов «в общем случае» и «по существу» в связи с геометрическими формами подразумеваться будет то, что точность геометрической формы не потребуется, но диапазон для формы будет попадать в пределы

объема раскрытия изобретения. В случае использования совместно с геометрическими терминами слова «в общем случае» и «по существу» будут подразумевать охватывание не только признаков, которые удовлетворяют строгим определениям, но также и признаков, которые в достаточной степени приближаются к строгим определениям.

В соответствии с описанием изобретения в настоящем документе электронное устройство для вейпинга может включать предварительную рецептуру пара, сконфигурированную для нагревания при использовании нагревателя в целях получения пара. Предварительная рецептура пара может включать гелевую рецептуру. Гелевая рецептура может включать гидрогелевую рецептуру. Гелевая рецептура может включать полужесткий, желеобразный материал, который сохраняет форму в условиях окружающей среды и способен высвобождать жидкое или полужидкое вещество при нагревании до температур, составляющих, по меньшей мере, 40°C. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура не претерпевает утечки жидкости при хранении в резервуаре электронного устройства для вейпинга в условиях окружающей среды. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура сохраняет свою форму вне зависимости от резервуара, в котором она содержится в условиях окружающей среды. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура включает парообразователь, воду и, по меньшей мере, один биополимер в количестве, достаточном для получения геля. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура включает, по меньшей мере, одного или нескольких представителей, выбираемых из никотина и одного или нескольких вкусо-ароматических агентов.

В соответствии с использованием в настоящем документе термин «вкусо-ароматический агент» используется для описания соединения или комбинации из соединений, которые могут создавать вкусовое и/или ароматическое ощущения у взрослого вейпера.

В соответствии с использованием в настоящем документе термины «гель» и «гидрогель» используются для описания желатинизированной, полужесткой или полутвердой коллоидальной дисперсии твердого вещества совместно с жидким веществом, которая способна сохранять форму в условиях окружающей среды и высвобождать свой жидкий и/или полужидкий компонент при нагревании до приблизительно 40°C и более.

В соответствии с использованием в настоящем документе термин «полужидкий» относится к текучей среде, обладающей густой вязкой консистенцией в промежутке между твердым и жидким веществами.

В соответствии с использованием в настоящем документе термин «е-устройство

для вейпинга» включает все типы электронных устройств для вейпинга вне зависимости от профиля, размера или формы.

Гелевая рецептура может включать никотин или может исключать никотин. Гелевая рецептура может включать одну или несколько табачных вкусо-ароматических добавок. Гелевая рецептура может включать одну или несколько вкусо-ароматических добавок, которые отличаются от одной или нескольких табачных вкусо-ароматических добавок.

Фигура 1 представляет собой плоскостной вид сверху в отношении электронного устройства 60 для вейпинга в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Электронное устройство для вейпинга в общем случае может быть образовано из, по меньшей мере, двух компонентов (или секций): первой секции 70, которая может быть заменяемой секцией, и секции 72, которая может представлять собой повторно используемый фиксатор, включающий источник питания. Первая секция 70 в некоторых примерах вариантов осуществления может быть упомянута как «картридж» 70.

В некоторых примерах вариантов осуществления секции как 70, так и 72 могут быть одноразовыми. Секции как 70, так и 72 могут быть заключены в корпус 22. Внешний корпус 22 может быть изготовлен из любых подходящих для использования материала или комбинации из материалов. Внешний корпус 22 может быть цилиндрическим и может быть изготовлен, по меньшей мере, частично из металла и может представлять собой часть электрического контура. Несмотря на описание в настоящем документе корпуса как цилиндрического также предусматриваются и другие профили и формы.

Секции 70 и 72 могут быть сопряжены друг с другом при использовании соответствующих средств сочленения 74, 84. Средства сочленения 74, 84 могут включать одного или нескольких представителей, выбираемых из резьбового соединения, соединения с плотной посадкой, соединения с защелкивающимся разъемом, фиксирующего элемента, захвата или зажима. В некоторых примерах вариантов осуществления две секции 70/72 могут быть одной единственной секцией (которая может быть одноразовой) таким образом, что соединительный элемент 74 отсутствует. В некоторых примерах вариантов осуществления средство сочленения 74 включает электрод, который является сопряженным с одним или несколькими нагревателями 319, включенными в первую секцию 70, средство сочленения 84 включает электрод, который является сопряженным с одним или несколькими источниками питания 12, включенными во вторую секцию 72, и средства сочленения 74, 84, кроме того, являются сконфигурированными для электрического сопряжения одного или нескольких нагревателей с источником питания 12 исходя из сопряжения секций 70, 72, друг с другом

при использовании средств сочленения 74, 84. В первую секцию 70 могут быть включены одно или несколько отверстий 440. Одно или несколько отверстий 440 могут включать одно или несколько впускных отверстий для воздуха. Необходимо понимать то, что общая конфигурация е-устройства 60 для вейпинга, продемонстрированная на фигуре 1 (демонстрирующей внешний вид е-устройства 60 для вейпинга), может быть реализована для любого из вариантов осуществления с фигур 2-6 (которые изображают детализированные виды в поперечном разрезе в отношении различных примеров вариантов осуществления е-устройств для вейпинга).

Фигура 2 представляет собой вид сбоку в поперечном разрезе в отношении е-устройства для вейпинга в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Первая секция 70 может проходить в продольном направлении при соосном расположении внутренней трубки (или дымовой трубки) 362 внутри внешнего корпуса 22. Первая секция 70 может включать на одном конце мундштучную вставку 20 при расположении выпускных отверстий 21 на концах расположенных не на оси проходов, наклоненных под углом наружу по отношению к продольному направлению е-устройства 60 для вейпинга. В некоторых примерах вариантов осуществления может быть только одно единственное расположенное по центру выпускное отверстие 21.

Первая секция 70 может включать одного или нескольких представителей, выбираемых из нагревателя 319, гибкого, нитевидного фитиля 328, резервуара 314, сконфигурированного для размещения гелевой рецептуры, и средства сочленения 74. Вторая секция 72 может включать одного или нескольких представителей, выбираемых из источника питания 12, блока управления 11, датчика клуба дыма 16, лампочки активирования нагревателя 27, угольного торцевого колпачка 28 и средства сочленения 84. Средства сочленения 74, 84 могут быть сконфигурированы для сопряжения друг с другом при совместном сопряжении первой и второй секций 70, 72 в целях получения е-устройства 60 для вейпинга. Первая секция 70 и вторая секция 72 могут включать внешний корпус 22, проходящий в продольном направлении вдоль длины е-устройства 60 для вейпинга. В некоторых примерах вариантов осуществления е-устройство 60 для вейпинга может быть одноразовым и включает только одну секцию (не показано). В некоторых примерах вариантов осуществления е-устройство 60 для вейпинга может включать кнопку пускателя, которая может быть нажата для инициирования цикла нагревания для нагревателя 319.

В некоторых примерах вариантов осуществления е-устройство 60 для вейпинга может включать нагреватель 319 и нитевидный фитиль 328 в соответствии с демонстрацией на фигуре 2. Первая секция 70 может включать внешнюю трубку (или

корпус) 22, проходящую в продольном направлении, и внутреннюю трубку (или дымовую трубку) 362, соосно-расположенную внутри внешней трубки 22.

В некоторых примерах вариантов осуществления носовая часть 361 набивки (или уплотнения) 320 может быть втиснута в концевую часть 365 внутренней трубки 362, где внешний периметр 367 набивки 320 может обеспечивать получение непроницаемого для жидкости уплотнения по отношению к внутренней поверхности 397 внешнего корпуса 22. Набивка 320 также может включать центральный продольный тракт 315, который может открываться во внутреннее пространство внутренней трубки 362, определяя центральный канал 321. В части набивки 320 может идти наперерез поперечный канал 333, который может сообщаться с центральным продольным каналом 315 и с пространством 335, определенным между набивкой 320 и средством сочленения 74.

В некоторых примерах вариантов осуществления носовую часть 393 набивки 310 втискивают в концевую часть 381 внутренней трубки 362. Внешний периметр 382 набивки 310 может обеспечивать получение по существу непроницаемого для жидкости уплотнения по отношению к внутренней поверхности 397 внешнего корпуса 22. Набивка 310 включает центральный канал 384, расположенный между центральным проходом 321 внутренней трубки 362 и мундштучной вставкой 20.

В кольцевом пространстве между внутренней трубкой 362 и внешним корпусом 22 и между набивкой 320 и набивкой 310 может размещаться резервуар 314. Таким образом, резервуар 314 может, по меньшей мере, частично окружать центральный тракт 321. Резервуар 314 может содержать предварительную рецептуру пара. Предварительная рецептура пара может быть гелевой рецептурой. Необходимо понимать то, что аспекты гелевой рецептуры, описанной в настоящем документе, также могут быть аспектами и предварительной рецептуры пара даже несмотря на отсутствие однозначного описания ее как таковой. Резервуар также может включать среду для хранения (не показана), включающую одну или несколько волокнистых и/или сетчатых структур, сконфигурированных для суспендирования гелевой рецептуры. В некоторых примерах вариантов осуществления резервуар 314 содержит гелевую рецептуру независимо от включения жидкой среды для хранения или жидкости в условиях окружающей среды.

В некоторых примерах вариантов осуществления резервуар 314 может представлять собой емкостной резервуар, имеющий, по меньшей мере, одну боковую стенку, нижнюю стенку, верхнюю стенку и отверстие в одной или нескольких стенках, через которое гелевая рецептура может нагнетаться. В некоторых примерах вариантов осуществления жидкость, полученная во время нагревания гелевой рецептуры, может поступать по фитилю из резервуара через отверстие.

Через центральный тракт 321 внутренней трубки 362 может проходить нагреватель 319. Нагреватель 319 может проходить через центральный тракт 321 в поперечном направлении. Электрические провода 26 могут быть электрически соединенными с нагревателем в целях подвода энергии к нагревателю при активном использовании устройства 60 взрослым вейпером. В некоторых примерах вариантов осуществления один или несколько электрических проводов проходят до средства сочленения 74 первой секции. Средство сочленения 74 может быть сконфигурировано для сопряжения первой секции 70 со второй секцией 72. Средство сочленения 74 может быть сконфигурировано для сопряжения со средством сочленения 84 второй секции в целях сопряжения первой и второй секций 70, 72. Средство сочленения 74 может быть сопряжено с нагревателем 319 при использовании одного или нескольких электрических проводов 26, и средство сочленения 84 может быть сопряжено с источником питания 12 при использовании одного или нескольких электрических соединений. В некоторых примерах вариантов осуществления совместное сопряжение средств сочленения 74, 84 обеспечивает электрическое сопряжение нагревателя 319 первой секции 70 с источником питания 12 второй секции.

Нагреватель 319 может находиться в контакте с нитевидным фитилем 328, который может проходить между противоположащими секциями резервуара 314 таким образом, чтобы обеспечивать доставку предварительной рецептуры пара из резервуара 314 к нагревателю 319. Доставка предварительной рецептуры пара из резервуара 314 к нагревателю 319 может включать поступление по фитилю жидкости или полужидкого компонента из гелевой рецептуры из резервуара 314 к нагревателю 319 при функционировании нагревателя 319 и нагревании им части гелевой рецептуры до температуры, большей, чем температура окружающей среды. По мере поступления по фитилю жидкого или полужидкого компонента из гелевой рецептуры полимер, включенный в гелевую рецептуру, может оставаться в гелевой рецептуре, а жидкий или полужидкий компонент может быть испарен под воздействием нагревателя 319 для получения пара. В случае включения в первую секцию 70 резервуара 314 и включения в резервуар гелевой рецептуры полимер может оставаться в резервуаре по мере поступления по фитилю жидкого или полужидкого компонента из гелевой рецептуры. Электронное устройство 60 для вейпинга может включать, по меньшей мере, одно отверстие 440, скомпонованное на удалении от мундштучной вставки 20 по отношению к нагревателю 319.

Вторая секция 72 может включать источник питания 12, который может быть аккумулятором, который является либо одноразовым, либо перезаряжаемым. Источник

питания 12 может функционировать, обеспечивая приложение напряжения к нагревателю 319. Таким образом, нагреватель 319 может испарять предварительную рецептуру пара в соответствии с циклом питания для периода времени. Период времени может быть конкретным периодом времени, включающим период в диапазоне от 2 до 10 секунд. Вторая секция 72 может включать датчик клуба дыма 16 с блоком управления 11, который может находиться на печатной монтажной плате. Блок управления 11 также может включать лампочку активирования нагревателя 27, которая может функционировать, загораясь при активировании нагревателя 319. Торцевой колпачок 45 может быть расположен на удаленном конце второй секции 72.

Источник питания 12 может включать аккумулятор, сконфигурованный в e-устройстве 60 для вейпинга. Источник питания 12 может быть сконфигурован для приложения напряжения к питателю 319, связанному с нитевидным фитилем 328. Источник питания может быть сопряжен со средством сочленения 84 второй секции 72 таким образом, чтобы сопряжение средства сочленения 84 со средством сочленения 74 первой секции обеспечивало бы электрическое сопряжение источника питания 12 с нагревателем 319, который является сопряженным со средством сочленения 74. Нагреватель может нагревать гелевую рецептуру до температуры, достаточной для стимулирования поступления по фитилю жидкого или полужидкого вещества из безэтанольной гелевой рецептуры в результате действия капиллярного эффекта. Таким образом, нагреватель 319 может испарять гелевую рецептуру в соответствии с циклом питания для конкретного периода времени, включающего период времени в диапазоне от 2 до 10 секунд. Аккумулятор может быть одноразовым или перезаряжаемым. Положения в настоящем документе могут быть применены к любому типу аккумулятора и любому типу цикла питания.

В некоторых примерах вариантов осуществления e-устройство 60 для вейпинга также включает блок управления 11, который может находиться на печатной монтажной плате. Блок управления 11 также может включать лампочку активирования нагревателя 27, включающую светоизлучающий диод (СИД), которая сконфигурована для загорания при активировании нагревателя 319. В некоторых примерах вариантов осуществления блок управления 11 сконфигурован для управления подачей электрической мощности к одному или нескольким нагревателям, включенным в e-устройство для вейпинга. Например, блок управления 11 может селективно подавать электрическую мощность от источника питания 12 к нагревателю 319 в целях управления циклом нагревания для нагревателя 319. В еще одном примере блок управления 11 может селективно подавать электрическую мощность от источника питания 12 к нагревателю 319 исходя из

взаимодействия взрослого вейпера с одним или несколькими средствами взаимодействия с пользователем, включенными в e-устройство для вейпинга, включая кнопку активирования. В некоторых примерах вариантов осуществления блок управления может селективно подавать электрическую мощность от источника питания 12 к нагревателю 319 исходя из сигнала, получаемого от датчика клуба дыма 16, где датчик клуба дыма 16 может производить сигнал исходя из изменения давления, детектируемого датчиком клуба дыма 16.

Внешний корпус 22 e-устройства 60 для вейпинга может быть изготовлен из любых подходящих для использования материала или комбинации из материалов. В некоторых примерах вариантов осуществления внешний корпус 22 является цилиндрическим и изготовлен, по меньшей мере, частично из металла и представляет собой часть электрического контура. Несмотря на описание в настоящем документе корпуса как цилиндрического предусматриваются и другие профили и формы.

В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура может быть получена в результате объединения парообразователя, воды и биополимера. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура может быть образована в результате дополнительного объединения одного или нескольких представителей, выбираемых из вкусо-ароматических добавок, душистых веществ или никотина. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура не включает этанол, поскольку включение этанола, как это полагается, предотвращает гелеобразование для рецептуры.

В некоторых примерах вариантов осуществления парообразователь, включенный в гелевую рецептуру, является одним или несколькими представителями, выбираемыми из пропиленгликоля, глицерина, 1,3-пропандиола и их комбинаций. Парообразователь может быть включен в количестве в диапазоне от приблизительно 20% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 90% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры. Например, парообразователь может присутствовать в количестве в диапазоне от приблизительно 50% до приблизительно 80%, более предпочтительно от приблизительно 55% до приблизительно 75% или наиболее предпочтительно от приблизительно 60% до приблизительно 70%. В некоторых примерах вариантов осуществления безэтанольная гелевая рецептура может включать диол и глицерин. Диол может являться одним представителем, выбираемым из пропиленгликоля, глицерина, 1,3-пропандиола и их комбинаций. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура может включать диол и глицерин, включенные при массовом соотношении, которое может находиться в диапазоне от приблизительно 1 : 4 до приблизительно 4 : 1. В

некоторых примерах вариантов осуществления массовое соотношение между диолом и глицерином, включенными в гелевую рецептуру, предпочтительно может составлять приблизительно 3 : 2. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура может включать только пропиленгликоль, только 1,3-пропандиол или только глицерин.

В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура включает воду. Вода может быть включена в количестве в диапазоне от приблизительно 5% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 40% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры, более предпочтительно в количестве в диапазоне от приблизительно 10% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 15% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры.

В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура может включать, по меньшей мере, один вкусо-ароматический агент в количестве в диапазоне от приблизительно 0,2% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 15% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры. Например, гелевая рецептура может включать, по меньшей мере, один вкусо-ароматический агент в количестве в диапазоне от приблизительно 1% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 12% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры, более предпочтительно от приблизительно 2% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 10% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры, а наиболее предпочтительно от приблизительно 5% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 8% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры. По меньшей мере, один вкусо-ароматический агент может включать одного или нескольких представителей, выбираемых из натурального вкусо-ароматического агента или искусственного («синтетического») вкусо-ароматического агента. В некоторых примерах вариантов осуществления, по меньшей мере, один вкусо-ароматический агент является одним или несколькими представителями, выбираемыми из табачной вкусо-ароматической добавки, ментола, винтергрена, пикантных вкусо-ароматических добавок, пряных вкусо-ароматических добавок, коричных вкусо-ароматических добавок, гвоздичных вкусо-ароматических добавок, вкусо-ароматических добавок от обжаривания, мяты перечной, травяных вкусо-ароматических добавок, фруктовых вкусо-ароматических добавок, ореховых вкусо-ароматических добавок, ликерных вкусо-ароматических добавок и их комбинаций. В некоторых примерах вариантов осуществления, по меньшей мере, один вкусо-ароматический агент включает одного или нескольких представителей, выбираемых из табачного вкусо-ароматического ингредиента, ментольного вкусо-ароматического ингредиента, винтергренового вкусо-ароматического ингредиента, пикантного вкусо-

ароматического ингредиента, пряного вкусо-ароматического ингредиента, коричневого вкусо-ароматического ингредиента, гвоздичного вкусо-ароматического ингредиента, вкусо-ароматического ингредиента от обжаривания, вкусо-ароматического ингредиента мяты перечной, травяного вкусо-ароматического ингредиента, фруктового вкусо-ароматического ингредиента, орехового вкусо-ароматического ингредиента, ликерного вкусо-ароматического ингредиента, натурального экстракта, лактонового вещества, пиразина, ванилина, пипероналя, карбонильного вещества и их комбинаций.

В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура включает, по меньшей мере, один биополимер в количестве в диапазоне от приблизительно 0,01% (масс.) до приблизительно 2% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры (например, от приблизительно 0,01% до приблизительно 1,5%, от приблизительно 0,15% до приблизительно 1,0% или от приблизительно 0,2% до приблизительно 0,5%). В некоторых примерах вариантов осуществления биополимер включает без ограничения одного или нескольких представителей, выбираемых из агара, каррагенана (например, каппа-каррагенана), альгината натрия, желатиновой камеди, пектина и их комбинаций. В гелевую рецептуру может быть включен любой полимер, способный образовывать гидрогели, сшитые гидрогели, термообратимые или -необратимые гели. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура может быть, по меньшей мере, частично сшита при использовании сшивателя. В некоторых примерах вариантов осуществления биополимером является биополимер пищевой марки. В некоторых примерах вариантов осуществления биополимер представляет собой углевод.

В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура включает никотин. Никотин может быть включен в гелевую рецептуру в количестве в диапазоне от приблизительно 1% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 10% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры. Например, никотин может быть включен в гелевую рецептуру в количестве в диапазоне от приблизительно 2% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 9% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры, более предпочтительно от приблизительно 2% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 8% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры или наиболее предпочтительно от приблизительно 2% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 6% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура может быть безникотиновой.

В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура может включать никотин в количестве, большем, чем приблизительно 3% (масс.) при расчете на

массу гелевой рецептуры. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура, которая включает никотин, также может включать одну или несколько кислот. Одной или несколькими кислотами могут быть один или несколько представителей, выбираемых из пировиноградной кислоты, муравьиной кислоты, щавелевой кислоты, гликолевой кислоты, уксусной кислоты, изовалериановой кислоты, валериановой кислоты, пропионовой кислоты, октановой кислоты, молочной кислоты, левулиновой кислоты, сорбиновой кислоты, яблочной кислоты, винной кислоты, янтарной кислоты, лимонной кислоты, бензойной кислоты, олеиновой кислоты, аконитиновой кислоты, масляной кислоты, коричной кислоты, декановой кислоты, 3,7-диметил-6-октеновой кислоты, 1-глутаминовой кислоты, гептановой кислоты, гексановой кислоты, 3-гексеновой кислоты, транс-2-гексеновой кислоты, изомасляной кислоты, лауриновой кислоты, 2-метилмасляной кислоты, 2-метилвалериановой кислоты, миристиновой кислоты, нонановой кислоты, пальмитиновой кислоты, 4-пентеновой кислоты, фенилуксусной кислоты, 3-фенилпропионовой кислоты, хлористо-водородной кислоты, фосфорной кислоты, серной кислоты и их комбинаций. Кислота может быть включена в гелевую рецептуру в количестве в диапазоне от приблизительно 0,01% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 5,0% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры.

В некоторых примерах вариантов осуществления совокупное количество гелевой рецептуры, включенной в электронное устройство для выработки аэрозоля 60, выбирают таким образом, чтобы иметь возможность получения аэрозоля в ходе получения от приблизительно 1 до приблизительно 500 клубов дыма (например, от приблизительно 10 до приблизительно 350 клубов дыма, от приблизительно 20 до приблизительно 250 клубов дыма, от приблизительно 30 до приблизительно 200 клубов дыма, от приблизительно 30 до приблизительно 150 клубов дыма, от приблизительно 40 до приблизительно 140 клубов дыма или от приблизительно 80 до приблизительно 120 клубов дыма).

В дополнение к этому, гелевая рецептура может иметь плотность в диапазоне от приблизительно 0,80 г/см³ до приблизительно 1,5 г/см³ (например, от приблизительно 0,80 г/см³ до приблизительно 1,0 г/см³, от приблизительно 0,90 г/см³ до приблизительно 1,4 г/см³, от приблизительно 1,00 г/см³ до приблизительно 1,3 г/см³ или от приблизительно 1,10 г/см³ до приблизительно 1,20 г/см³).

Гелевая рецептура может быть получена в результате растворения одного или нескольких биополимеров, которые могут включать агар, в количестве в диапазоне от приблизительно 0,01% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 2% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры в горячей воде, имеющей

температуру, составляющую приблизительно $99,9^{\circ}\text{C}$, при одновременном перемешивании вплоть до получения прозрачного раствора. После этого прозрачный раствор может быть выдержан при приблизительно $99,9^{\circ}\text{C}$ вплоть до объединения прозрачного раствора с оставшимися компонентами гелевой рецептуры.

Во время выдерживания температуры прозрачного раствора оставшиеся компоненты могут быть смешаны для получения жидкостной системы, включающей паробразователь и воду в указанных выше количествах. С оставшимися компонентами для получения жидкостной системы также могут быть смешаны один или несколько вкусо-ароматических агентов.

После этого жидкостная система может быть переведена в герметизированный контейнер и предварительно нагрета до приблизительно 60°C в водяной бане для получения теплой жидкостной системы. Водяная баня может быть выдержана при приблизительно 63°C .

После этого теплая жидкостная система может быть быстро добавлена к прозрачному раствору биополимера и смешана при использовании высокоскоростного смесителя в течение приблизительно 10 минут для получения конечной гомогенной смеси, имеющей температуру, составляющую приблизительно 60°C . Теплая жидкостная система может быть добавлена к прозрачному раствору биополимера и смешана при одновременном продолжении пребывания в водяной бане.

После этого конечная гомогенная смесь может быть охлаждена в холодной водяной бане, имеющей температуру, составляющую приблизительно 4°C , в течение приблизительно одного часа для получения геля. Например, конечная гомогенная смесь может быть охлаждена после нагнетания (помещения) непосредственно в резервуар или полость в электронном устройстве для выработки аэрозоля или нагнетания (помещения) в пресс-форму для получения гелевой рецептуры, имеющей конкретные размер и форму. Размер и форма могут соответствовать размеру и форме, которые могут быть вставлены в полость или резервуар e-устройства для вейпинга в соответствии с описанием изобретения в настоящем документе.

В некоторых примерах вариантов осуществления для автоматического изготовления гелевую рецептуру можно нагнетать в резервуар 314 перед охлаждением геля до комнатной температуры и его застыванием.

Фигура 3 представляет собой вид в перспективе в отношении цилиндрической гелевой рецептуры в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Фигура 4 представляет собой продольный вид в поперечном разрезе в отношении цилиндрической гелевой рецептуры с фигуры 3.

В некоторых примерах вариантов осуществления, включающих проиллюстрированный вариант осуществления, продемонстрированный на фигурах 3-4, гелевая рецептура может включать цилиндрическое тело 50, которому придают размер и конфигурацию для вставления в полость или резервуар электронного устройства для выработки аэрозоля 60 в соответствии с описанием изобретения в настоящем документе. Цилиндрическим телом 50 могут быть один или несколько представителей, выбираемых из предварительно изготовленного цилиндрического тела или формованного цилиндрического тела. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура может иметь одну или несколько других форм, в том числе одну или несколько форм, выбираемых из прямоугольной, квадратной, овальной или любой другой желательной форм. В некоторых примерах вариантов осуществления размер предварительно изготовленного и/или формованного цилиндрического тела 50 может быть связан с желательным количеством клубов дыма, обеспечиваемым телом гелевой рецептуры 50 для взрослого вейпера, таким образом, что размер тела 50 может быть выбран исходя из желательного количества клубов дыма.

В некоторых примерах вариантов осуществления в тело гелевой рецептуры могут быть добавлены один или несколько представителей, выбираемых из волокон или частиц. Один или несколько представителей, выбираемых из волокон или частиц, включенных в тело гелевой рецептуры, могут устранять тенденцию гелевой рецептуры к высвобождению жидкости в условиях окружающей среды или к претерпеванию утечки жидкости через резервуар, содержащий гелевую рецептуру, при одной или нескольких температурах. В некоторых примерах вариантов осуществления один или несколько представителей, выбираемых из волокон или частиц, включенных в тело гелевой рецептуры, могут устранять тенденцию гелевой рецептуры к высвобождению жидкости в условиях окружающей среды или к претерпеванию утечки жидкости через резервуар, содержащий гелевую рецептуру при любых температурах.

Фигура 5 представляет собой вид в перспективе в отношении одного варианта осуществления трубчатой гелевой рецептуры в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Фигура 6 представляет собой продольный вид в поперечном разрезе в отношении трубчатой гелевой рецептуры с фигуры 5.

В некоторых примерах вариантов осуществления, включающих проиллюстрированный вариант осуществления, продемонстрированный на фигурах 5-6, гелевая рецептура может включать трубчатое тело 52, имеющее в себе полую сердцевину 54. Трубчатое тело 52 может быть одним или несколькими представителями, выбираемыми из предварительно изготовленного трубчатого тела или формованного

трубчатого тела. Диаметр полый сердцевины 54 может быть подстраиваемым для получения возможности вставления нагревателя в полую сердцевину 54. Диаметр полый сердцевины 54 может находиться в диапазоне от приблизительно 2 мм до приблизительно 10 мм, более предпочтительно от приблизительно 3 мм до приблизительно 9 мм, более предпочтительно от приблизительно 4 мм до приблизительно 8 мм или наиболее предпочтительно от приблизительно 5 мм до приблизительно 7 мм. Трубчатое тело 52 может быть сконфигурировано для вставления в полость е-устройства для вейпинга. Трубчатое тело 52 может быть сконфигурировано для вставления в резервуар 314 первой секции 70 е-устройства для вейпинга, описанного в настоящем документе. В некоторых примерах вариантов осуществления размер предварительно изготовленного и/или формованного трубчатого тела 52 может быть связан с желательным количеством клубов дыма, обеспечиваемым гелевой рецептурой, включенной в трубчатое тело 52, для взрослого вейпера, таким образом, что размер трубчатого тела 52 может быть выбран исходя из желательного количества клубов дыма. Трубчатое тело 52 может быть размещено в резервуаре. В некоторых примерах вариантов осуществления трубчатое тело может быть сконфигурировано для размещения во внешнем корпусе 22, и из первой секции 70 может быть исключена внутренняя трубка 362.

В случае трубчатого тела, сконфигурированного для размещения в первой секции 70 е-устройства для вейпинга, трубчатое тело 52 может быть сконфигурировано для обеспечения возможности прохождения пара через полую сердцевину в мундштучную вставку 20 и на выход из е-устройства для вейпинга, где во время вейпинга в секции 70 вырабатывается пар. В некоторых примерах вариантов осуществления трубчатое тело 52 является сконфигурированным для обеспечения возможности прохождения пара по окружности внешней поверхности трубчатого тела 52.

В некоторых примерах вариантов осуществления, включающих варианты осуществления, продемонстрированные на фигурах 7-16, е-устройство 60 для вейпинга включает первую секцию 70, где первая секция 70 не имеет внутренней трубки 362, обмотки нагревателя 319 и фитиля 328, продемонстрированных на фигуре 2. В некоторых примерах вариантов осуществления е-устройство 60 для вейпинга включает, по меньшей мере, одного или нескольких представителей, выбираемых из цилиндрического тела 50 или трубчатого тела 52 гелевой рецептуры. Тело может быть предварительно изготовленным и/или формованным. Тело может включать гелевую рецептуру, которая независимо сохраняет свою форму. Тело 50, 52 может быть вставлено в корпус первой секции 70 в позиции, примыкающей к позиции в первой секции 70, где на фигуре 2 продемонстрировано расположение нагревателя 319. Первая секция 70 может включать

нагреватель, который может находиться в контакте с предварительно изготовленным и/или формованным телом 50, 52 гелевой рецептуры в соответствии с более подробной демонстрацией на фигурах 7-16, обсуждаемых ниже. Нагревателем может быть низкотемпературный нагреватель, который является сконфигурированным для нагревания гелевой рецептуры, включенной в тело 50, 52, до температуры, находящейся в диапазоне от приблизительно 150°C до приблизительно 350°C для испарения высвобожденного жидкого или полужидкого компонента гелевой рецептуры, более предпочтительно меньшей, чем 300°C, (например, находящейся в диапазоне в диапазоне от приблизительно 160°C до приблизительно 190°C или от приблизительно 170°C до приблизительно 180°C).

В некоторых примерах вариантов осуществления нагреватель 65 может включать одну или несколько других форм нагревателя, включая змеевиковые нагреватели, которые могут находиться в контакте с торцевой поверхностью 63 цилиндрического тела 50.

В некоторых примерах вариантов осуществления нагревателем 65 является резистивный нагреватель. В некоторых примерах вариантов осуществления нагревательным элементом резистивного нагревателя могут быть один или несколько представителей, выбираемых из проволоки или резистивной дорожки. Резистивный нагреватель 65 может быть сконструирован из выбранного материала и может характеризоваться одним или несколькими выбранными физическими структурными параметрами исходя из одного или нескольких размерных параметров гелевой рецептуры. Выбранный материал нагревателя 65 может быть одним или несколькими представителями, выбираемыми из металлов или сплавов. Например, выбранный материал может включать одного или нескольких представителей, выбираемых из Ni, Cr, Al, Fe, Mn, Si, C, Mo, Cu, Ti, Co, W и Nb. Различные металлы или сплавы могут быть связаны с различными электрическими свойствами, теплофизическими свойствами и токсикологическими свойствами. Резистивный нагреватель 65 может быть сконструирован из выбранного материала исходя из одного или нескольких из упомянутых свойств в отношении одного или нескольких элементов e-устройства 60 для вейпинга, включающих один или несколько элементов гелевой рецептуры. Резистивный нагреватель 65 может быть сконструирован из выбранного материала исходя из состава материалов гелевой рецептуры. В некоторых примерах вариантов осуществления нагреватель 65 может быть сконструирован из подходящего для использования электропроводящего и резистивного материала, включающего тонкую нихромовую проволоку. Выбранный физический структурный параметр нагревателя 65 может включать одного или нескольких представителей, выбираемых из диаметра проволоки, включенной в нагреватель 65, длины проволоки в нагревателе 65, количества витков в

спирали проволоки в нагревателе 65, интервала между соседними витками в спирали проволоки в нагревателе, количества волновых рисунков для проволоки в нагревателе 65 и некоторой их комбинации. В некоторых примерах вариантов осуществления проволока, включенная в нагреватель 65, включает проволоку, характеризующуюся сортаментом проволоки в диапазоне от приблизительно 16 до приблизительно 34. В некоторых примерах вариантов осуществления, в которых нагреватель 65 является резистивным нагревателем, нагреватель 65 может характеризоваться сопротивлением в диапазоне от приблизительно 0,2 Ома до приблизительно 4,0 Ома, включительно.

В некоторых примерах вариантов осуществления нагреватель 65, продемонстрированный на фигуре 7, может включать спиральный нагреватель 61, сконструированный из тонкой нихромовой проволоки, где нихромовую проволоку скручивают в виде спирали, имеющей 5-8 витков, включительно, и где соседние витки в спирали разнесены друг от друга на приблизительно 0,4 мм.

Фигура 7 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Как это продемонстрировано на фигуре 7, первая секция 70 может включать цилиндрическое тело 50, размещенное по соседству с нагревателем 65. Как это продемонстрировано на фигуре 7, нагреватель может включать нагреватель с проволочной спиралью 61, имеющий электрические провода 26, проходящие от него к средству сочленения 74 первой секции 70. Средство сочленения 74 может быть сконфигурировано для получения электрического соединения с источником питания 12 (преддемонстрированным на фигуре 12) исходя из сопряжения первой секции 70 и второй секции 72. Цилиндрическое тело 50 может содержаться, а может и не содержаться в резервуаре, в том числе в резервуаре 314, продемонстрированном на фигуре 2. Нагреватель с проволочной спиралью 61 может находиться в контакте с поверхностью цилиндрического тела 50. В проиллюстрированном варианте осуществления, например, проволочная спираль 61 находится в контакте с торцевой поверхностью 63 тела 50. Однако необходимо понимать то, что нагреватель с проволочной спиралью 61 может находиться в контакте с любой поверхностью цилиндрического тела 50. Исходя из, по меньшей мере, отчасти наличия контакта между нагревателем с проволочной спиралью 61 и поверхностью цилиндрического тела 50 в первой секции 70 может отсутствовать фитиль.

Фигура 8 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Как это

продемонстрировано на фигуре 8, первая секция 70 может включать цилиндрическое тело 50 и нагреватель 65, который включает поверхностный плоскостной нагреватель 62, который находится в контакте с плоской торцевой поверхностью 63 цилиндрического тела 50 и имеет электрические провода 26, проходящие от него к средству сочленения 74. Средство сочленения 74 может быть сконфигурировано для получения электрического соединения с источником питания 12 (продемонстрированным на фигуре 2) исходя из сопряжения первой секции 70 и второй секции 72. Цилиндрическое тело 50 может содержаться, а может и не содержаться в резервуаре, в том числе в резервуаре 314, продемонстрированном на фигуре 2. Исходя из, по меньшей мере, отчасти наличия контакта между поверхностным плоскостным нагревателем 62 и плоскостной торцевой поверхностью 63 цилиндрического тела 50 в первой секции 70 может отсутствовать фитиль. Поверхностный плоскостной нагреватель может включать элемент нагревателя, скомпонованный в виде одного или нескольких рисунков. Один или несколько рисунков могут включать волновой рисунок. Волновой рисунок может включать синусоидальный волновой рисунок для элементов нагревателя.

Фигура 9 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Как это продемонстрировано на фигуре 9, первая секция 70 может включать цилиндрическое тело 50 и нагреватель 65, который включает кольцеобразный плоскостной нагреватель 64, который находится в контакте с поверхностью 63 цилиндрического тела 50 и имеет электрические провода 26, проходящие от него к средству сочленения 74. Кольцеобразный плоскостной нагреватель может включать элемент нагревателя, который скомпонован в форме кольцевого рисунка. Кольцевой рисунок может быть частичным кольцевым рисунком, где элементы нагревателя проходят вдоль части формы полного кольца. Например, как это продемонстрировано на фигуре 9, нагреватель 64 является «С»-образным. Волновой рисунок может включать синусоидальный волновой рисунок для элементов нагревателя. Средство сочленения 74 может быть сконфигурировано для получения электрического соединения с источником питания 12 (продемонстрированным на фигуре 2) исходя из сопряжения первой секции 70 и второй секции 72. Цилиндрическое тело 50 может содержаться, а может и не содержаться в резервуаре, в том числе резервуаре 314, продемонстрированном на фигуре 2. Исходя из, по меньшей мере, отчасти наличия контакта между поверхностным плоскостным нагревателем 62 и плоскостной торцевой поверхностью 63 цилиндрического тела 50 в первой секции 70 может отсутствовать фитиль.

В некоторых примерах вариантов осуществления нагреватель 65 может включать одну или несколько других форм нагревателей, в том числе змеевиковых нагревателей, которые могут находиться в контакте с торцевой поверхностью 63 цилиндрического тела 50.

В некоторых примерах вариантов осуществления плоскостной нагреватель, конформный нагреватель и тому подобное включают твердотельный нагреватель. Твердотельный нагреватель может включать нагревательный элемент, которым являются один или несколько комплектов резистивных дорожек. Твердотельный нагреватель может быть керамическим твердотельным нагревателем. Твердотельный нагреватель может быть сконструирован из комбинации из платины и, по меньшей мере, одного керамического материала. Твердотельный нагреватель может обладать трехмерной геометрической структурой нагревательного элемента. Твердотельный нагреватель может включать множество отдельных нагревательных элементов. Твердотельный нагреватель может включать керамический материал на основе нитрида алюминия. Твердотельный нагреватель может включать керамический материал и одну или несколько внутренних резистивных дорожек. Резистивная дорожка может быть сконструирована из вольфрама. Твердотельный нагреватель может включать керамический материал на основе нитрида алюминия (ALN) и вольфрам. В случае включения в твердотельный нагреватель материала ALN и вольфрама металлический вольфрам и материал ALN могут быть связаны при использовании химической связи. Между материалом ALN и металлическим вольфрамом может иметь место взаимная диффузия оксидной фазы.

Твердотельный нагреватель может характеризоваться линейным коэффициентом расширения на один градус Цельсия, составляющим приблизительно $4,3 \times 10^{-6}$. Твердотельный нагреватель может характеризоваться пробоем при постоянном напряжении 14 кВ/мил (0,551 кВ/мкм), модулем Юнга, составляющим приблизительно 322 ГПа, пределом прочности при изгибе, составляющим приблизительно 350 МПа, коэффициентом теплопроводности, составляющим приблизительно 180 Вт/м·К при комнатной температуре, диэлектрическими потерями, составляющими приблизительно $1,2 \times 10^{-4}$ при комнатной температуре и частоте 1 МГц, диэлектрической постоянной, составляющей приблизительно 8,5-8,7 при комнатной температуре и частоте 1 МГц, и некоторой их комбинацией. В некоторых примерах вариантов осуществления плоскостной нагреватель включает плоскостной металлический поверхностный нагреватель.

В некоторых примерах вариантов осуществления по мере выработки пара пар может проходить по окружности внешней поверхности цилиндрического тела 50 таким

образом, как через пространство 68, определенное между внешней поверхностью цилиндрического тела 50 и внутренней поверхностью внешнего корпуса 22.

Фигура 10 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции е-устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Фигура 11 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции е-устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Фигура 12 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции е-устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Фигура 13 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции е-устройства для вейпинга, которая включает цилиндрическую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления.

В некоторых примерах вариантов осуществления, включающих варианты осуществления, продемонстрированные на фигурах 10, 11, 12 и 13, нагреватель 65 может быть, по меньшей мере, частично обернут вокруг окружности цилиндрического тела 50. Такой нагреватель 65 может проходить вдоль, по меньшей мере, части длины («L») цилиндрического тела 50. Например, как это продемонстрировано на фигуре 10, нагреватель 65 может включать нагреватель с обмоткой 170, который обернут вокруг окружности цилиндрического тела 50. Нагреватель с обмоткой 170 может включать конкретное количество обмоток вокруг цилиндрического тела 50. Нагреватель с обмоткой 170 может быть отнесен на конкретное расстояние от поверхности цилиндрического тела 50. Обмотки могут быть разнесены на конкретное расстояние друг от друга.

Как это продемонстрировано на фигуре 11, нагреватель 65 может включать конформный плоскостной поверхностный нагреватель 172, который находится в контакте с частью внешней окружности цилиндрического тела 50. Конформный плоскостной поверхностный нагреватель 172 может проходить вдоль конкретной доли окружности тела 50. Конформный плоскостной поверхностный нагреватель 172 может включать элемент нагревателя, скомпонованный в виде одного или нескольких рисунков. Один или несколько рисунков могут включать волновой рисунок. Волновой рисунок может включать синусоидальный волновой рисунок для элементов нагревателя. Синусоидальные волны, включенные в синусоидальный волновой рисунок, могут быть разнесены на конкретное расстояние. Конформный кольцевой поверхностный нагреватель может проходить вдоль конкретной доли длины «L» цилиндрического тела 50.

Как это продемонстрировано на фигуре 12, нагреватель 65 может включать конформный кольцевой поверхностный нагреватель 174, который проходит полностью вокруг окружности цилиндрического тела 50. Конформный кольцевой поверхностный нагреватель 174 может включать элемент нагревателя, сконструированный в виде одного или нескольких рисунков. Один или несколько рисунков могут включать волновой рисунок. Волновой рисунок может включать синусоидальный волновой рисунок для элементов нагревателя. Синусоидальные волны, включенные в синусоидальный волновой рисунок, могут быть разнесены на конкретное расстояние. Конформный кольцевой поверхностный нагреватель может проходить вдоль конкретной доли длины «L» цилиндрического тела 50. В некоторых примерах вариантов осуществления нагревателями 170, 712 являются резистивные нагреватели.

Конформный нагреватель, плоскостной нагреватель и тому подобное могут быть гибким нагревателем. Гибкий нагреватель может быть толстым пленочным нагревателем, сконструированным из одной или нескольких толстых пленок. Гибкий нагреватель может включать одну или несколько резистивных дорожек, сконструированных в виде рисунка для резистивных дорожек на подложке. Подложкой может быть гибкая подложка. Гибкий нагреватель может включать один или несколько клеящих слоев, сконфигурированных для связывания гибкого нагревателя с поверхностью, включающей поверхность гелевой рецептуры. Клеящий слой может включать слой клея, склеивающего при надавливании, (PSA).

Толстый пленочный нагреватель может быть нагревателем в виде толстой пленки с печатным рисунком, где рисунок для резистивных дорожек, включенных в толстый пленочный нагреватель, является рисунком для материала печатной краски, отпечатанным на слое пленочной подложки. Материал печатной краски может включать резистивную печатную краску. Пленка может включать слой материала PSA, нанесенный на подложку, на которой отпечатана печатная краска. Толстый пленочный нагреватель может включать еще один слой, ламинированный на подложку, и слой печатной краски совместно со слоем материала PSA. В некоторых примерах вариантов осуществления пленочный слой включает термопластическое или терморезистивное полимерное вещество с толщиной 0,05 дюйма (1,27 мм), где вещество является сконфигурированным для демонстрации теплопроводности при одновременном обеспечении электрической изоляции. Например, пленочный слой может быть изготовлен из сложного полиэфира или полиимида. На внешнюю поверхность толстого пленочного нагревателя может быть нанесен дополнительный слой материала PSA таким образом, чтобы толстый пленочный нагреватель мог бы быть непосредственно связан с гелевой рецептурой, что, тем самым,

улучшает теплоперенос между нагревателем 65 и гелевой рецептурой.

В некоторых примерах вариантов осуществления толстый пленочный нагреватель включает подложку, сконструированную из одного или нескольких представителей, выбираемых из сложного полиэфира, полиэтилена, поливинилхлорида, слоистого пластика на основе терморектопласта, полиэтиленнафталата, полиимида, силиконового каучука или некоторой их комбинации. Толстый пленочный нагреватель может включать слой материала PSA, образованный из одного или нескольких представителей, выбираемых из акриловых материалов или силиконовых материалов. Толстый пленочный нагреватель может иметь минимальную ширину 6 мм. Толстый пленочный нагреватель может характеризоваться диэлектрической прочностью, достигающей вплоть до 1500 Вольт переменного тока. Толстый пленочный нагреватель может характеризоваться плотностью выделяемой мощности, достигающей вплоть до 25 Вт/квадратный дюйм (0,0388 Вт/квадратный миллиметр). Толстый пленочный нагреватель может характеризоваться рабочим напряжением, достигающим вплоть до приблизительно 277 Вольт переменного тока или 277 Вольт постоянного тока. Толстый пленочный нагреватель может характеризоваться совокупной максимальной рабочей температурой, составляющей приблизительно 482 градуса Цельсия.

В некоторых примерах вариантов осуществления гибкий нагреватель включает одного или нескольких представителей, выбираемых из одностороннего нагревателя, двухстороннего нагревателя, многослойного нагревателя, жестко-гибкого нагревателя и некоторой их комбинации. Односторонний нагреватель включает один слой нагревательного элемента, который может представлять собой резистивную дорожку. Двухсторонний нагреватель включает два слоя нагревательных элементов. Гибкий нагреватель может включать скульптурный нагревательный элемент, где скульптурный нагревательный элемент имеет переменную толщину по структуре нагревателя. Скульптурный нагревательный элемент может иметь участки обнаженного металла, находящиеся на поверхности структуры нагревателя. Жестко-гибкий нагреватель включает, по меньшей мере, один жесткий слой и, по меньшей мере, один гибкий слой. Гибкий нагреватель может иметь толщину, составляющую, по меньшей мере, 0,004 дюйма (0,102 миллиметра). Гибкий нагреватель может включать, по меньшей мере, две параллельные дорожки, характеризующиеся различными сопротивлениями. Параллельные дорожки могут быть по отдельности селективно активированы для получения различных скоростей нагревания. Гибкий нагреватель может характеризоваться радиусом кривизны, который приблизительно в 10 раз превышает толщину гибкого нагревателя. Один или несколько нагревательных элементов в гибком

нагревателе могут включать скругленные по радиусу резистивные дорожки. В случае включения в гибкий нагреватель нескольких слоев параллельных нагревательных элементов отдельные слои могут характеризоваться наличием шахматной конфигурации, что, тем самым, обеспечивает получение увеличенной гибкости гибкого нагревателя.

Как это продемонстрировано на фигуре 13, нагреватель 65 может включать нагреватель с индукционной обмоткой 175, который не находится в контакте с поверхностью цилиндрического тела 50. Нагреватель с индукционной обмоткой 175 может быть назван изолированным от контакта с поверхностью цилиндрического тела 50. Нагреватель с индукционной обмоткой 175 может быть сконфигурирован для нагревания гелевой рецептуры, включенной в цилиндрическое тело 50, до температуры, достаточной для высвобождения жидкого/полужидкого компонента из гелевой рецептуры. После этого высвобожденный компонент может быть испарен под воздействием, по меньшей мере, некоторого количества тепла, выработанного нагревателем 65 для получения пара. Нагреватель с индукционной обмоткой 175 может включать конкретное количество обмоток по окружности цилиндрического тела 50. Обмотки нагревателя с индукционной обмоткой 175 могут быть отнесены на конкретное расстояние от поверхности цилиндрического тела 50.

Нагреватель, который включает нагреватель с индукционной обмоткой 175, может быть сконфигурирован для проведения индукционного нагревания в результате передачи энергии от первичной обмотки (не показанной на фигуре 13) к нагревателю с обмоткой 175, где нагреватель с обмоткой 175 представляет собой вторичную обмотку.

Фигура 14 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции e-устройства для вейпинга, которая включает трубчатую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Фигура 15 представляет собой вид в перспективе в отношении первой секции e-устройства для вейпинга, которая включает трубчатую гелевую рецептуру и нагреватель в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. В некоторых примерах вариантов осуществления, включающих варианты осуществления, продемонстрированные на фигурах 14-15, первая секция 70 может включать трубчатое тело 52 и нагреватель 65. Как это дополнительно продемонстрировано на фигурах 14-15, нагреватель может представлять собой обмотку нагревателя 80 или поверхностный плоскостной нагреватель 82, вставленные в полую сердцевину 54 трубчатого тела 52. В некоторых примерах вариантов осуществления поверхностный плоскостной нагреватель 82 включает одного или нескольких представителей, выбираемых из твердотельного нагревателя, гибкого нагревателя и некоторой их комбинации. В некоторых примерах вариантов

осуществления нагреватель 65 может представлять собой стержень нагревателя (не показан). Как это продемонстрировано на фигурах 14-15, трубчатое тело 52 может иметь фрикционную посадку в корпусе 22, а нагреватель 65 может удерживаться в полый сердцевине 54 трубчатого тела 52. В случае получения пара в первой секции 70, которая включает трубчатое тело 52, включая проиллюстрированные варианты осуществления с фигур 14-15, пар может перетекать через сердцевину 54 трубчатого тела 52 в мундштучную вставку 20 и на выход из e-устройства для вейпинга, которое включает первую секцию 70.

В некоторых примерах вариантов осуществления электрическую мощность подают к нагревателю 65 от источника питания, включенного во вторую секцию 72, при использовании средства сочленения 74, сопряженного со второй секцией, и электрические провода 26, сопряженные со средством сочленения 74. Мощность может быть подана к нагревателю 65 в рамках отклика на клуб дыма, задетектированный датчиком клуба дыма 16, в соответствии с представленным выше описанием изобретения в отношении фигуры 2. В некоторых примерах вариантов осуществления мощность может быть подана к нагревателю 65 в рамках отклика на воздействие нажимной кнопки, включенной в одну или несколько действующих секций 70, 72. В некоторых примерах вариантов осуществления нагреватели 80, 82 являются резистивными нагревателями.

Фигура 16 представляет собой вид сбоку в поперечном разрезе в отношении e-устройства для вейпинга в соответствии с некоторыми примерами вариантов осуществления. Как это продемонстрировано на фигуре 16, гелевая рецептура 91 может быть размещена внутри корпуса 22 первой секции 70, а нагреватель 65, включенный в первую секцию 70, может находиться в контакте с боковой поверхностью гелевой рецептуры 91. Гелевая рецептура 91 может включать одного или нескольких представителей, выбираемых из цилиндрического тела или трубчатого тела. Нагреватель 65 может нагревать гелевую рецептуру 91 для испарения, по меньшей мере, части гелевой рецептуры в целях получения пара. По мере образования пара пар может проходить вдоль стороны гелевой рецептуры к мундштучной вставке 20 первой секции 70, при использовании которой пар может выходить из e-устройства 60 для вейпинга. Первая секция включает электрические провода 26, сопрягающие нагреватель 65 со средством сочленения 74.

В некоторых примерах вариантов осуществления нагреватель 65 может находиться в контакте с гелевой рецептурой 91, включенной в цилиндрическое или трубчатое тело 50, 52 первой секции. В некоторых примерах вариантов осуществления первая секция 70 может включать фитиль, который сопрягает одну или несколько частей гелевой

рецептуры 91, включенной в цилиндрическое или трубчатое тело 50, 52 первой секции 70, с нагревателем 65. Фитиль может включать нитевидный фитиль.

В то время, как некоторые жидкостные рецепты, предназначенные для использования в e-устройствах для вейпинга, могут включать биополимеры, гели не могут быть образованы при включении такими рецептурами в себя этанола. Как это было обнаружено, при объединении ингредиентов в приведенной ниже таблице 1 в соответствии со способом, описанным ниже, образовывались коллоидальные суспензии, но каких-либо геля или гелеобразования не наблюдалось.

Таблица 1

Идентификатор образца	А			В		
	По расчету	% (масс.)	В действительности	По расчету	% (масс.)	В действительности
$W_{\text{агар}} \text{ (г)}$	0,0169	0,225	0,0169	0,0214	0,225	0,0213
$W_{\text{H}_2\text{O}} \text{ (г)}$	1	13,303	0,999	1	10,503	0,999
$W_{\text{PG}} \text{ (г)}$	3	39,910	3,02	3	31,508	3,03
$W_{\text{Gly}} \text{ (г)}$	2,5	33,258	2,54	2,5	26,257	2,54
$W_{\text{EtOH}} \text{ (г)}$	1	13,303	1,01	3	31,508	3,05

Для определения возможности образования геля раствором, включающим этанол, ингредиенты из таблицы 1 объединяли следующим далее образом. Агар для каждого образца, выбираемого из образца А и образца В, переводили во флакон на 20 мл, содержащий воду. Смесь нагревали до 90°C для обеспечения растворения агара в воде при умеренном перемешивании. После этого к горячему раствору агара добавляли пропиленгликоль, глицерин и этанол, чему затем давали возможность охлаждаться до комнатной температуры в течение ночи. Ни образец А, ни образец В не продемонстрировали каких-либо признаков наличия геля или гелеобразования, и каждый из них имел форму коллоидальной суспензии.

В соответствии с этим, гелевая рецептура, соответствующая описанию изобретения в настоящем документе, может, по меньшей мере, частично исключать этанол. В некоторых примерах вариантов осуществления гелевая рецептура является безэтанольной.

Несмотря на раскрытие в настоящем документе нескольких примеров вариантов осуществления необходимо понимать то, что возможными могут быть и другие вариации. Такие вариации не должны рассматриваться в качестве отклонения от объема и сущности настоящего раскрытия изобретения, и все такие модификации, которые были бы очевидными для специалистов в соответствующей области техники, подразумеваются как включенные в объем следующей далее формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Аппарат, включающий:

тело предварительной рецептуры пара, сконфигурированное так, чтобы оно содержалось в резервуаре, при этом предварительная рецептура пара является гелевой рецептурой; и

поверхностный нагреватель, находящийся в контакте с поверхностью тела гелевой рецептуры, при этом нагреватель конфигурируют для нагревания тела гелевой рецептуры в целях получения пара.

2. Аппарат по п. 1, где тело гелевой рецептуры представляет собой цилиндрическое тело гелевой рецептуры.

3. Аппарат по п. 2, где поверхностным нагревателем является нагреватель с проволочной спиралью, находящийся в контакте с поверхностью цилиндрического тела гелевой рецептуры.

4. Аппарат по п. 2, где поверхностным нагревателем является поверхностный плоскостной нагреватель, находящийся в контакте с плоской поверхностью цилиндрического тела гелевой рецептуры.

5. Аппарат по п. 2, где поверхностным нагревателем является кольцеобразный плоскостной нагреватель, находящийся в контакте с плоской поверхностью цилиндрического тела гелевой рецептуры.

6. Аппарат по п. 2, где поверхностным нагревателем является змеевиковый нагреватель, находящийся в контакте с поверхностью цилиндрического тела гелевой рецептуры.

7. Аппарат по п. 2, где поверхностным нагревателем является нагреватель с обмоткой, по меньшей мере, частично обернутого вокруг окружности цилиндрического тела гелевой рецептуры.

8. Аппарат по п. 2, где поверхностным нагревателем является конформный плоскостной поверхностной нагреватель, находящийся в контакте с частью внешней окружности цилиндрического тела гелевой рецептуры.

9. Аппарат по п. 2, где поверхностным нагревателем является конформный кольцевой поверхностный нагреватель, проходящий вокруг окружности цилиндрического тела гелевой рецептуры.

10. Электронное устройство для вейпинга, которое включает:

первую секцию, которая включает аппарат по п. 1; и

вторую секцию, которая включает

источник питания, при этом источник питания конфигурируют для подачи электрической мощности к поверхностному нагревателю, и

блок управления, сконфигурированный для управления подачей электрической мощности к поверхностному нагревателю.

11. Электронное устройство для вейпинга по п. 10, где первая и вторая секции включают соответствующие средства сочленения, при этом средства сочленения конфигурируют для сопряжения первой секции и второй секции друг с другом, причем средства сочленения, кроме того, конфигурируют для электрического сопряжения поверхностного нагревателя с источником питания.

12. Гелевая рецептура, содержащая:

парообразователь, включенный в количестве от приблизительно 40% (масс.) до приблизительно 90% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры;

воду; и

биополимер, включенный в количестве от приблизительно 0,2% (масс.) до приблизительно 0,4% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры, при этом биополимер включает агар, каппа-каррагенан, желатин, альгинат натрия, геллановую камедь, пектин или их комбинации.

13. Гелевая рецептура по п. 12, где гелевая рецептура является безэтанольной гелевой рецептурой, которая не содержит этанола.

14. Гелевая рецептура по п. 12, где парообразователь включают в гелевую рецептуру в количестве от приблизительно 50% (масс.) до приблизительно 80% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры.

15. Гелевая рецептура по п. 12, где воду включают в гелевую рецептуру в количестве от приблизительно 5% (масс.) до приблизительно 40% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры.

16. Гелевая рецептура по п. 15, где воду включают в гелевую рецептуру в количестве от приблизительно 10% (масс.) до приблизительно 15% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры.

17. Гелевая рецептура по п. 12, дополнительно содержащая вкусо-ароматический агент.

18. Гелевая рецептура по п. 17, где вкусо-ароматический агент включают в гелевую рецептуру в количестве от приблизительно 0,2% (масс.) до приблизительно 15% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры.

19. Гелевая рецептура по п. 12, дополнительно содержащая никотин.

20. Гелевая рецептура по п. 19, где никотин включают в гелевую рецептуру в

количестве от приблизительно 1% (масс.) до приблизительно 10% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры.

21. Гелевая рецептура по п. 20, где никотин включают в гелевую рецептуру в количестве от приблизительно 1,5% (масс.) до приблизительно 4,5% (масс.) при расчете на массу безэтанольной гелевой рецептуры.

22. Гелевая рецептура по п. 21, где гелевая рецептура включает никотин в количестве, составляющем от приблизительно 3% (масс.) до приблизительно 4,5% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры;

гелевая рецептура дополнительно включает кислоту в количестве в диапазоне от приблизительно 0,01% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры до приблизительно 5,0% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры, и

кислотой является пировиноградная кислота, муравьиная кислота, щавелевая кислота, гликолевая кислота, уксусная кислота, изовалериановая кислота, валериановая кислоты, пропионовая кислоты, октановая кислоты, молочная кислоты, леулиновая кислоты, сорбиновая кислоты, яблочная кислота, винная кислота, янтарная кислота, лимонная кислота, бензойная кислота, олеиновая кислота, аконитиновая кислота, масляная кислота, коричная кислота, декановая кислота, 3,7-диметил-6-октенная кислота, 1-глутаминовая кислота, гептановая кислота, гексановая кислота, 3-гексенная кислота, транс-2-гексенная кислота, изомасляная кислота, лауриновая кислота, 2-метилмасляная кислота, 2-метилвалериановая кислота, миристиновая кислота, нонановая кислота, пальмитиновая кислота, 4-пентеновая кислота, фенилуксусная кислота, 3-фенилпропионовая кислота, хлористоводородная кислота, фосфорная кислота, серная кислота или их комбинаций.

23. Гелевая рецептура по п.12, где по меньшей мере часть биополимера является сшиваемой.

24. Гелевая рецептура по п.12, где гелевая рецептура включает диол и глицерин в диапазоне соотношений приблизительно от 1 : 4 до 4 : 1, причем диолом является пропиленгликоль, 1,3-пропандиол или их комбинация.

25. Гелевая рецептура по п. 24, где гелевая рецептура включает диол и глицерин в соотношении, составляющем приблизительно 3 : 2.

26. Гелевая рецептура по п.12, где

гелевая рецептура включена в тело гелевой рецептуры, имеющее определенный размер и форму и независимо сохраняющее указанную определенную форму, при этом тело гелевой рецептуры сконфигурировано так, чтобы оно содержалось в резервуаре, и

тело гелевой рецептуры является цилиндрическим телом или трубчатым телом, при

этом трубчатое тело включает полу сердцевину.

27. Картридж для электронного устройства для вейпинга, картридж содержит:
гелевую рецептуру по п. 12, и

нагреватель, сконфигурированный для нагревания гелевой рецептуры в целях получения пара.

28. Электронное устройство для вейпинга, которое включает:

первую секцию, которая включает резервуар, содержащий гелевую рецептуру по п. 12, и нагреватель, сконфигурированный для нагревания гелевой рецептуры в целях получения пара; и

вторую секцию, которая включает

источник питания, при этом источник питания конфигурируют для подачи электрической мощности к нагревателю, и

блок управления, сконфигурированный для управления подачей электрической мощности к нагревателю.

29. Электронное устройство для вейпинга по п. 28, где первая и вторая секции включают соответствующие средства сочленения, при этом средства сочленения конфигурируют для сопряжения первой секции и второй секции друг с другом, причем средства сочленения, кроме того, конфигурируют для электрического сопряжения нагревателя с источником питания.

30. Способ изготовления картриджа для электронного устройства для вейпинга, при этом способ включает:

размещение предварительной рецептуры пара в резервуаре; и

охлаждение предварительной рецептуры пара для получения гелевой рецептуры в резервуаре, при этом гелевая рецептура включает

парообразователь;

воду; и

биополимер в количестве, достаточном для получения устойчивого геля, сохраняющего свою форму, при этом биополимер при этом биополимер включает агар, каппа-каррагенан, желатин, альгинат натрия, геллановую камедь, пектин или их комбинации, и при этом биополимер включен в гелевую рецептуру в количестве в диапазоне от приблизительно 0,2% (масс.) до приблизительно 0,4% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры.

31. Способ по п. 30, где гелевая рецептура является безэтанольной гелевой рецептурой, которая не содержит этанола.

32. Способ по п. 30, где парообразователь включен в гелевую рецептуру в

количестве в диапазоне от приблизительно 40% (масс.) до приблизительно 90% (масс.) при расчете на массу гелевой рецептуры.

33. Способ по п. 30, дополнительно включающий получение предварительной рецептуры пара перед размещением предварительной рецептуры пара в резервуаре, где получение включает

растворение биополимера в горячей воде, имеющей температуру, составляющую приблизительно 99,9°C, при одновременном перемешивании для получения прозрачного раствора;

смешивание воды и парообразователя для получения жидкостной системы;

предварительное нагревание жидкостной системы до температуры, составляющей приблизительно 60°C, для получения теплой жидкостной системы; и

добавление теплой жидкостной системы к прозрачному раствору при одновременном смешивании в течение приблизительно 10 минут для получения предварительной рецептуры пара в качестве конечной гомогенной смеси.

34. Способ по п. 30, где охлаждение предварительной рецептуры пара для получения гелевой рецептуры дополнительно включает охлаждение конечной гомогенной смеси до температуры, составляющей приблизительно 4°C, в течение приблизительно одного часа для получения геля.

FIG. 1

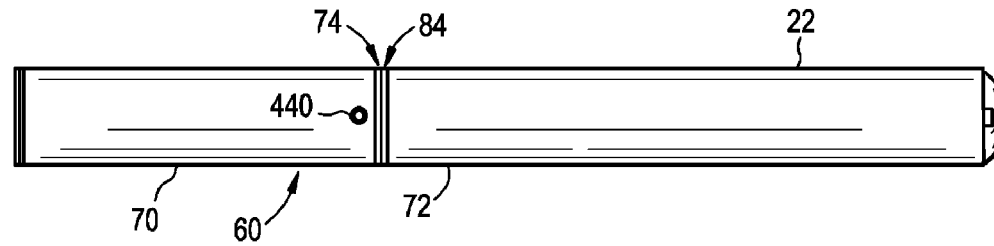


FIG. 2

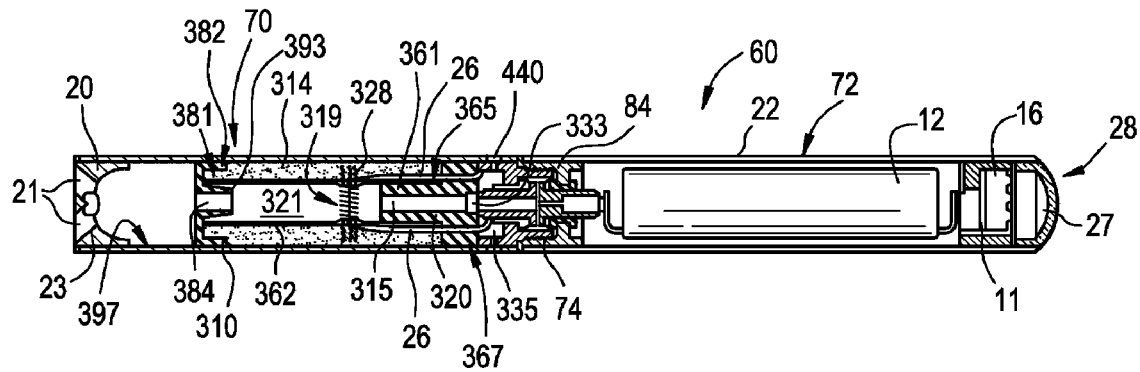


FIG. 3

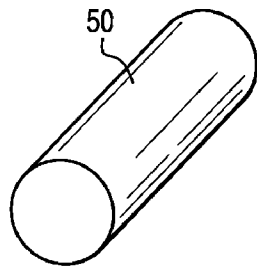


FIG. 4

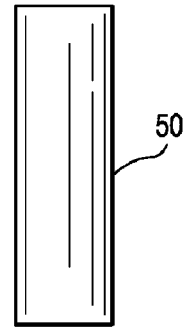


FIG. 5

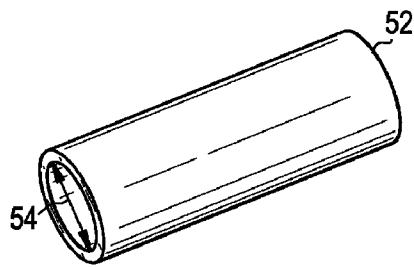


FIG. 6

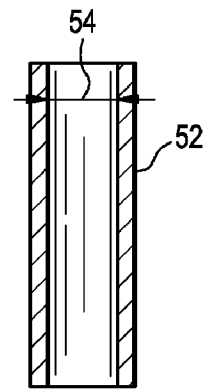


FIG. 7

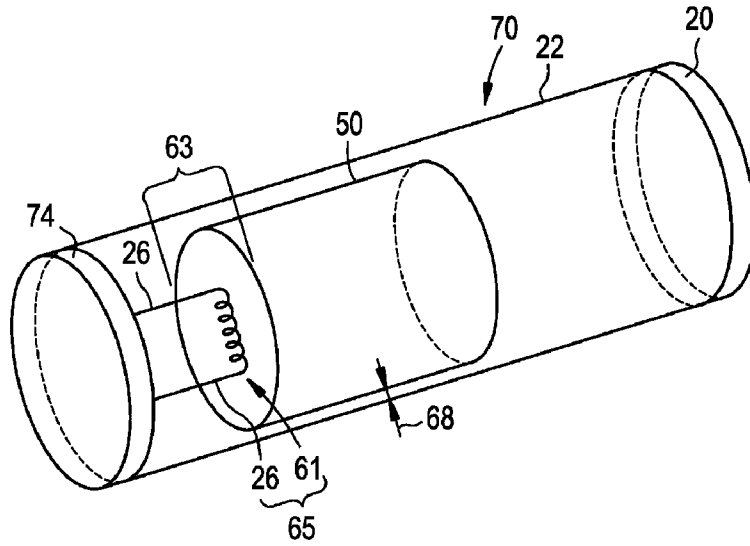


FIG. 8

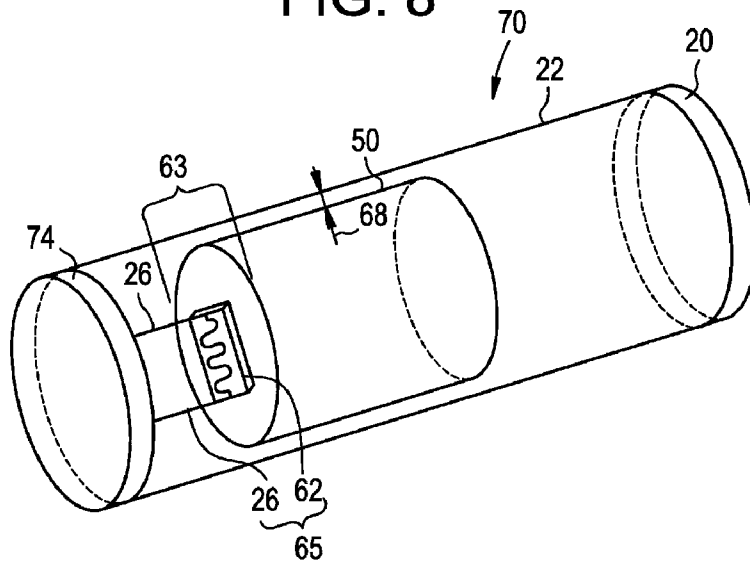


FIG. 9

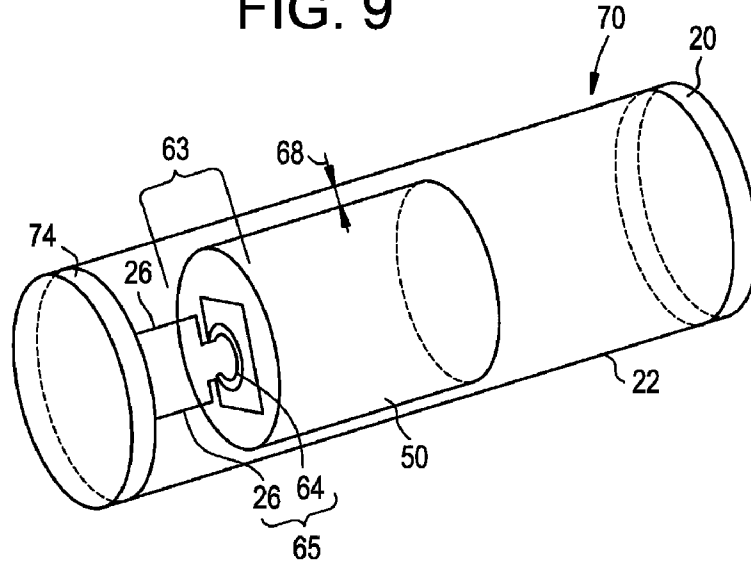


FIG. 10

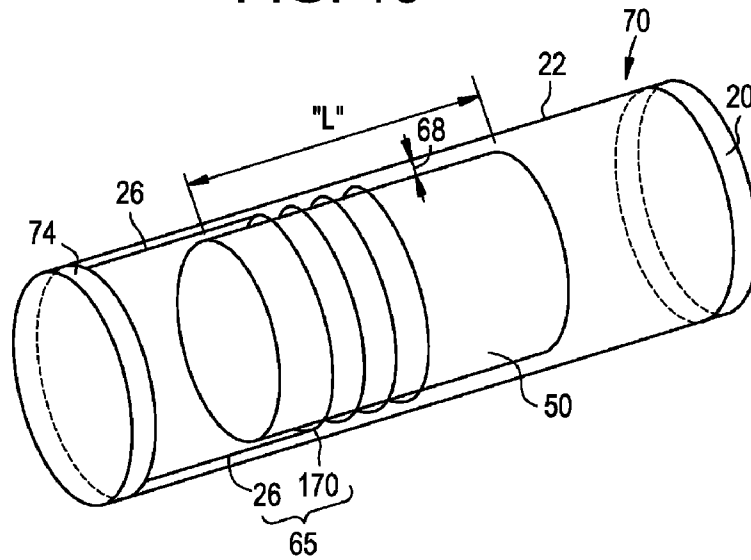


FIG. 11

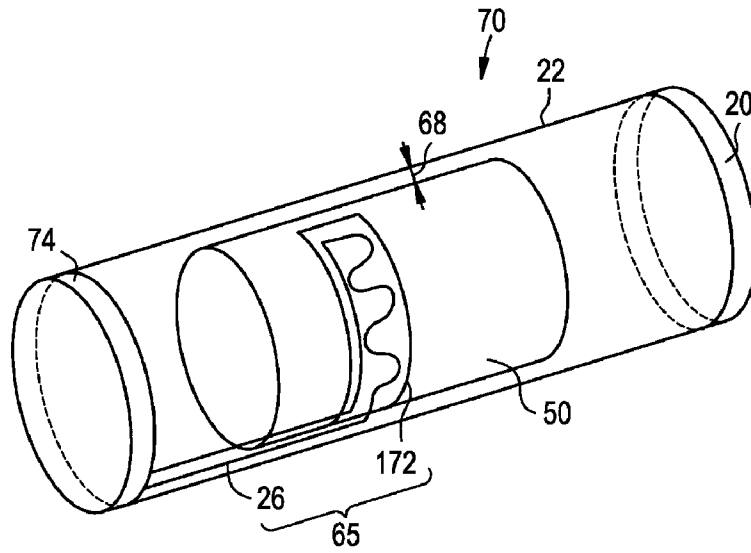


FIG. 12

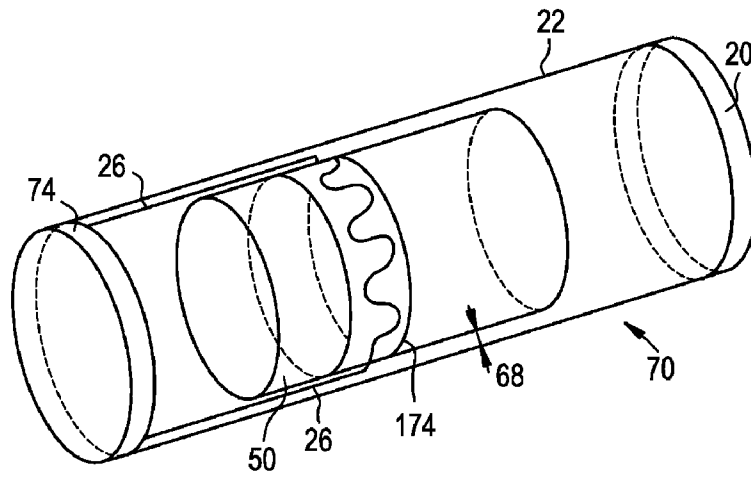


FIG. 13

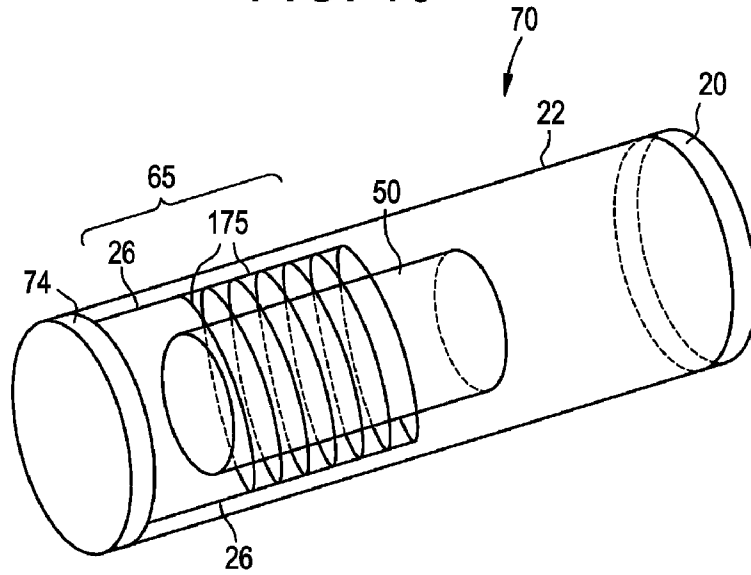


FIG. 14

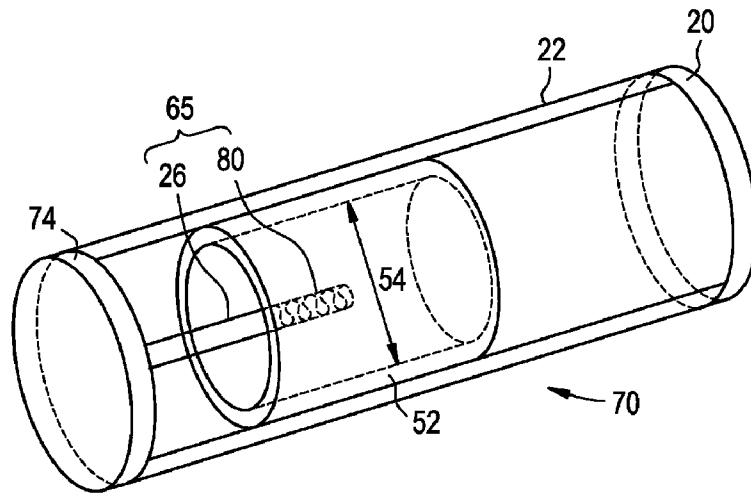


FIG. 15

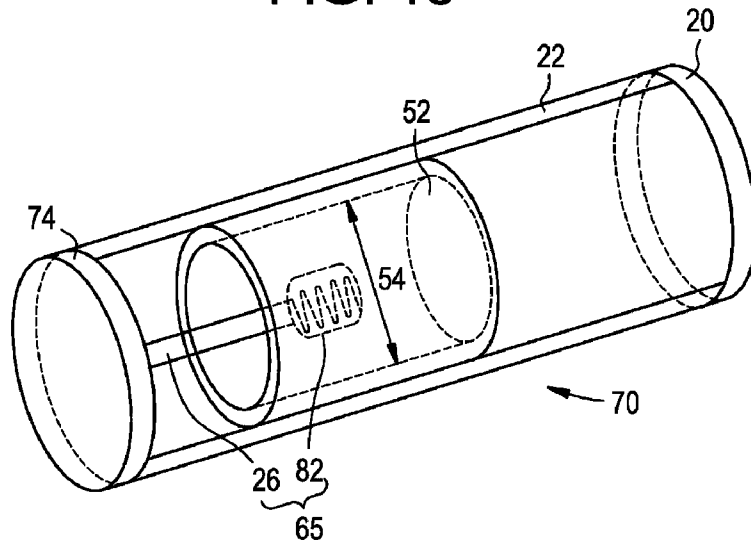


FIG. 16

