



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127356** (13) **C2**
(51) МПК (2023.01)
A24F 47/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2020 05833	(72) Винахідник(и): Сур Раджеш (US), Уілбердінг Кетрін Лінн (US), Себастьян Андріс (US), Сірс Стівен Бенсон (US), Томас Тімоті Фредерік (US), Хаббард Соєр (US), Коннер Біллі Тайрон (US)
(22) Дата подання заявки: 07.03.2019	(73) Володілець (володільці): РАІ СТРЕТЕДЖІК ХОЛДІНГС, ІНК., 401 North Main Street, Winston-Salem, North Carolina 27101, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 27.07.2023	(74) Представник: Кістерський Тимофій Арсенійович, реєстр. №457
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 15/916,834	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 2016255879 A1, 08.09.2016 EP 0503767 A1, 16.09.1992 WO 2017068100 A1, 27.04.2017 GB 2515502 A, 31.12.2014 EP 0703734 B1, 14.06.2000 US 2017360102 A1, 21.12.2017
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 09.03.2018	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 06.01.2021, Бюл.№ 1	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 26.07.2023, Бюл.№ 30	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/IB2019/051867, 07.03.2019	

(54) КУРИЛЬНИЙ ВИРІБ З ЕЛЕКТРОННИМ НАГРІВАННЯМ, АЛЕ БЕЗ ГОРІННЯ**(57) Реферат:**

У даному документі розкриті пристрої доставки аерозолю. Згідно з одним аспектом пристрій доставки аерозолю може містити керуючий корпус, нагрівальний елемент, керуючий компонент, джерело живлення та знімний елемент джерела аерозолю, який містить засіб у вигляді придатної для вдихання речовини, причому елемент джерела аерозолю виконаний з можливістю вставляння в керуючий корпус і з можливістю утворення кінця, що нагрівається, та мундштукового кінця, при цьому кінець, що нагрівається, виконаний, коли він вставлений у керуючий корпус, з можливістю розміщення поблизу нагрівального елемента. У деяких варіантах реалізації нагрівальний елемент може містити нагрівальний елемент основи та нагрівальний елемент підкладки, причому нагрівальний елемент основи розташований у керуючому корпусі, а нагрівальний елемент підкладки розташований в елементі джерела аерозолю. У деяких варіантах реалізації нагрівальний елемент може містити гнучкий нагрівальний елемент, який оточує нагрівальний циліндр, розташований у частині кінця для взаємодії з керуючим корпусом.

UA 127356 C2

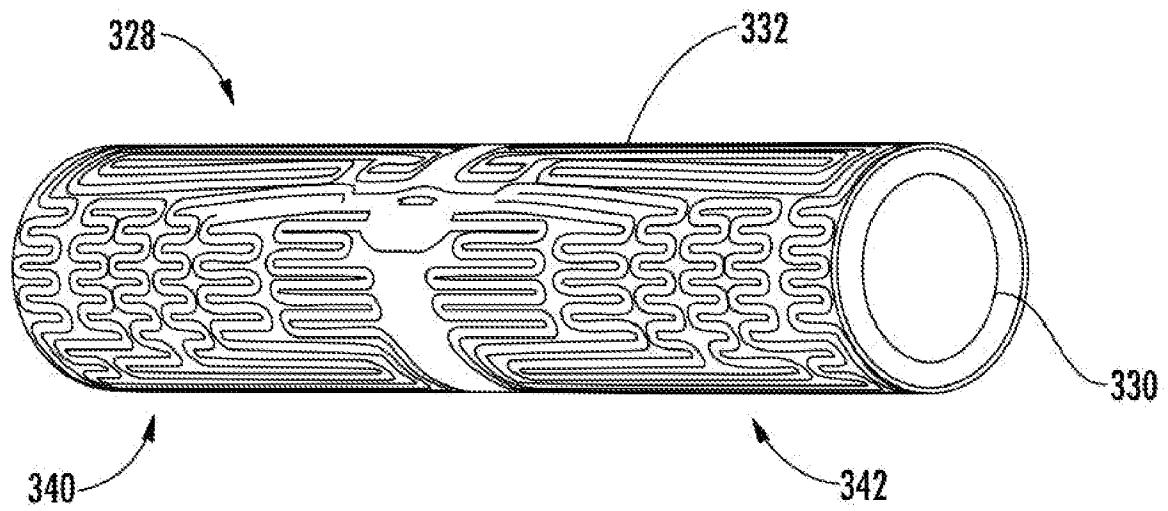


Fig. 14

ОБЛАСТЬ ТЕХНІКИ

Даний винахід відноситься до виробів доставки аерозолю й їх використання для вироблення тютюнових компонентів або інших матеріалів у придатній для вдихання формі. Більше конкретно, даний винахід відноситься до пристроїв і систем доставки аерозолю, таких як

5 курильні вироби, які використовують електрично вироблюване тепло для нагрівання тютюну або отриманого з тютюну матеріалу, переважно без значного згоряння для забезпечення придатної для вдихання речовини у формі аерозолю для споживання людиною.

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

Протягом багатьох років була запропонована множина курильних виробів в якості

10 удосконалення або альтернативи курильним продуктам, які засновані на спалюванні тютюну. Типові альтернативи включають пристрої, в яких тверде або рідке паливо спалюють для передачі тепла тютюну або в яких для забезпечення такого джерела тепла використовують хімічну реакцію. Приклади включають курильні вироби, які описані у патенті США № 9,078,473 під авторством Worm й ін., який включений у даний документ за допомогою посилання.

15 Сенс удосконалень або альтернатив курильним виробам зазвичай полягав у забезпеченні відчуттів, пов'язаних з палінням сигарет, сигар або курильних трубок, але без доставки значної кількості продуктів неповного згоряння та піролізу. Із цією метою була запропонована множина курильних продуктів, генераторів аромату та медичних інгаляторів, які використовують електричну енергію для випаровування або нагрівання легко випаровуваного матеріалу або

20 намагаються забезпечити відчуття паління сигарет, сигар або курильних трубок без істотного спалювання тютюну. Див., наприклад, різні альтернативні курильні вироби, пристрої доставки аерозолю та джерела для вироблення тепла, які викладені в рівні техніки, як описано у патенті США № 7,726,320 під авторством Robinson й ін. й у публікаціях заявок на патент США № 2013/0255702 під авторством Griffith Jr. й ін. і № 2014/0096781 під авторством Sears й ін., які включені у даний документ за допомогою посилання. Також див., наприклад, різні типи курильних виробів, пристроїв доставки аерозолю та джерел для вироблення тепла з електричним приводом, посилання на які наведено за допомогою торговельної марки та джерела комерційної інформації у публікації заявки на патент США № 2015/0220232 під авторством Bless й ін., яка включена у даний документ за допомогою посилання. Додаткові типи курильних виробів, пристроїв доставки аерозолю та джерел для вироблення тепла з електричним приводом, посилання на які наведено за допомогою товарного знаку та джерела комерційної інформації у публікації заявки на патент США № 2015/0245659 під авторством DePiano й ін., яка також повністю включена у даний документ за допомогою посилання. Інші характерні сигарети або курильні вироби, які були описані й, у деяких випадках, стали доступні у

35 продажу, включають такі, які описані у патенті США № 4,735,217 під авторством Gerth й ін.; патентах США № 4,922,901, № 4,947,874 і № 4,947,875 під авторством Brooks й ін.; патенті США № 5,060,671 під авторством Counts й ін.; патенті США № 5,249,586 під авторством Morgan й ін.; патенті США № 5,388,594 під авторством Counts й ін.; патенті США № 5,666,977 під авторством Higgins й ін.; патенті США № 6,053,176 під авторством Adams й ін.; патенті США № 6,164,287 під авторством White; патенті США № 6,196,218 під авторством Voges; патенті США № 6,810,883 під авторством Felter й ін.; патенті США № 6,854,461 під авторством Nichols; патенті США № 7,832,410 під авторством Hon; патенті США № 7,513,253 під авторством Kobayashi; патенті США № 7,726,320 під авторством Robinson й ін.; патенті США № 7,896,006 під авторством Hamano; патенті США № 6,772,756 під авторством Shayan; публікації заявки на патент США № 2009/0095311 під авторством Hon; публікаціях заявок на патент США № 2006/0196518, 2009/0126745 і 2009/0188490 під авторством Hon; у публікації заявки на патент США № 2009/0272379 під авторством Thorens й ін.; у публікаціях заявок на патент США № 2009/0260641 і 2009/0260642 під авторством Monsees й ін.; у публікаціях заявок на патент США № 2008/0149118 і 2010/0024834 під авторством Oglesby й ін.; у публікації заявки на патент США № 2010/0307518 під авторством Wang; у публікації заявки на патент PCT WO 2010/091593 під авторством Hon, які включені у даний документ за допомогою посилання.

Репрезентативні продукти, які подібні за багатьма атрибутам до сигарет, сигар або курильних трубок традиційних типів, є доступними на ринку як ACCORD®, що виробляються компанією Philip Morris Incorporated; ALPHA™, JOYE 510™ і M4™, що виробляються компанією

55 InnoVapor LLC; CIRRUSS™ і FLING™, що виробляються компанією White Cloud Cigarettes; BLU™, що виробляються компанією Fontem Ventures B.V.; COHITA™, COLIBRI™, ELITE CLASSIC™, MAGNUM™, PHANTOM™ і SENSE™, що виробляються компанією EPUFFER® International Inc.; DUOPRO™, STORM™ і VAPORKING®, що виробляються компанією Electronic Cigarettes, Inc.; EGAR™, що виробляються компанією Egat Australia; eGo-C™ і eGo-T™, що виробляються

60 компанією Joyetech; ELUSION™, що виробляються компанією Elusion UK Ltd; EONSMOKE®, що

виробляються компанією Eonsmoke LLC; FIN™, що виробляються компанією FIN Branding Group, LLC; SMOKE®, що виробляються компанією Green Smoke Inc. USA; GREENARETTE™, що виробляються компанією Greenarette LLC; HALLIGAN™, HENDU™, JET™, MAXXQ™, PINK™ і PITBULL™, що виробляються компанією Smoke Stik®; HEATBAR™, що виробляються компанією Philip Morris International, Inc.; HYDRO IMPERIAL™ і LXETM, що виробляються компанією Crown7; LOGIC™ і THE CUBAN™, що виробляються компанією LOGIC Technology; LUCI®, що виробляються компанією Luciano Smokes Inc.; METRO®, що виробляються компанією Nicotek, LLC; NJOY® і ONEJOY™, що виробляються компанією Sottera, Inc.; NO. 7™, що виробляються компанією SS Choice LLC; PREMIUM ELECTRONIC CIGARETTE™, що виробляються компанією PremiumEstore LLC; RAPP E-MYSTICK™, що виробляються компанією Ruyan America, Inc.; RED DRAGON™, що виробляються компанією Red Dragon Products, LLC; RUYAN®, що виробляються компанією Ruyan Group (Holdings) Ltd.; SF®, що виробляються компанією Smoker Friendly International, LLC; GREEN SMART SMOKER®, що виробляються компанією The Smart Smoking Electronic Cigarette Company Ltd.; SMOKE ASSIST®, що виробляються компанією Coastline Products LLC; SMOKING EVERYWHERE®, що виробляються компанією Smoking Everywhere, Inc.; V2CIGS™, що виробляються компанією VMR Products LLC; VAPOR NINE™, що виробляються компанією VaporNine LLC; VAPOR4LIFE®, що виробляються компанією Vapor 4 Life, Inc.; VEPPOTM, що виробляються компанією E-CigaretteDirect, LLC; VUSE®, що виробляються компанією R. J. Reynolds Vapor Company; Mystic Menthol product, що виробляються компанією Mystic Ecigs; і the Vype product, що виробляються компанією CN Creative Ltd. Інші електричні пристрої доставки аерозолу, та, зокрема, пристрої, які були охарактеризовані як так звані електронні сигарети, продавали під торговельними найменуваннями COOLER VISIONS™; DIRECT E-CIG™; DRAGONFLY™; EMIST™; EVERSMOKE™; GAMUCCI®; HYBRID FLAME™; KNIGHT STICKS™; ROYAL BLUES™; SMOKETIP®; SOUTH BEACH SMOKE™; IQOS™, що виробляються компанією Philip Morris International і GLO™, що виробляються компанією British American Tobacco.

Вироби, які виробляють смак і відчуття паління за рахунок електричного нагрівання тютюну або отриманих з тютюну матеріалів, мають невідповідні експлуатаційні характеристики. Курильні вироби з електричним нагріванням можуть також бути обмежені у багатьох випадках необхідністю більшої потужності батареї. Відповідно, переважним є забезпечення курильного виробу, який може забезпечити відчуття паління сигарет, сигар або курильних трубок без істотного згорання за рахунок збільшених експлуатаційних характеристик.

РОЗКРИТТЯ СУТНОСТІ ВІНАХОДУ

У даному винаході запропоновані пристрої доставки аерозолу, які виконані з можливістю утворення придатної для вдихання речовини. Даний винахід містить у собі, без обмеження, наступні приклади реалізацій.

Приклад реалізації 1: Пристрій доставки аерозолу, виконаний з можливістю утворення придатної для вдихання речовини, який містить: по суті трубчастий керуючий корпус, що має закритий дистальний кінець та відкритий кінець для взаємодії, нагрівальний елемент, керуючий компонент, розташований всередині керуючого корпусу та виконаний з можливістю керування нагрівальним елементом, джерело живлення, розташоване всередині керуючого корпусу та виконане з можливістю подання живлення на керуючий компонент, і по суті циліндричний знімний елемент джерела аерозолу, який містить засіб у вигляді придатної для вдихання речовини, причому елемент джерела аерозолу виконаний з можливістю вставки в кінець для взаємодії керуючого корпусу та з можливістю утворення кінця, що нагрівається, та мундштукового кінця, при цьому кінець, що нагрівається, виконаний, коли він вставлений у керуючий корпус, з можливістю розміщення поблизу нагрівального елемента, а мундштуковий кінець виконаний з можливістю проходження за кінець для взаємодії керуючого корпусу, причому нагрівальний елемент виконаний з можливістю подання тепла щонайменше на частину елемента джерела аерозолу з утворенням придатного для вдихання аерозолу, при цьому забезпечена можливість втягування аерозолу через елемент джерела аерозолу в якості реакції на затяжку, яка здійснюється через мундштуковий кінець засобу у вигляді придатної для вдихання речовини, причому нагрівальний елемент містить гнучкий нагрівальний елемент, який оточує нагрівальний циліндр, розташований всередині частини кінця для взаємодії керуючого корпусу.

Приклад реалізації 2: Пристрій доставки аерозолу за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше частина нагрівального елемента знаходиться у прямому контакті із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини.

Приклад реалізації 3: Пристрій доставки аерозолу за будь-яким попереднім прикладом

реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю подання робочого струму в діапазоні від приблизно 2,5 А до приблизно 10 А.

5 Приклад реалізації 4: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю забезпечення коефіцієнта корисної дії джерела живлення величиною приблизно 96 %.

10 Приклад реалізації 5: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю встановлення часу для досягнення температури величиною менше ніж приблизно 10 секунд.

Приклад реалізації 6: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому засіб у вигляді придатної для вдихання речовини містить тютюн або отриманий з тютюну матеріал.

15 Приклад реалізації 7: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше частина засобу у вигляді придатної для вдихання речовини містить щонайменше одне з наступного: тютюновмісні кульки, тютюнові шматки, тютюнові смуги, шматочки відновленого тютюнового матеріалу та литий тютюновий лист.

20 Приклад реалізації 8: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше частина засобу у вигляді придатної для вдихання речовини містить екструдовану конструкцію (з центральним отвором або без нього), яка містить тютюн або отриманий з тютюну матеріал.

25 Приклад реалізації 9: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому елемент джерела аерозолю містить зовнішній обгортковий матеріал, що містить паперовий матеріал, який оточує засіб у вигляді придатної для вдихання речовини.

30 Приклад реалізації 10: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому елемент джерела аерозолю містить фільтруючий матеріал, розташований поблизу мундштукового кінця елемента джерела аерозолю.

35 Приклад реалізації 11: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому мундштуковий кінець елемента джерела аерозолю частково закритий.

40 Приклад реалізації 12: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий корпус додатково містить один або більше вентиляційних отворів, виконаних з можливістю забезпечення надходження повітря з навколишнього середовища в керуючий корпус.

45 Приклад реалізації 13: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який додатково містить перемикач, що активується затяжкою, який викликає протікання струму від джерела живлення до нагрівального елемента.

Приклад реалізації 14: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який додатково містить кнопку з ручним керуванням, яка викликає протікання струму від джерела живлення до нагрівального елемента.

50 Приклад реалізації 15: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому джерело живлення містить батарею.

55 Приклад реалізації 16: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який додатково містить регулюючий струм компонент, виконаний з можливістю регулювання раніше ініційованого протікання струму від джерела живлення до нагрівального елемента.

Приклад реалізації 17: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому регулюючий струм компонент містить компонент контролю за часом.

60 Приклад реалізації 18: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому

регулюючий струм компонент виконаний з можливістю припинення подання струму до електричного нагрівального елемента після досягнення заданої температури.

5 Приклад реалізації 19: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому регулюючий струм компонент виконаний з можливістю циклічного вмикання та вимикання подання струму до електричного нагрівального елемента після досягнення заданої температури, щоб підтримувати задану температуру протягом заданого періоду часу.

10 Приклад реалізації 20: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому елемент джерела аерозолю утворює зовнішню поверхню, та прохід для текучого середовища вздовж довжини елемента джерела аерозолю по суті обмежений проходженням усередині елемента джерела аерозолю.

15 Приклад реалізації 21: Пристрій доставки аерозолю, виконаний з можливістю утворення придатної для вдихання речовини, який містить: по суті трубчастий керуючий корпус, що має закритий дистальний кінець та відкритий кінець для взаємодії, нагрівальний елемент, керуючий компонент, розташований всередині керуючого корпусу та виконаний з можливістю керування нагрівальним елементом, джерело живлення, розташоване всередині керуючого корпусу та виконане з можливістю подання живлення на керуючий компонент, і по суті циліндричний знімний елемент джерела аерозолю, який містить засіб у вигляді придатної для вдихання речовини, причому елемент джерела аерозолю виконаний з можливістю вставки в кінець для взаємодії керуючого корпусу та з можливістю утворення кінця, що нагрівається, і мундштукового кінця, при цьому кінець, що нагрівається, виконаний, коли він вставлений у керуючий корпус, з можливістю розміщення поблизу нагрівального елемента, а мундштуковий кінець виконаний з можливістю проходження за кінець для взаємодії керуючого корпусу, причому нагрівальний елемент виконаний з можливістю подання тепла щонайменше на частину елемента джерела аерозолю з утворенням придатного для вдихання аерозолю, при цьому забезпечена можливість втягування аерозолю через елемент джерела аерозолю в якості реакції на затяжку, що здійснюється через мундштуковий кінець засобу у вигляді придатної для вдихання речовини, причому нагрівальний елемент містить нагрівальний елемент основи та нагрівальний елемент підкладки, при цьому нагрівальний елемент основи розташований у керуючому корпусі, а нагрівальний елемент підкладки розташований в елементі джерела аерозолю, причому нагрівальний елемент основи виконаний з можливістю перенесення тепла до нагрівального елемента підкладки.

35 Приклад реалізації 22: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше частина нагрівального елемента знаходиться у прямому контакті із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини.

40 Приклад реалізації 23: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю подання робочого струму в діапазоні від приблизно 2,5 А до приблизно 10 А.

45 Приклад реалізації 24: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю забезпечення коефіцієнта корисної дії джерела живлення величиною приблизно 96 %.

Приклад реалізації 25: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю встановлення часу для досягнення температури величиною менше ніж приблизно 10 секунд.

50 Приклад реалізації 26: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому засіб у вигляді придатної для вдихання речовини містить тютюн або отриманий з тютюну матеріал.

55 Приклад реалізації 27: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше частина засобу у вигляді придатної для вдихання речовини містить щонайменше одне з наступного: тютюновмісні кульки, тютюнові шматки, тютюнові смуги, шматочки відновленого тютюнового матеріалу та литий тютюновий лист.

60 Приклад реалізації 28: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше частина засобу у вигляді придатної для вдихання речовини містить екструдовану

конструкцію (з центральним отвором або без нього), яка містить тютюн або отриманий з тютюну матеріал.

5 Приклад реалізації 29: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому елемент джерела аерозолю містить зовнішній обгортковий матеріал, що містить паперовий матеріал, який оточує засіб у вигляді придатної для вдихання речовини.

10 Приклад реалізації 30: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому елемент джерела аерозолю містить фільтруючий матеріал, розташований поблизу мундштукового кінця елемента джерела аерозолю.

Приклад реалізації 31: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому мундштуковий кінець елемента джерела аерозолю частково закритий.

15 Приклад реалізації 32: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий корпус додатково містить один або більше вентиляційних отворів, виконаних з можливістю забезпечення надходження повітря з навколишнього середовища в керуючий корпус.

20 Приклад реалізації 33: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який додатково містить перемикач, що активується затяжкою, який викликає протікання струму від джерела живлення до нагрівального елемента.

25 Приклад реалізації 34: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який додатково містить кнопку з ручним керуванням, яка викликає протікання струму від джерела живлення до нагрівального елемента.

Приклад реалізації 35: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому джерело живлення містить батарею.

30 Приклад реалізації 36: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який додатково містить регулюючий струм компонент, виконаний з можливістю регулювання раніше ініційованого протікання струму від джерела живлення до нагрівального елемента.

35 Приклад реалізації 37: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому регулюючий струм компонент містить компонент контролю за часом.

40 Приклад реалізації 38: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому регулюючий струм компонент виконаний з можливістю припинення подання струму до електричного нагрівального елемента після досягнення заданої температури.

45 Приклад реалізації 39: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому регулюючий струм компонент виконаний з можливістю циклічного вмикання та вимикання подання струму до електричного нагрівального елемента після досягнення заданої температури, щоб підтримувати задану температуру протягом заданого періоду часу.

50 Приклад реалізації 40: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому елемент джерела аерозолю утворює зовнішню поверхню, та прохід для текучого середовища вздовж довжини елемента джерела аерозолю по суті обмежений проходженням усередині елемента джерела аерозолю.

60 Приклад реалізації 41: Пристрій доставки аерозолю, виконаний з можливістю утворення придатної для вдихання речовини, який містить: по суті трубчастий керуючий корпус, що має закритий дистальний кінець і відкритий кінець для взаємодії, нагрівальний елемент, керуючий компонент, розташований всередині керуючого корпусу та виконаний з можливістю керування нагрівальним елементом, джерело живлення, розташоване всередині керуючого корпусу та виконане з можливістю подання живлення на керуючий компонент, і по суті циліндричний знімний елемент джерела аерозолю, який містить засіб у вигляді придатної для вдихання речовини, причому елемент джерела аерозолю виконаний з можливістю вставки в кінець для взаємодії керуючого корпусу та з можливістю утворення кінця, що нагрівається, та мундштукового кінця, при цьому кінець, що нагрівається, виконаний, коли він вставлений у

керуючий корпус, з можливістю розміщення поблизу нагрівального елемента, а мундштуковий кінець виконаний з можливістю проходження за кінець для взаємодії керуючого корпусу, причому нагрівальний елемент виконаний з можливістю подання тепла щонайменше на частину елемента джерела аерозолі з утворенням придатного для вдихання аерозолі, при цьому

5 забезпечена можливість втягування аерозолі через елемент джерела аерозолі в якості реакції на затяжку, яка здійснюється через мундштуковий кінець засобу у вигляді придатної для вдихання речовини, причому нагрівальний елемент містить множину штирків нагрівача, які проходять щонайменше в частину кінця для взаємодії керуючого корпусу.

Приклад реалізації 42: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше частина нагрівального елемента знаходиться у прямому контакті із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини.

Приклад реалізації 43: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю подання робочого струму в діапазоні від

15 приблизно 2,5 А до приблизно 10 А.

Приклад реалізації 44: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю забезпечення коефіцієнта корисної дії джерела живлення величиною приблизно 96 %.

20

Приклад реалізації 45: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю встановлення часу для досягнення температури величиною менше ніж приблизно 10 секунд.

Приклад реалізації 46: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому засіб у вигляді придатної для вдихання речовини містить тютюн або отриманий з тютюну матеріал.

25

Приклад реалізації 47: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше частина засобу у вигляді придатної для вдихання речовини містить щонайменше одне з наступного: тютюновмісні кульки, тютюнові шматки, тютюнові смуги, шматочки відновленого тютюнового матеріалу та литий тютюновий лист.

30

Приклад реалізації 48: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше частина засобу у вигляді придатної для вдихання речовини містить екструдовану конструкцію (з центральним отвором або без нього), яка містить тютюн або отриманий з тютюну матеріал.

35

Приклад реалізації 49: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому елемент джерела аерозолі містить зовнішній обгортковий матеріал, що містить паперовий матеріал, який оточує засіб у вигляді придатної для вдихання речовини.

40

Приклад реалізації 50: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому елемент джерела аерозолі містить фільтруючий матеріал, розташований поблизу мундштукового кінця елемента джерела аерозолі.

45

Приклад реалізації 51: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому мундштуковий кінець елемента джерела аерозолі частково закритий.

Приклад реалізації 52: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому керуючий корпус додатково містить один або більше вентиляційних отворів, які виконані з можливістю забезпечення надходження повітря з навколишнього середовища в керуючий корпус.

50

Приклад реалізації 53: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який додатково містить перемикач, що активується затяжкою, який викликає протікання струму від джерела живлення до нагрівального елемента.

55

Приклад реалізації 54: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який додатково містить кнопку з ручним керуванням, яка викликає протікання струму від джерела

60

живлення до нагрівального елемента.

Приклад реалізації 55: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому джерело живлення містить батарею.

5 Приклад реалізації 56: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який додатково містить регулюючий струм компонент, виконаний з можливістю регулювання раніше ініційованого протікання струму від джерела живлення до нагрівального елемента.

10 Приклад реалізації 57: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому регулюючий струм компонент містить компонент контролю за часом.

Приклад реалізації 58: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому регулюючий струм компонент виконаний з можливістю припинення подання струму до електричного нагрівального елемента після досягнення заданої температури.

15 Приклад реалізації 59: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому регулюючий струм компонент виконаний з можливістю циклічного вмикання та вимикання подання струму до електричного нагрівального елемента після досягнення заданої температури, щоб підтримувати задану температуру протягом заданого періоду часу.

20 Приклад реалізації 60: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому елемент джерела аерозолю утворює зовнішню поверхню, та прохід для текучого середовища вздовж довжини елемента джерела аерозолю по суті обмежений проходженням усередині елемента джерела аерозолю.

Ці й інші ознаки, аспекти та переваги розкриття даного винаходу стануть очевидними після прочитання наведеного нижче докладного опису із супровідними кресленнями, які коротко описані нижче.

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

30 Таким чином, після опису даного винаходу у вищевикладених загальних термінах, нижче наведені посилання на супровідні креслення, які необов'язково виконані в масштабі, та на яких:

на Фіг. 1 показаний вигляд у перспективі пристрою доставки аерозолю, який містить керуючий корпус й елемент джерела аерозолю, причому елемент джерела аерозолю та керуючий корпус з'єднані один з одним згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

на Фіг. 2 показаний вигляд у перспективі пристрою доставки аерозолю за Фіг. 1, причому елемент джерела аерозолю та керуючий корпус від'єднанні один від одного згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

на Фіг. 3 показаний схематичний вигляд спереду пристрою доставки аерозолю згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

на Фіг. 4 показаний вигляд у розрізі пристрою доставки аерозолю за Фіг. 3;

на Фіг. 5 показаний вигляд у перспективі пристрою доставки аерозолю, що містить керуючий корпус й елемент джерела аерозолю, причому елемент джерела аерозолю та керуючий корпус з'єднані один з одним згідно з іншим прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

45 на Фіг. 6 показаний вигляд у перспективі пристрою доставки аерозолю за Фіг. 5, причому елемент джерела аерозолю та керуючий корпус від'єднанні один від одного згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

на Фіг. 7 показаний схематичний вигляд попереду пристрою доставки аерозолю згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

50 на Фіг. 8 показаний вигляд у розрізі пристрою доставки аерозолю за Фіг. 7;

на Фіг. 9 показаний вигляд у перспективі пристрою доставки аерозолю, що містить керуючий корпус й елемент джерела аерозолю, причому елемент джерела аерозолю та керуючий корпус з'єднані один з одним згідно з іншим прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

на Фіг. 10 показаний вигляд у перспективі пристрою доставки аерозолю за Фіг. 9, причому елемент джерела аерозолю та керуючий корпус від'єднанні один від одного згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

на Фіг. 11 показаний схематичний вигляд попереду несучого циліндра згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

на Фіг. 12 показаний вигляд у розрізі несучого циліндра за Фіг. 11;

60 на Фіг. 13 показаний вигляд зверху нагрівального елемента прикладу реалізації розкриття

даного винаходу;

на Фіг. 14 показаний вигляд у перспективі нагрівального вузла, що включає нагрівальний елемент за Фіг. 13 згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу; та

на Фіг. 15 показані електричні схеми пристрою доставки аерозолю згідно з різними прикладами реалізації розкриття даного винаходу.

ЗДІЙСНЕННЯ ВИНАХОДУ

Даний винахід описаний більше докладно нижче з посиланням на приклади його реалізацій. Ці приклади реалізацій описані таким чином, що дане розкриття ґрунтовно, повно та цілком передає обсяг даного винаходу для фахівця в даній області техніки. У дійсності, даний винахід може бути реалізований в множині різних форм і не повинен розглядатися як обмежений варіантами реалізації, які наведені у даному документі; навпроти, ці варіанти реалізації наведені для того, щоб даний винахід відповідав застосовним законодавчим вимогам. У даному описі й у прикладеній формулі винаходу граматична конструкція, яка вказує на те, що елемент приводиться в однині, також має на увазі й множину, якщо контекст винаходу явно не вказує на інше. Крім того, хоча у даному документі може бути зроблено посилання на кількісні показники, значення, геометричні співвідношення або тому подібне, якщо не зазначене інше, будь-який один або більше, якщо не всі з них, можуть бути абсолютними або приблизними для обліку прийнятних змін, які можуть мати місце, наприклад, через технічні допуски або тому подібне.

Як описано нижче, приклади реалізацій розкриття даного винаходу відносяться до пристроїв доставки аерозолю. Пристрої доставки аерозолю згідно з розкриттям даного винаходу використовують електричну енергію для нагрівання матеріалу (переважно без спалювання матеріалу в якому-небудь значному ступені) з утворенням вдихуваної речовини; та компоненти таких систем мають форму виробів, які, найбільше переважно, є достатньо компактними для того, щоб вважатися портативними пристроями. Інакше кажучи, використання компонентів переважних пристроїв доставки аерозолю не призводить до утворення диму в тому розумінні, що аерозоль виникає головним чином з побічних продуктів згоряння або піролізу тютюну, але скоріше, використання зазначених переважних систем призводить до утворення парів, що утворюються у процесі випарювання або випаровування певних компонентів, що включені в них. У деяких прикладах реалізацій компоненти пристроїв доставки аерозолю можуть бути охарактеризовані як електронні сигарети, та зазначені електронні сигарети найбільше переважно включають тютюн і/або компоненти, які отримані з тютюну, та, таким чином, доставляють компоненти, які отримані з тютюну, у вигляді аерозолю.

Виробляючи аерозоль засоби певних переважних пристроїв доставки аерозолю можуть забезпечити множину відчуттів (наприклад, ритуали вдиху та видиху, типи смаків й ароматів, органолептичні ефекти, фізичне відчуття, ритуали використання, візуальні сигнали, такі як ті, які забезпечені за допомогою видимого аерозолю, та тому подібне) паління сигарети, сигари або курильної трубки, які обумовлені підпалюванням і спалюванням тютюну (і потім вдиханням тютюнового диму) без в якому-небудь значному ступені згоряння яких-небудь їх компонентів. Наприклад, користувач виробляючого аерозоль засобу, згідно з розкриттям даного винаходу може тримати та використовувати цей засіб подібно тому, як курець використовує курильний виріб традиційного виду, здійснюючи затяжку через один кінець зазначеного засобу для вдихання аерозолю, який утворений цим засобом, виконуючи або здійснюючи затяжки у вибрані проміжки часу та тому подібне.

Хоча системи в цілому описані у даному документі в умовах варіантів реалізацій, пов'язаних з пристроями доставки аерозолю, такими як так звані "електронні сигарети" або "продукти, що нагрівають тютюн, », слід розуміти, що механізми, компоненти, ознаки та способи можуть бути здійснені в множині різних форм і пов'язані з різними виробами. Наприклад, наведений у даному документі опис може бути використаний разом з варіантами реалізацій традиційних курильних виробів (наприклад, сигарети, сигари, трубки та т.п.), сигаретами з нагріванням, але без горіння, та пов'язаний з упакуванням для будь-яких продуктів, які розкриті у даному документі. Відповідно, слід розуміти, що опис механізмів, компонентів, ознак і способів, які розкриті у даному документі, наведені в умовах варіантів реалізацій, що відносяться до пристроїв доставки аерозолю тільки як приклад і можуть бути реалізовані та використані в різних інших продуктах і способах.

Запропоновані пристрої доставки аерозолю також можуть бути охарактеризовані як пароутворювальні вироби або вироби доставки лікарського препарату. Таким чином, такі вироби або пристрої можуть бути пристосовані для подання однієї або більше речовин (наприклад, ароматизаторів і/або фармацевтичних активних інгредієнтів) у придатній для вдихання формі або стані. Наприклад, вдихувані речовини можуть бути по суті у вигляді пари (наприклад, речовина, яка перебуває у газоподібній фазі при температурі нижче її критичної

точки). В якості альтернативи, вдихувані речовини можуть перебувати у формі аерозолі (тобто суспензії тонких твердих частинок або рідких крапель у газі). З метою простоти термін "аерозоль", який використовується у даній заявці призначений для позначення парів, газів й аерозолів тієї форми або того типу, які підходять для вдихання людиною, незалежно від того, чи є вони або не є видимими та мають або не мають форму, яка може вважатися "подібною до диму". Фізична форма придатної для вдихання речовини необов'язково обмежена природою пристроїв винаходу, а скоріше може залежати від природи речовини та самої придатної для вдихання речовини відносно того, чи перебуває ця речовина у пароподібному стані або в аерозольному стані. У деяких варіантах реалізації терміни можуть бути взаємозамінними. Таким чином, для простоти, терміни, які використовуються для опису даного винаходу, слід розуміти як взаємозамінні, якщо не вказано інше.

Пристрої доставки аерозолі згідно з розкриттям даного винаходу в цілому містять ряд компонентів, які розташовані всередині зовнішнього корпусу або оболонки, які можуть йменуватися кожухом. Загальна конструкція зовнішнього корпусу або оболонки може варіюватися, та конфігурація та формат зовнішнього корпусу, які можуть задавати загальний розмір і форму пристрою доставки аерозолі, також можуть варіюватися. Як правило, довгастих корпус, що нагадує форму сигарети або сигари, може бути утворений з одного єдиного кожуха, або довгастих кожух може бути утворений з двох або більше відокремлюваних корпусів. Наприклад, пристрій доставки аерозолі може містити довгасту оболонку або корпус, які можуть по суті мати трубчасту форму та, таким чином, нагадувати форму звичайної сигарети або сигари. В одному прикладі всі компоненти пристрою доставки аерозолі розташовані в одному кожусі. В якості альтернативи пристрій доставки аерозолі може містити два або більше кожухів, які з'єднані і є рознімними. Наприклад, пристрій доставки аерозолі може мати на одному кінці керуючий корпус, який містить кожух, що містить один або більше багаторазових компонентів (наприклад, акумулятор, такий як батарея, що перезаряджається та/або суперконденсатор, що перезаряджається, та різне електронне встаткування для керування роботою цього виробу), а на іншому кінці зовнішній корпус, що приєднується до нього з можливістю знімання, або оболонку, що містять одноразову частину (наприклад, одноразовий картридж, що містить ароматизатор). Більше конкретні формати, конфігурації та компонування компонентів, які розташовані всередині блоків типу єдиного кожуха або всередині блоку типу кожуха, що виконаний з можливістю роз'єднання, та який складається з множини частин, будуть очевидні у світлі подальшого розкриття винаходу, яке представлено нижче. Крім того, конфігурація різних пристроїв доставки аерозолі та компонування компонентів можуть бути зрозумілі при розгляді наявних у продажі електронних пристроїв доставки аерозолі.

Як буде більше докладно описане нижче, пристрої доставки аерозолі згідно з розкриттям даного винаходу містять деяку комбінацію джерела живлення (наприклад, джерела електроживлення), щонайменше одного керуючого компонента (наприклад, засобу для приведення в дію, керування, регулювання та припинення подання живлення для вироблення тепла, наприклад, за допомогою керування протіканням електричного струму від джерела живлення до інших компонентів виробу - наприклад, мікропроцесору, окремого або як частини мікроконтролера), нагрівача або тепловиробляючого елемента (наприклад, електричний резистивний нагрівальний елемент або інший компонент) й елемента джерела аерозолі, який містить придатну для вдихання речовину, що здатна утворювати аерозоль при додаванні достатнього тепла. У різних варіантах реалізації елемент джерела аерозолі може містити мундштуковий кінець або кінчик, який виконаний з можливістю забезпечення можливості здійснювати затяжку через пристрій доставки аерозолі для вдихання аерозолі (наприклад, забезпечення заданого шляху для повітряного потоку через виріб, так що генерований аерозоль може бути виведений з нього після здійснення затяжки).

У різних варіантах реалізації у запропонованому пристрої доставки аерозолі вирівнювання компонентів може бути різним. У деяких варіантах реалізації придатна для вдихання речовина може бути розташована поблизу нагрівального елемента так, щоб збільшити доставку аерозолі до користувача. Однак не виключені й інші конфігурації. У цілому нагрівальний елемент може бути розташований достатньо близько до засобу у вигляді придатної для вдихання речовини так, що тепло від нагрівального елемента може випаровувати засіб у вигляді придатної для вдихання речовини (а також у деяких варіантах реалізації один або більше ароматизаторів, медикаментів і тому подібне, які також можуть бути забезпечені для доставки користувачу) й утворювати аерозоль для доставки користувачу. Коли нагрівальний елемент нагріває засіб у вигляді придатної для вдихання речовини, аерозоль формується, вивільняється або генерується у фізичній формі, що підходить для вдихання споживачем. Слід зазначити, що зазначені вище терміни слід вважати взаємозамінними, так що форми

зазначеного терміну, такі як "вивільняти", "вивільнення", "вивільняє" або "вивільнений", включає у себе форми, такі як "формувати" або "генерувати", "формування" або "генерування", "формує" або "генерує" і "сформований" або "згенерований". Зокрема, придатна для вдихання речовина вивільняється у формі пари або аерозолі або їх суміші, причому такі умови також використані як взаємозамінні у даному документі, якщо не вказано інше.

Як зазначено вище, пристрій доставки аерозолі різних варіантів реалізації може містити батарею або інше джерело електроенергії для подання електричного струму, достатнього для забезпечення різних функцій пристрою доставки аерозолі, таких як живлення нагрівального елемента, живлення систем керування, живлення індикаторів і тому подібне. Як буде більше докладно описано нижче, джерело живлення може мати різні варіанти реалізації. Переважно джерело живлення виконане з можливістю подання достатньої енергії для швидкої активації джерела нагрівання для забезпечення формування аерозолі та забезпечення енергією пристрою доставки аерозолі для його використання протягом необхідного періоду часу. Джерело живлення переважно має розмір, придатний для зручного розміщення у пристрої доставки аерозолі таким чином, що пристроєм доставки аерозолі можна зручно користуватися. Крім того, переважно джерело живлення виконане достатньо легким і не перешкоджає бажаному процесу паління.

Як зазначено вище, пристрій доставки аерозолі може містити щонайменше один керуючий компонент. Підходящий керуючий компонент може містити множину електронних компонентів й у деяких прикладах може бути утворений на друкованій монтажній платі (PCB). У деяких прикладах електронні компоненти містять у собі схему обробки, яка виконана з можливістю виконання обробки даних, виконання додатків або інших послуг обробки, контролю або керування згідно з одним або більше прикладами реалізації. Схема обробки може містити в собі процесор, реалізований у різних формах, таких як щонайменше одне ядро процесора, мікропроцесор, співпроцесор, контролер, мікроконтролер або різні інші обчислювальні або обробні пристрої, що включають одну або більше інтегральних схем, таких як, наприклад, ASIC (спеціалізована інтегральна схема), ПКВМ (програмувальна користувачем вентильна матриця), деякі їх комбінації та тому подібне. У деяких прикладах схема обробки може містити пам'ять, яка з'єднана з процесором або вбудована в нього, на якій можуть зберігатися дані, інструкції для комп'ютерної програми, що виконуються процесором, деякі їх комбінації або тому подібне. Додатково або альтернативно керуючий компонент може містити один або більше зовнішніх пристроїв введення/виведення, які можуть бути з'єднані зі схемою обробки або вбудовані в неї, таких як інтерфейс зв'язку для забезпечення бездротового з'єднання з однією або більше мережами, обчислювальними пристроями або іншими пристроями на підходящій основі.

Більше конкретні формати, конфігурації та компонування компонентів у пристрої доставки аерозолі згідно з даним винаходом будуть очевидні у світлі подальшого розкриття винаходу, яке представлено нижче. Крім того, вибір різних компонентів пристроїв доставки аерозолі може бути зрозумілий при розгляді наявних у продажі електронних пристроїв доставки аерозолі. Далі, розташування компонентів всередині пристрою доставки аерозолі можна також оцінити при розгляді наявних у продажі електронних пристроїв доставки аерозолі.

У цьому відношенні, на Фіг. 1 показаний пристрій 100 доставки аерозолі згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу. Пристрій 100 доставки аерозолі може містити керуючий корпус 102 й елемент 104 джерела аерозолі. У різних варіантах реалізації елемент 104 джерела аерозолі та керуючий корпус 102 можуть бути вирівняні із забезпеченням можливості роботи постійно або з можливістю роз'єднання. У цьому відношенні, на Фіг. 1 показаний пристрій 100 доставки аерозолі в з'єднаній конфігурації, а на Фіг. 2 показаний пристрій 100 доставки аерозолі в роз'єднаній конфігурації. Різні механізми можуть з'єднувати елемент 104 джерела аерозолі та керуючий корпус 102, наприклад, у вигляді різьбової взаємодії, взаємодії з щільною посадкою, посадки з натягом, ковзної посадки, магнітної взаємодії та тому подібного.

У різних варіантах реалізації пристрій 100 доставки аерозолі згідно з розкриттям даного винаходу може приймати різні загальні форми, включаючи без обмеження загальну форму, яка може бути визначена як по суті стрижнеподібна або по суті трубчаста форма або по суті циліндрична форма. У варіантах реалізації за Фіг. 1-4, пристрій 100 має по суті круглий поперечний переріз, однак інші форми поперечного перерізу (наприклад, овал, квадрат, трикутник і т.д.) також охоплені розкриттям даного винаходу. Таке формулювання, яке описує фізичну форму виробу, також може бути застосоване до його окремих компонентів, у тому числі до органу 102 керування й елемента 104 джерела аерозолі. В інших варіантах реалізації керуючий корпус може приймати іншу портативну форму, таку як форма невеликої коробки.

У конкретних варіантах реалізації керуючий корпус 102 й/або елемент 104 джерела аерозолі можуть бути названі як одноразові або як багаторазового застосування. Наприклад

керуючий корпус 102 може мати змінну батарею або батарею, що перезаряджається, твердотіlnу батарею, тонкоплівкову твердотіlnу батарею, суперконденсатор, що перезаряджається, або тому подібне, та, таким чином, може бути скомбінований з будь-яким типом технології перезарядження, включаючи підключення до звичайного настінного зарядного пристрою, підключення до автомобільного зарядного пристрою (наприклад, гнізда прикурювача), підключення до комп'ютера, наприклад, через кабель або роз'єм універсальної послідовної шини (USB) (наприклад, USB 2.0, 3.0, 3.1, USB типу C), підключення до фотоелектричного елемента (іноді зазначений як сонячний фотоелемент) або до сонячної панелі сонячних фотоелементів, до бездротового зарядного пристрою, такому як зарядний пристрій, який використовує індуктивну бездротову зарядку (включаючи, наприклад, бездротову зарядку згідно з стандартом Qi бездротової зарядки, що розроблений компанією Wireless Power Consortium (WPC)) або до бездротового радіочастотного (РЧ) зарядного пристрою. Приклади індуктивних бездротових зарядних систем описані у публікації заявки на патент США № 2017/0112196 під авторством Sur й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання. Крім того, у деяких варіантах реалізації елемент 104 джерела аерозолі може містити пристрій одноразового застосування. Аналогічний компонент одноразового застосування для використання з керуючим корпусом розкритий у патенті США № 8,910,639 під авторством Chang й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

У показаному варіанті реалізації елемент 104 джерела аерозолі містить кінець 106, що нагрівається, який виконаний з можливістю вставки в керуючий корпус 102, і мундштуковий кінець 108, на якому користувач здійснює затяжку для створення аерозолі. Щонайменше частина кінця 106, що нагрівається, може містити засіб 110 у вигляді придатної для вдихання речовини. Як описано більше докладно нижче, засіб 110 у вигляді придатної для вдихання речовини може містити тютюновмісні кульки, тютюнові шматки, тютюнові смуги, литий тютюновий лист, відновлений тютюновий матеріал або їх комбінації та/або суміш дрібноподрібленого тютюну, тютюнового екстракту, висушеного розпиленням тютюнового екстракту або іншої форми тютюну, яка змішана з необов'язковими неорганічними матеріалами (такими як карбонат кальцію), необов'язковими ароматизаторами та матеріалами, що утворюють аерозоль, з утворенням по суті твердої, напівтвердої або формуємої (наприклад, екструдованої) підкладки. Характерні типи складів і конструкцій твердих і напівтвердих засобів у вигляді придатної для вдихання речовини розкриті у патенті США № 8,424,538 під авторством Thomas й ін., у патенті США № 8,464,726 під авторством Sebastian й ін., у публікації заявки на патент США № 2015/0083150 під авторством Conner й ін., у публікації заявки на патент США № 2015/0157052 під авторством Ademe й ін., й у публікації заявки на патент США № 2017-0000188 під авторством Nordskog й ін., яка була подана 30 червня 2015 року, всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації елемент 104 джерела аерозолі або його частина можуть бути обгорнена в зовнішній обгортковий матеріал 112 (див. Фіг. 2), який може бути утворений з будь-якого матеріалу, придатного для забезпечення додаткової конструкції та/або підтримання елемента 104 джерела аерозолі. У різних варіантах реалізації мундштуковий кінець 108 елемента 104 джерела аерозолі може містити фільтр 114, який може бути виконаний з ацетилцелюлозного або поліпропіленового матеріалу. Фільтр 114 може збільшувати конструкційну цілісність мундштукового кінця елемента джерела аерозолі, та/або забезпечувати фільтруючу здатність, при бажанні, та/або забезпечувати опір витяжці. Зовнішній обгортковий матеріал може містити матеріал, який чинить опір передаванню тепла, який може містити папір або інший волокнистий матеріал, такий як целюлозний матеріал. Зовнішній обгортковий матеріал може також включати щонайменше один матеріал наповнювача, що вбудований у волокнистий матеріал або диспергований у нього. У різних варіантах реалізації матеріал наповнювача може мати форму водонерозчинних частинок. Додатково, матеріал наповнювача може включати неорганічні компоненти. У різних варіантах реалізації зовнішній обгортковий матеріал може бути утворений з множини шарів, таких як нижчележачий, шар насипом і вищележачий шар, такий як типовий обгортковий папір у сигареті. Такі матеріали можуть включати, наприклад, легковагову волокнисту масу з утилю, таку як льон, прядиво, сизаль, стебла рису й/або еспарто. Зовнішній обгортковий матеріал може також містити матеріал, який зазвичай використовується у фільтруючому елементі звичайної сигарети, такий як ацетилцелюлоза. Крім того, надлишкова довжина зовнішнього обгорткового матеріалу на мундштуковому кінці 108 елемента джерела аерозолі може служити просто для відділення засобу 110 у вигляді придатної для вдихання речовини від рота споживача або для забезпечення простору для розміщення фільтруючого матеріалу, як описано нижче, або для впливу на затяжку, яка здійснюється на виробі, або на характеристики потоку пари або

аерозолі, що виходять з пристрою під час здійснення затяжки. Подальші обговорення, що відносяться до конфігурацій зовнішніх обгорткових матеріалів, які можуть використовуватися з даним винаходом, можуть бути знайдені у патенті США № 9,078,473 під авторством Worm й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації між засобом 110 у вигляді придатної для вдихання речовини та мундштуковим кінцем 108 елемента 104 джерела аерозолі можуть існувати інші компоненти, причому мундштуковий кінець 108 може містити фільтр 114. Наприклад, у деяких варіантах реалізації між засобом 110 у вигляді придатної для вдихання речовини та мундштуковим кінцем 108 елемента 104 джерела аерозолі може бути розташована одна або будь-яка комбінація наступного: повітряний зазор; матеріали з фазовим переходом для охолодження повітря; засоби для вивільнення аромату; іонообмінні волокна, здатні до селективної хімічної адсорбції; частинки аерогелю в якості фільтруючого середовища; й інші підходящі матеріали.

Як буде більше докладно описано нижче, у даному винаході використовується джерело кондуктивного нагрівання для нагрівання засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. У різних варіантах реалізації джерело кондуктивного нагрівання може містити нагрівальний вузол, який містить нагрівальний елемент у прямому контакті з елементом джерела аерозолі або поблизу нього та, зокрема, із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини елемента джерела аерозолі. Нагрівальний вузол або нагрівальний елемент можуть бути розташовані в керуючому корпусі й/або елементі джерела аерозолі, як буде більше докладно описано нижче. У деяких випадках засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити конструкцію в контакті із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини або множину кульок або частинок, які вбудовані у нього, або іншим способом є його частиною, які можуть служити в якості нагрівального вузла або спрощувати його функціонування.

У деяких пристроях нагрівальний елемент може містити резистивний нагрівальний елемент. Резистивні нагрівальні елементи можуть бути виконані з можливістю вироблення тепла при пропусканні через них електричного струму. У різних варіантах реалізації нагрівальний елемент може бути виконаний у різних формах, наприклад у формі фольги, піни, дисків, спіралей, волокон, дроту, плівок, ниток, смуг, стрічок або циліндрів. Такі нагрівальні елементи часто містять металевий матеріал і виконані з можливістю вироблення тепла в результаті електричного опору, пов'язаного з проходженням через них електричного струму. Такі резистивні нагрівальні елементи можуть бути розташовані поблизу із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини. В якості альтернативи, нагрівальний елемент може бути розташований у контакті з твердим або напівтвердим засобом у вигляді придатної для вдихання речовини. Такі конфігурації можуть нагрівати засіб у вигляді придатної для вдихання речовини з одержанням аерозолі. Різноманітні провідні підкладки, які можуть використовуватися з даним винаходом, описані у публікації заявки на патент США № 2013/0255702 під авторством Griffith й ін., розкриття якої повністю включено у даний документ за допомогою посилання. Деякі необмежуючі приклади різних конфігурацій нагрівальних елементів включають конфігурації, в яких нагрівальний елемент або елемент розташований поблизу від елемента джерела аерозолі. Наприклад, у деяких прикладах щонайменше частина нагрівального елемента може оточувати щонайменше частину елемента джерела аерозолі. В інших прикладах один або більше нагрівальних елементів можуть бути розташовані поруч із зовнішньою частиною елемента джерела аерозолі при вставці в керуючий корпус. В інших прикладах щонайменше частина нагрівального елемента може проникати щонайменше в частину елемента джерела аерозолі (така як, наприклад, один або більше штирків і/або голок, які проникають в елемент джерела аерозолі) при вставці елемента джерела аерозолі в керуючий корпус.

На Фіг. 3 показаний схематичний вигляд спереду пристрою 100 доставки аерозолі згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу, а на Фіг. 4 показаний вигляд у розрізі пристрою 100 доставки аерозолі за Фіг. 3. Як показано на кресленнях, пристрій 100 доставки аерозолі цього прикладу реалізації містить нагрівальний вузол 128, який містить нагрівальний елемент 132 у формі множини контактів нагрівача в прямому контакті з засобом 110 у вигляді придатної для вдихання речовини. Зокрема, керуючий корпус 102 показаного варіанта реалізації містить кожух 118, який включає у собі отвір 119, утворений в його взаємодіючому кінці. Керуючий корпус 102 також містить датчик 120 витрати (наприклад, датчик затяжки або вимикач тиску), керуючий компонент 123 (наприклад, схему обробки, яка сама по собі є мікроконтролером або представляє його частину, друковану монтажну плату (PCB), яка містить мікропроцесор і/або мікроконтролер, тому подібне), джерело 124 живлення (наприклад, батарею, яка може бути такою, що перезаряджається, та/або суперконденсатор, що перезаряджається) і кінцеву кришку, яка містить індикатор 126 (наприклад, світловипромінюючий діод (LED)). В одному варіанті реалізації індикатор 126 може містити один

або більше світловипромінюючих діодів, світловипромінюючих діодів на квантових точках або тому подібне. Індикатор може бути з'єднаний з можливістю передавання даних з керуючим компонентом 123 і може світитися, наприклад, під час виконання затяжки користувачем через елемент 104 джерела аерозолі при з'єднанні з керуючим корпусом 102, що виявляється датчиком 120 витрати.

Інші індикації роботи також охоплені розкриттям даного винаходу. Наприклад, візуальні індикатори роботи також включають зміни в кольорі світла або інтенсивності, щоб показати прогресування паління. Тактильні індикатори роботи та звукові індикатори роботи аналогічним чином охоплені даним розкриттям. Більше того, комбінації таких індикаторів роботи також придатні для використання в одному курильному виробі. Згідно з іншим аспектом пристрій може містити один або більше індикаторів або ознак, таких як, наприклад, дисплей, який виконаний з можливістю надання інформації, що відповідає роботі курильного виробу, такий як, наприклад, величина потужності, що залишилася в джерелі живлення, прогресування процесу паління, вказівку, що відповідає активації джерела тепла, та/або тому подібне.

Приклади можливих джерел живлення описані у патенті США № 9,484,155 під авторством Reskerag й ін. й у публікації заявки на патент США № 2017/0112191 під авторством Sur й ін., яка була подана 21 жовтня 2015 року, розкриття яких повністю включені у даний документ за допомогою посилання. Щодо датчика витрати, характерні регулюючі електричний струм компоненти й інші керуючі електричним струмом компоненти, включаючи різні мікроконтролери, датчики та перемикачі для пристроїв доставки аерозолі, описані у патенті США № 4,735,217 під авторством Gerth й ін.; у патентах США № 4,922,901, № 4,947,874 і № 4,947,875 всі під авторством Brooks й ін.; у патенті США № 5,372,148 під авторством McCafferty й ін.; у патенті США № 6,040,560 під авторством Fleischhauer й ін.; у патенті США № 7,040,314 під авторством Nguyen й ін.; й у патенті США № 8,205,622 під авторством Pan, всі з яких повністю включені у даний документ за допомогою посилання. Також зроблене посилання на різні схеми керування, які описані у патенті США № 9,423,152 під авторством Ampolini й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

У запропонованому пристрої доставки аерозолі можуть бути використані інші додаткові компоненти. Наприклад, патент США № 5,154,192 під авторством Sprinkel й ін. розкриває індикатори для курильних виробів; патент США № 5,261,424 під авторством Sprinkel Jr. розкриває п'єзоелектричні датчики, які можуть бути виконані на ротовому кінці пристрою для реєстрації активності губ користувача, що пов'язана з виконанням затяжки, з наступним запуском нагрівання; патент США № 5,372,148 під авторством McCafferty й ін. розкриває датчик затягування для керування потоком енергії в масиві теплового навантаження у відповідь на опір затягуванню мундштука; патент США № 5,967,148 під авторством Harris й ін. розкриває прийомні гнізда в курильному пристрої, які включають ідентифікатор, що виявляє неоднорідність у величині інфрачервоної проникності вставленого компонента, та контролер, що виконує програму виявлення при введенні компонента у приймальне гніздо; патент США № 6,040,560 під авторством Fleischhauer й ін. описує певний виконуваний енергетичний цикл із множинними диференціальними фазами; патент США № 5,934,289 під авторством Watkins й ін. розкриває фотонно-оптронні компоненти; патент США № 5,954,979 під авторством Counts й ін. розкриває засоби для зміни опору затягуванню через курильний пристрій; патент США № 6,803,545 під авторством Blake й ін. розкриває певні конфігурації батареї для використання у курильних пристроях; патент США № 7,293,565 під авторством Griffen й ін. розкриває різні системи зарядки для використання з курильними пристроями; патент США № 8,402,976 під авторством Fernando й ін. розкриває комп'ютерні засоби зв'язку для курильних пристроїв, які призначені для полегшення зарядки та дозволяють виконувати автоматизований контроль пристрою; патент США № 8,689,804 під авторством Fernando й ін. розкриває системи ідентифікації для курильних пристроїв; й у публікації заявки на патент PCT WO 2010/003480 під авторством Flick розкриває систему реєстрації потоку текучого середовища, що показує наявність затяжки в системі вироблення аерозолі; причому зміст усіх вищевказаних винаходів повністю включений у дану заявку за допомогою посилання.

Подальші приклади компонентів, які пов'язані з електронними виробами доставки аерозолі й які розкривають матеріали або компоненти, що можуть бути використані у даному виробі, описані у патентах США № 4,735,217 під авторством Gerth й ін.; № 5,249,586 під авторством Morgan й ін.; № 5,666,977 під авторством Higgins й ін.; № 6,053,176 під авторством Adams й ін.; № 6,164,287 під авторством White; № 6,196,218 під авторством Voges; № 6,810,883 під авторством Felter і ін.; № 6,854,461 під авторством Nichols; № 7,832,410 під авторством Hon; № 7,513,253 під авторством Kobayashi; № 7,896,006 під авторством Hamano; № 6,772,756 під авторством Shayan; № 8,156,944 і № 8,375,957 під авторством Hon; № 8,794,231 під авторством

Thorens й ін.; № 8,851,083 під авторством Oglesby й ін.; № 8,915,254 і 8,925,555 під авторством Monsees й ін.; № 9,220,302 під авторством DePiano й ін.; публікаціях заявок на патент США № 2006/0196518 і № 2009/0188490 під авторством Hon; публікації заявки на патент США № 2010/0024834 під авторством Oglesby й ін.; публікації заявки на патент США № 2010/0307518
 5 під авторством Wang; публікації заявки на патент PCT WO 2010/091593 під авторством Hon і в PCT WO 2013/089551 під авторством Foo, які повністю включені у даний документ за допомогою посилання. Крім того, публікація заявки на патент США № 2017-0099877 під авторством Worm й ін., яка була подана 13 жовтня 2015 року, розкриває капсули, які можуть бути включені у пристрої доставки аерозолю, та конфігурації для пристроїв доставки аерозолю у формі брелока,
 10 і повністю включена у даний документ за допомогою посилання. Різноманітні матеріали, які розкриті у вищезгаданих документах, можуть бути включені у дані пристрої в різних варіантах реалізації та всі вищенаведені розкриття повністю включені у даний документ за допомогою посилання.

Знову з посиланням на Фіг. 3 і 4, керуючий корпус 102 показаного варіанта реалізації містить нагрівальний вузол 128, який виконаний з можливістю нагрівання засобу 110 у вигляді придатної для вдихання речовини елемента 104 джерела аерозолю. Хоча нагрівальний вузол різних варіантів реалізації розкриття даного винаходу може мати множину форм, у конкретному варіанті реалізації, що показаний на Фіг. 3 і 4, нагрівальний вузол 128 містить зовнішній циліндр 130 і нагрівальний елемент 132, який у цьому варіанті реалізації містить множину штироків нагрівача, які проходять від приймальної основи 134. У показаному варіанті реалізації зовнішній циліндр 130 містить вакуумну трубку з подвійними стінками, яка виготовлена з нержавіючої сталі, щоб підтримувати нагрівання, що створюється штирками 132 нагрівача в зовнішньому циліндрі 130, та, більше конкретно, підтримувати нагрівання, що створюється штирками 132 нагрівача в засобі 110 у вигляді придатної для вдихання речовини. У різних варіантах реалізації штирки 132 нагрівача можуть бути виготовлені з одного або більше провідних матеріалів, у тому числі, без обмеження, з міді, алюмінію, платини, золота, срібла, заліза, сталі, латуні, бронзи, графіту або будь-якої їх комбінації.

Як показано на кресленні, нагрівальний вузол 128 може проходити поблизу кінця для взаємодії кожуха 118 і може бути виконаний з можливістю по суті оточувати частину кінця 106, що нагрівається, елемента 104 джерела аерозолю, який містить засіб 110 у вигляді придатної для вдихання речовини. Таким чином, нагрівальний вузол 128 може утворювати в цілому трубчасту конфігурацію. Як показано на Фіг. 3 і 4, множина штироків 132 нагрівача оточені зовнішнім циліндром 130 з утворенням приймальної камери 136. Таким чином, у різних варіантах реалізації зовнішній циліндр 130 може містити непровідний ізолюючий матеріал і/або конструкцію, що включає, без обмеження ізолюючий полімер (наприклад, пластик або целюлозу), скло, гуму, кераміку, порцеляну, вакуумну конструкцію з подвійними стінками або будь-яку їх комбінацію.

У деяких варіантах реалізації одна або більше частин або компонентів нагрівального вузла 128 можуть бути об'єднані із засобом 110 у вигляді придатної для вдихання речовини, запаковані з ним і/або виконані з ним за одне ціле. Наприклад, у деяких варіантах реалізації засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може бути утворений з матеріалу, як описано вище, і може містити один або більше провідних матеріалів, які змішані з ним. У деяких із цих варіантів реалізації контакти можуть бути з'єднані прямо із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини таким чином, що елемент джерела аерозолю вставлений у приймальну камеру керуючого корпусу, причому контакти створюють електричне з'єднання із джерелом електроенергії. В якості альтернативи, контакти можуть бути виконані за одне ціле з джерелом електроенергії та можуть проходити у приймальну камеру таким чином, що, коли елемент джерела аерозолю вставлений у приймальну камеру керуючого корпусу, контакти створюють електричне з'єднання із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини. Через присутність провідного матеріалу в засобі у вигляді придатної для вдихання речовини додавання енергії від джерела електроенергії до засобу у вигляді придатної для вдихання речовини забезпечує можливість протікання електричного струму, та, таким чином, вивільнення тепла з провідного матеріалу. Таким чином, у деяких варіантах реалізації нагрівальний елемент може бути описаний як виконаний за одне ціле із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини. В якості необмежуючого прикладу графіт або інший підходящий провідний матеріал може бути змішаний з матеріалом, що утворює засіб у вигляді придатної для вдихання речовини, вбудований у нього або іншим способом присутній безпосередньо на ньому або всередині нього, з одержанням нагрівального елемента, який виконаний за одне ціле із зазначеним засобом.

Як зазначено вище, у показаному варіанті реалізації зовнішній циліндр 130 може також

сприяти спрощенню належного розташування елемента 104 джерела аерозолі, коли елемент 104 джерела аерозолі вставлений в кожух 118. У різних варіантах реалізації зовнішній циліндр 130 нагрівального вузла 128 може взаємодіяти з внутрішньою поверхнею кожуха 118 із забезпеченням вирівнювання нагрівального вузла 128 відносно кожуха 118. Таким чином, у результаті щільного з'єднання між нагрівальним вузлом 128 поздовжня вісь нагрівального вузла 128 може проходити по суті паралельно поздовжній осі кожуха 118. Зокрема, несучий циліндр 130 може проходити від отвору 119 кожуха 118 до приймальної основи 134 з утворенням приймальної камери 136. У показаному варіанті реалізації внутрішній діаметр зовнішнього циліндра 130 може бути трохи більший, ніж зовнішній діаметр відповідного елемента 104 джерела аерозолі або приблизно дорівнює йому (наприклад, для створення ковзної посадки) таким чином, що зовнішній циліндр 130 виконаний з можливістю направлення елемента 104 джерела аерозолі у належне положення (наприклад, бічне положення) відносно керуючого корпусу 102.

У показаному варіанті реалізації керуючий корпус 102 виконаний таким чином, що, коли елемент 104 джерела аерозолі вставлений в керуючий корпус 102, штирки 132 нагрівача розташовані у приблизному радіальному центрі щонайменше частини засобу 110 у вигляді придатної для вдихання речовини кінця 106, що нагрівається, елемента 104 джерела аерозолі. Таким чином, при спільному використанні з твердим або напівтвердим засобом 110 у вигляді придатної для вдихання речовини штирки 132 нагрівача можуть знаходитися у прямому контакті із засобом 110 у вигляді придатної для вдихання речовини. В інших варіантах реалізації, наприклад, при використанні разом з екструдованим засобом у вигляді придатної для вдихання речовини, яка утворює трубчасту конструкцію, штирки 132 нагрівача можуть бути розташовані всередині порожнини, утвореної внутрішньою поверхнею екструдованої трубчастої конструкції, та не будуть контактувати з внутрішньою поверхнею екструдованої трубчастої конструкції.

Знову з посиланням на Фіг. 3 і 4, у ході використання споживач ініціює нагрівання нагрівального вузла 128 і, зокрема, нагрівальних штироків 132, які розташовані поруч із засобом 110 у вигляді придатної для вдихання речовини (або її конкретного шару). Нагрівання засобу 110 у вигляді придатної для вдихання речовини забезпечує вивільнення придатної для вдихання речовини всередині елемента 104 джерела аерозолі для утворення придатної для вдихання речовини. Коли споживач здійснює вдих на мундштуковому кінці 108 елемента 104 джерела аерозолі, повітря втягується в елемент 104 джерела аерозолі через отвори або проходи 122 у керуючому корпусі 102. Комбінація повітря, що втягується, та виділюваної придатної для вдихання речовини видихається споживачем у міру виходу матеріалів, що втягуються, з мундштукового кінця 108 елемента 104 джерела аерозолі. У деяких варіантах реалізації, щоб ініціювати нагрівання, споживач може вручну пустити в хід кнопку або аналогічний компонент, який викликає приймання нагрівальним елементом нагрівального вузла електричної енергії від батареї або іншого джерела енергії. Електрична енергія може подаватися протягом заздалегідь визначеного періоду часу або нею можна керувати вручну. У деяких варіантах реалізації протікання електричної енергії по суті не продовжується між з'єднаннями на пристрої (хоча протікання енергії може продовжуватися для підтримання базової температури вище, ніж температура навколишнього середовища - наприклад, температура, яка сприяє швидкому нагріванню до температури активного нагрівання). Однак у показаному варіанті реалізації нагрівання ініціюється дією споживача, що здійснює з'єднання, за допомогою використання одного або більше датчиків, таких як датчик 120 потоку. Як тільки з'єднання буде припинено, нагрівання припиниться або зменшиться. Коли споживач зробив достатню кількість з'єднань, щоб визволити достатню кількість придатної для вдихання речовини (наприклад, кількість, яка є достатньою, щоб бути порівняною до типового процесу паління), елемент 104 джерела аерозолі може бути вилучений з керуючого корпусу 102 і викинутий. У деяких варіантах реалізації можуть бути використані додаткові чутливі елементи, такі як ємнісні чутливі елементи й інші датчики, як описано у заявці на патент США № 15/707,461 під авторством Phillips й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації елемент 104 джерела аерозолі може бути утворений з будь-якого матеріалу, що підходить для формування та підтримання відповідної форми, такої як трубчаста форма, та для втримання в ній засобу 110 у вигляді придатної для вдихання речовини. У деяких варіантах реалізації елемент 104 джерела аерозолі може бути утворений однією стінкою або в інших варіантах реалізації множиною стінок, і може бути утворений з матеріалу (натурального або синтетичного), який є стійким до високих температур, щоб зберігати свою конструкційну цілісність - наприклад, не руйнуватися - принаймні при температурі, яка являє собою температуру нагрівання, що забезпечується електричним нагрівальним елементом, як додатково описано у даному документі. Хоча у деяких варіантах

реалізації може використовуватися стійкий до високих температур полімер, в інших варіантах реалізації елемент 104 джерела аерозолі може бути утворений з паперу, який має по суті форму соломинки. Як далі описано у даному документі, елемент 104 джерела аерозолі може мати один або більше шарів, які пов'язані з ним, які служать по суті для запобігання переміщення пари між ними. В одному прикладі реалізації алюмінієвий фольгований шар може бути нанесений у вигляді шару на одну поверхню елемента джерела аерозолі. Також можна використовувати керамічні матеріали. У додаткових варіантах реалізації можна використовувати ізолюючий матеріал, щоб без необхідності не відводити тепло від засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. Елемент 104 джерела аерозолі, коли утворений з одного шару, може мати товщину, яка переважно становить від приблизно 0,2 мм до приблизно 7,5 мм, від приблизно 0,5 мм до приблизно 4,0 мм, від приблизно 0,5 мм до приблизно 3,0 мм або від приблизно 1,0 мм до приблизно 3,0 мм. Додаткові приклади типів компонентів і матеріалів, які можуть використовуватися для забезпечення функцій, які описані вище, або використовуватися в якості альтернативи матеріалам і компонентам, що зазначені вище, можуть бути тих типів, які викладені у публікаціях заявок на патент США № 2010/00186757 під авторством Crooks й ін.; № 2010/00186757 під авторством Crooks й ін.; і № 2011/0041861 під авторством Sebastian й ін., розкриття документів повністю включені у даний документ за допомогою посилання.

Як описано вище, елемент 104 джерела аерозолі містить у собі засіб 110 у вигляді придатної для вдихання речовини поблизу кінця 106, що нагрівається, елемента 104. У різних варіантах реалізації засіб 110 у вигляді придатної для вдихання речовини може являти собою будь-який матеріал, який при нагріванні вивільняє придатну для вдихання речовину, таку як речовина, що містить ароматизатор. У варіантах реалізації за Фіг. 3-4, засіб 110 у вигляді придатної для вдихання речовини містить тверду підкладку, яка містить придатну для вдихання речовину. У різних варіантах реалізації придатна для вдихання речовина, зокрема, може являти собою тютюновий компонент або отриманий з тютюну матеріал (тобто матеріал, який у природних умовах присутній в тютюні й який може бути безпосередньо виділений з тютюну або отриманий синтетично). Наприклад, засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити тютюновий екстракт або його фракції, які об'єднані з інертною підкладкою. Засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може також містити негорючий тютюн або склад, що містить негорючий тютюн, який при нагріванні до температури нижче температури його згоряння вивільняє придатну для вдихання речовину. У деяких варіантах реалізації засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити тютюнові конденсати або їх фракції (тобто конденсовані компоненти диму, який виробляється в результаті згоряння тютюну, що випускають ароматизатори та, можливо, нікотин).

Тютюнові матеріали, які використовуються у даному винаході, можуть варіюватися та можуть містити, наприклад, тютюн трубовогневого сушіння, тютюн Берлей, тютюн східної групи або мерлендський тютюн, темний тютюн, темний тютюн вогневого сушіння та махорку, а також інші рідкі або спеціальні тютюни або їх суміші. Тютюнові матеріали також можуть містити в собі так звані "змішані" форми й оброблені форми, такі як оброблені тютюнові стебла (наприклад, нарізані скручені або нарізані повітряні стебла), збільшений в об'ємі тютюн (наприклад, повітряний тютюн, такий як підірваний тютюн (dry ice expanded tobacco, DIET), переважно у формі нарізаного наповнювача), відновлені тютюни (наприклад, відновлені тютюни, які виготовлені з використанням процесів виробництва паперу або литих листів). Різні репрезентативні типи тютюну, перероблені типи тютюнів і типи тютюнових сумішей наведені у патенті США № 4,836,224 під авторством Lawson й ін.; у патенті США № 4,924,888 під авторством Perfetti й ін.; у патенті США № 5,056,537 під авторством Brown й ін.; у патенті США № 5,159,942 під авторством Brinkley й ін.; у патенті США № 5,220,930 під авторством Gentry; у патенті США № 5,360,023 під авторством Blakley й ін.; у патенті США № 6,701,936 під авторством Shafer й ін.; у патенті США № 7,011,096 під авторством Li й ін.; у патенті США № 7,017,585 під авторством Li й ін.; у патенті США № 7,025,066 під авторством Lawson й ін.; у публікації заявки на патент США № 2004-0255965 під авторством Perfetti й ін.; у публікації заявки на патент PCT WO 02/37990 під авторством Bereman і Bombick й ін., Fund. Appl. Toxicol., 39, стор. 11-17, які включені у даний документ за допомогою посилання. Додаткові приклади тютюнових композицій, які можуть використовуватися у курильному пристрої, у тому числі згідно з даним винаходом, розкриті у патенті США № 7,726,320 під авторством Robinson й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

Крім того, засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити інертну підкладку, що має придатну для вдихання речовину або її попередник, які вбудовані в нього або іншим чином нанесені на нього. Наприклад, рідина, що містить придатну для вдихання речовину, може

бути нанесена на інертну підкладку, яка абсорбована нею або адсорбована в неї таким чином, що при нагріванні придатна для вдихання речовина вивільняється у формі, яка може бути витягнута з виробу згідно з винаходом за допомогою додавання позитивного або негативного тиску. Згідно з деякими аспектами засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може

містити суміш запашних й ароматичних тютюнів у формі нарізаного наповнювача. Згідно з іншим аспектом засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити відновлений тютюновий матеріал, такий як описаний у патенті США № 4,807,809 під авторством Pryor й ін., у патенті США № 4,889,143 під авторством Pryor й ін. й у патенті США № 5,025,814 під авторством Raker, розкриття яких включені у даний документ за допомогою посилання.

У деяких варіантах реалізації засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити тютюн, тютюновий компонент й/або отриманий з тютюну матеріал, який може бути очищений, перероблений, витягнутий і/або оброблений для включення композиції попередника аерозолу (наприклад, зволожувачів, таких як, наприклад, пропіленгліколь, гліцерин і/або тому подібне) та/або щонайменше однієї ароматизуючої речовини, а також сповільнювача горіння (наприклад, діамоніфосфату й/або іншій солі), який виконаний з можливістю запобігання займання, піролізу, згоряння та/або перепалювання компонента доставки аерозолу джерелом тепла. Різні способи включення тютюну в курильні вироби та, зокрема, курильні вироби, які виконані таким чином, щоб спеціально не спалювати по суті весь тютюн у цих курильних виробах, описані у патенті США № 4,947,874 під авторством Brooks й ін.; патенті США № 7,647,932 під авторством Cantrell й ін.; патенті США № 8,079,371 під авторством Robinson й ін.; патенті США № 7,290,549 під авторством Banerjee й ін.; і публікації заявки на патент США № 2007/0215167 під авторством Crooks й ін., опис яких повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

У деяких варіантах реалізації незаймисті/вогнестійкі матеріали та добавки можуть бути включені в засіб у вигляді придатної для вдихання речовини та можуть включати фосфорорганічні з'єднання, буру, гідроксид алюмінію, графіт, триполіфосфат калію, дипентаерітри, пентаерітри і полііоли. Також можуть бути використані інші речовини, наприклад, азотисті солі фосфонової кислоти, моно-фосфат, поліфосфат амонію, бромід амонію, борат амонію, борат етаноламонію, сульфамат амонію, галогеновані органічні сполуки, тіосечовина й оксиди сурми. У кожному аспекті незаймистих, вогнестійких і/або стійких до перепалення матеріалів, які використовуються у засобі у вигляді придатної для вдихання речовини й/або інших компонентах (як окремо, так і в комбінації один з одним й/або з іншими матеріалами), необхідні властивості переважно забезпечуються без небажаного газовиділення або плавлення. Додаткові ароматизатори, ароматизуючі речовини, добавки й інші можливі поліпшуючі складові описані у заявці на патент США № 15/707,461 під авторством Phillips й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

На додаток до придатної для вдихання речовини (наприклад, ароматизаторам, нікотину або фармацевтичним препаратам у цілому) засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити один або більше матеріалів, що утворюють аерозоль або пару, таких як багатоатомний спирт (наприклад, гліцерин, пропіленгліколь або їх суміш) і/або воду. Характерні типи матеріалів, що утворюють аерозоль, перераховані у патентах США № 4,793,365 під авторством Sensabaugh, Jr. й ін. і № 5,101,839 під авторством Jakob й ін., в РСТ WO 98/57556 під авторством Biggs й ін., а також у монографії Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco (Хімічні й біологічні дослідження нових прототипів сигарет, які нагрівають тютюн замість спалювання) тютюнової компанії R. J. Reynolds (1988), які включені у даний документ за допомогою посилання. Згідно з деякими аспектами засіб у вигляді придатної для вдихання речовини виробляє видимий аерозоль при його достатньому нагріванні (й, якщо буде потреба, охолодженні повітрям), та компонент доставки аерозолу виробляє аерозоль, який вважається "подібним до диму". Згідно з іншими аспектами компонент доставки аерозолу виробляє аерозоль, який по суті є невидимим, але може бути розпізнаний як присутній за іншими характеристиками, таким як аромат або текстура. Таким чином, природа отриманого аерозолу є різною залежно від конкретних компонентів компонента доставки аерозолу. Компонент доставки аерозолу є хімічно простим у порівнянні з хімічною природою диму, що утворюється при спалюванні тютюну

Інші тютюнові матеріали, такі як тютюнове ароматичне масло, тютюнова есенція, висушений розпиленням тютюновий екстракт, ліофілізований тютюновий екстракт, тютюновий пил і тому подібне, можуть бути об'єднані з матеріалом, що утворює пару або аерозоль. Також зрозуміло, що сама придатна для вдихання речовина може бути у формі, за допомогою якої при нагріванні придатна для вдихання речовина виділяється у вигляді пари, аерозолу або їх комбінації. В інших варіантах реалізації придатна для вдихання речовина може необов'язково виділятися у формі пари або аерозолу, але матеріал, що утворює пару або аерозоль, який може бути

об'єднаний з ним, може утворювати пару або аерозоль при нагріванні та функціонувати по суті як носій для самої придатної для вдихання речовини. Таким чином, придатна для вдихання речовина може бути охарактеризована як нанесена на підкладку, як абсорбована у підкладці, як адсорбована у підкладку, або як природній компонент підкладки (тобто матеріал, що утворює підкладку, такий як тютюн або отриманий з тютюну матеріал). Аналогічно, матеріал, що утворює аерозоль або пару, може бути охарактеризований аналогічним чином. У деяких варіантах реалізації засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може, зокрема, містити підкладку з придатною для вдихання речовиною й окремим матеріалом, що утворює аерозоль, який включений у нього. Таким чином, при використанні підкладки може нагріватися, та матеріал, що утворює аерозоль, може випаровуватися з утворенням пароподібної форми, несучи з собою придатну для вдихання речовину. У конкретному прикладі засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити в собі тверду підкладку з суспензією тютюну та матеріалом, що утворює аерозоль, і/або матеріалом, що утворює пару, який нанесений на неї або абсорбований нею або адсорбований у неї. Компонент підкладки може являти собою будь-який матеріал, який не згоряє або не розкладається іншим способом при температурах, які описані у даному документі, що досягає нагрівальний елемент для сприяння вивільненню придатної для вдихання речовини. Наприклад, може бути використаний паперовий матеріал, у тому числі папір для впакування тютюну (наприклад, папіроподібний матеріал, що містить тютюнові волокна та/або відновлений тютюн). Таким чином, у різних варіантах реалізації засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може бути охарактеризований як вміщуючий придатну для вдихання речовину, альтернативно як вміщуючий придатну для вдихання речовини й окремо формувач аерозолі або формувач пари, що альтернативно як вміщуючий придатну для вдихання речовини та підкладку, або альтернативно як вміщуючий засіб у вигляді придатної для вдихання речовини, окремі формувач аерозолі або формувач пари та підкладку. Таким чином, підкладка може містити придатну для вдихання речовину та/або формувач аерозолі або формувач пари.

Згідно з деякими аспектами розкриття даного винаходу засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може бути виконаний у вигляді екструдованого матеріалу, як писано у публікації заявки на патент США № 2012/0042885 під авторством Stone й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання. В ще одних інших аспектах засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може бути виконаний у вигляді екструдованої конструкції та/або підкладки, яка містить або по суті складається з тютюну, матеріалу, що відноситься до тютюну, гліцерину, води та/або зв'язуючого матеріалу, хоча деякі склади можуть не містити зв'язуючий матеріал. У різних варіантах реалізації зв'язуючий матеріал може являти собою будь-який зв'язуючий матеріал, який, як правило, використовується для тютюнових складів, включаючи, наприклад, карбоксиметилцелюлозу (carboxymethyl cellulose, CMC), смоли (наприклад, гуарову смолу), ксантан, пуллан й/або альгінат. Згідно з деякими аспектами зв'язуючий матеріал, який включений у компонент доставки аерозолі, може бути виконаний з можливістю по суті підтримання конструкційної форми та/або цілісності компонента доставки аерозолі. Різні типові зв'язуючі речовини, властивості зв'язуючих речовин, способи зв'язування та кількості зв'язуючих речовин наведені у патенті США № 4,924,887 під авторством Raker й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

У деяких варіантах реалізації засіб у вигляді придатної для вдихання речовини також виконаний з можливістю по суті підтримання своєї конструкції протягом процесу генерування аерозолі. Таким чином, засіб у вигляді придатної для вдихання речовини виконаний з можливістю по суті підтримання своєї форми (тобто компонент доставки аерозолі безупинно не деформується під дією прикладеної напруги зсуву) протягом усього процесу генерування аерозолі. Хоча у деяких варіантах реалізації компонент засобу у вигляді придатної для вдихання речовини може містити рідини та/або характеризується деяким вмістом вологи, у деяких варіантах реалізації засіб у вигляді придатної для вдихання речовини виконаний з можливістю залишатися по суті твердим протягом усього процесу генерування аерозолі та по суті зберігає конструкційну цілісність протягом усього процесу генерування аерозолі. Ілюстративні тютюнові та/або матеріали, які відносяться до тютюну, що підходять в якості по суті твердого компонента доставки аерозолі, описані у публікації заявки на патент США № 2015/0157052 під авторством Ademe й ін.; публікації заявки на патент США № 2015/0335070 під авторством Sears й ін.; патенті США № 6,204,287 під авторством White; і патенті США № 5,060,676 під авторством Hearn й ін., які, відповідно, повністю включені у даний документ за допомогою посилання.

В ще одному аспекті засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити екструдовану конструкцію та/або підкладку, яка утворена з марумаризованого й/або

немарумаризованого тютюну. Марумаризований тютюн відомий, наприклад, з патенту США № 5,105,831 під авторством Banerjee й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання. Марумаризований тютюн включає від приблизно 20 до приблизно 50 відсотків (за масою) тютюнової суміші у вигляді порошку з гліцерином (від приблизно 20 до приблизно 30 мас. %), карбонатом кальцію (як правило, від приблизно 10 до приблизно 60 мас. %, часто від приблизно 40 до приблизно 60 мас. %) разом з описаними у даному документі зв'язувальними речовинами й/або ароматизуючими речовинами.

Згідно з іншим аспектом засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити множинну мікрокапсул, кульок, гранул і/або тому подібне, що містять матеріал, який відноситься до тютюну. Наприклад, характерна мікрокапсула може мати в цілому сферичну форму та може мати зовнішнє покриття або оболонку, яка містить центральну область із рідиною отриманого з тютюну екстракту та/або тому подібне. Згідно з деякими аспектами компонент доставки аерозолі може містити множинну мікрокапсул, що мають по суті порожнисту циліндричну форму. Згідно з одним аспектом компонент доставки аерозолі може містити зв'язуючий матеріал, який виконаний з можливістю підтримання конструкційної форми та/або цілісності множини мікрокапсул, що мають по суті порожнисту циліндричну форму. Різні інші конфігурації та компоненти, які можуть бути включені в засіб у вигляді придатної для вдихання речовини розкриття даного винаходу, описані у патенті США № 9,078,473 під авторством Worm й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання. Згідно з іншим аспектом засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити в собі один або більше теплопровідних матеріалів. Приклади частин у вигляді підкладки, які включають теплопровідні матеріали, описані в заявці на патент США № 15/905,320 під авторством Sebastian, що має заголовок Heat Conducting Substrate For Electrically Heated Aerosol Delivery Device (Теплопровідна підкладка для пристрою доставки аерозолі з електричним нагріванням), що була подана 26 лютого 2018 року, яка включена у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації для забезпечення конкретної характеристики пристрою розкриття даного винаходу може бути включений натяг засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. Як інакше описано у даному документі, може бути корисно, щоб засіб у вигляді придатної для вдихання речовини мав відносно невелику товщину таким чином, щоб тепло ефективно передавалося, особливо коли використовуються підкладки, такі як папір, які мають відносно низку теплопередачу. Однак підкладки невеликої товщини можуть мати відносно низьку міцність при конкретних розмірах, але при цьому мати відносно високу міцність при інших розмірах. Наприклад, тонкий папір при натягу має високу міцність у порівнянні з міцністю того самого паперу при стисканні. Натяг також може сприяти прямому контакту нагрівального елемента з поверхнею засобу у вигляді придатної для вдихання речовини, яка підлягає нагріванню (включаючи підкладку, що використовується, або пароізоляцію, яка може бути присутньою). Множина інших конфігурацій для засобу у вигляді придатної для вдихання речовини елемента джерела аерозолі можуть бути знайдені в обговоренні аналогічних конфігурацій, що знайдені у патенті США № 9,078,473 під авторством Worm й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

Знову з посиланням на Фіг. 3 і 4, розмір і форма кінця 106, що нагрівається, елемента 104 джерела аерозолі забезпечують вставку в керуючий корпус 102. У різних варіантах реалізації приймальна камера 136 керуючого корпусу 102 може бути охарактеризована, як утворена стінкою з внутрішньою поверхнею та зовнішньою поверхнею, причому внутрішня поверхня утворює внутрішній об'єм приймальної камери 136. Наприклад, у показаних варіантах реалізації зовнішній циліндр 130 утворює внутрішню поверхню, що утворює внутрішній об'єм приймальної камери 136. Таким чином, розмір найбільшого зовнішнього діаметра (або інший розмір залежно від конкретної форми поперечного перерізу варіантів реалізації) елемента 104 джерела аерозолі може бути менше розміру внутрішнього діаметра (або іншого розміру) на внутрішній поверхні стінки відкритого кінця приймальної камери 136 у керуючому корпусі 102. У деяких варіантах реалізації різниця у відповідних діаметрах може бути достатньо малою, так що елемент джерела аерозолі щільно встановлюється у приймальну камеру 136, а сили тертя запобігають переміщенню елемента 104 джерела аерозолі без прикладення зусиль. З іншого боку, різниця може бути достатньою, щоб забезпечити можливість проковзування елемента 104 джерела аерозолі у приймальну камеру 136 або з неї без необхідності в надмірному зусиллі.

У деяких варіантах реалізації загальний розмір пристрою 100 доставки аерозолі може бути порівняний з формою сигарети або сигари. Таким чином, пристрій може мати діаметр від приблизно 5 мм до приблизно 25 мм, від приблизно 5 мм до приблизно 20 мм, від приблизно 6 мм до приблизно 15 мм або від приблизно 6 мм до приблизно 10 мм. У різних варіантах реалізації такий розмір може особливо відповідати зовнішньому діаметру керуючого корпусу

102. У деяких варіантах реалізації елемент 104 джерела аерозолію може мати діаметр від приблизно 4 мм до приблизно 6 мм. Крім того, керуючий корпус 102 й елемент джерела аерозолію можуть бути аналогічно охарактеризовані відносно загальної довжини. Наприклад, у деяких варіантах реалізації керуючий корпус може мати довжину від приблизно 40 мм до приблизно 140 мм, від приблизно 45 мм до приблизно 110 мм або від приблизно 50 мм до приблизно 100 мм. Елемент джерела аерозолію може мати довжину від приблизно 20 мм до приблизно 60 мм, від приблизно 25 мм до приблизно 55 мм або від приблизно 30 мм до приблизно 50 мм.

У показаному варіанті реалізації керуючий корпус 102 включає в себе керуючий компонент 123, який керує різними функціями пристрою 100 доставки аерозолію, у тому числі поданням живлення на електричний нагрівальний елемент 132. Наприклад, керуючий компонент 123 може містити в собі схему керування (яка може бути з'єднана з додатковими компонентами, як додатково описано у даному документі), яка з'єднана електропровідними дротами з джерелом 124 живлення. У різних варіантах реалізації схема керування може керувати тим, коли й як нагрівальний вузол 128 і, зокрема, нагрівальний елемент 132, приймає електричну енергію для нагрівання засобу 110 у вигляді придатної для вдихання речовини, щоб забезпечити вивільнення придатної для вдихання речовини для вдихання споживачем. У деяких варіантах реалізації таке керування може бути активоване датчиком витрати та/або приведено в дію чутливими до тиску перемикачами або тому подібним, які більше докладно описані нижче.

Як описано вище, пристрій 100 доставки аерозолію прикладів реалізації може містити в собі схему в контексті або електронної сигарети, або пристрою з нагріванням, але без горіння, або навіть у випадку пристрою, який містить у собі функціональність кожного з них. На Фіг. 15 показані електричні схеми пристрою доставки аерозолію згідно з різними прикладами реалізацій розкриття даного винаходу. Як показано на кресленні, пристрій доставки аерозолію містить датчик 120 витрати, керуючий компонент 123, джерело 124 живлення, індикатор 126 і нагрівальний елемент 132. Як описано вище, керуючий компонент з'єднаний з нагрівальним елементом, який виконаний з можливістю перетворення електроенергії в тепло та, таким чином, випаровування компонентів композиції попередника аерозолію, та виконаний з можливістю керування живлення його. Як показано на кресленні, керуючий компонент містить у собі схему 402 понижувального регулятора, яка з'єднана з нагрівальним елементом і виконана з можливістю зниження напруги та підвищення струму від джерела живлення до нагрівального елемента, щоб забезпечувати в такий спосіб живлення нагрівального елемента. Схема понижувального регулятора може містити або може не містити функцію зворотного зв'язку. Одним з прикладів підходящої схеми понижувального регулятора є регулятор постійного струму у постійній моделі ADP2165 або ADP2166 від компанії Analog Devices, який дійсно включає функцію зворотного зв'язку.

Як показано на Фіг. 15, у прикладах, в яких схема 402 понижувального регулятора має функцію зворотного зв'язку, керуючий компонент 123 містить схему 404 операційного підсилювача, яка з'єднана з нагрівальним елементом 132 і схемою понижувального регулятора. Схема операційного підсилювача в цих прикладах може бути виконана з можливістю посилення вихідної напруги від нагрівального елемента для одержання більше високої напруги, яка подається назад на схему понижувального регулятора. У деяких приклад, як показано, схема операційного підсилювача являє собою схему неінвертуючого операційного підсилювача.

Як також показано на Фіг. 15, схема 402 понижувального регулятора може містити каскад 406 потужності, який виконаний з можливістю зниження напруги та підвищення струму від джерела 124 живлення, та схему 408 керування зі зворотним зв'язком, яка виконана з можливістю використання більше високої напруги від схеми 404 операційного підсилювача для регулювання вихідної напруги від схеми понижувального регулятора до нагрівального елемента 132. Схема керування зі зворотним зв'язком може додатково містити в собі підсилювач 410 сигналу помилки та компаратор 412 з широтно-імпульсною модуляцією (ШИМ). Підсилювач сигналу помилки може бути виконаний з можливістю одержання керуючої напруги на основі порівняння більше високої напруги й опорної напруги. І ШИМ компаратор може бути виконаний з можливістю використання керуючої напруги для одержання форми коливань сигналу ШИМ, яка використовується для вихідної напруги від схеми понижувального регулятора до нагрівального елемента.

У деяких прикладах пристрій 100 доставки аерозолію має клеми, що включають у себе позитивну клему 414, до якої приєднане або виконане з можливістю приєднання джерело 124 живлення. Керуючий компонент 123 може також містити в собі перемикач 416 навантаження (load switch, LS) з боку високої напруги між схемою 402 понижувального регулятора та позитивною клемою, при цьому перемикач навантаження з боку високої напруги виконаний з

можливістю з'єднання джерела живлення з навантаженням і від'єднання від неї, причому навантаження включає нагрівальний елемент 132, і з можливістю обмеження вхідного струму в схемі понижувального регулятора. Це також діє як схема захисту на випадок, якщо струм перевищує граничний коефіцієнт безпеки. Таким чином, перемикач навантаження з боку високої напруги також діє як функція безпеки, оскільки він забезпечує те, що вхідний струм не перевищує граничний коефіцієнт безпеки.

Крім того, датчик 120 потоку може знаходитися між позитивною клемою 414 та перемикачем 416 навантаження з боку високого тиску. Датчик може бути виконаний з можливістю робити вимірювання тиску, викликаного потоком повітря через щонайменше частину пристрою 100 доставки аерозолю та з можливістю перетворення вимірювань тиску у відповідний електричний сигнал. Процесор 418 керуючого компонента 123 може бути виконаний з можливістю приймання відповідного електричного сигналу та керування перемикачем навантаження з боку високої напруги для з'єднання джерела 124 живлення з навантаженням у відповідь на це. Й у деяких прикладах пристрій 100 доставки аерозолю також містить у собі резистор R1, з'єднаний послідовно між схемою 404 операційного підсилювача та схемою 402 понижувального регулятора. У цих прикладах резистор може бути виконаний з можливістю обмеження струму, що подається назад на схему понижувального регулятора від схеми операційного підсилювача. Інші варіанти реалізації схеми для пристрою доставки аерозолю описані в заявці на патент США № 15/919,696 під авторством Sur, що має заголовок Buck Regulator With Operational Amplifier Feedback For An Aerosol Delivery Device (Понижувальний регулятор зі зворотним зв'язком від операційного підсилювача для пристрою доставки аерозолю), яка була подана 9 березня 2018 року, яка включена у даний документ за допомогою посилання.

Як зазначено вище, керуючі компоненти можуть бути виконані з можливістю точного керування кількістю тепла, що подається на засіб 110 у вигляді придатної для вдихання речовини. Хоча тепло, необхідне для випаровування речовини, що утворює аерозоль, у достатньому об'ємі для забезпечення бажаного дозування придатної для вдихання речовини за одну затяжку, може варіюватися для кожної конкретної використовуваної речовини, у деяких варіантах реалізації нагрівальний елемент може нагріватися до температури щонайменше 120°C, щонайменше 130°C або щонайменше 140°C. У деяких варіантах реалізації для випаровування підходящої кількості речовини, що утворює аерозоль, і, таким чином, забезпечення бажаного дозування придатної для вдихання речовини, температура нагрівання може становити щонайменше 150°C, щонайменше 200°C, щонайменше 220°C, щонайменше 300°C або щонайменше 350°C. Однак може бути особливо переважно уникати нагрівання до температур, які, по суті, перевищують приблизно 550°C, щоб уникнути руйнування та/або надмірного передчасного випарювання речовини, що утворює аерозоль. Зокрема, нагрівання повинно відбуватися при достатньо низькій температурі та протягом достатньо короткого часу, щоб уникнути значного згоряння (переважно будь-якого згоряння) засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. Дане розкриття може, зокрема, забезпечувати компоненти даного пристрою в комбінаціях і режимах використання, які будуть утворювати придатну для вдихання речовину у бажаних кількостях при відносно низьких температурах. Таким чином, утворення може відноситися до генерування аерозолю всередині пристрою та/або доставці з пристрою споживачу. У конкретних варіантах реалізації температура нагрівання може становити від приблизно 130°C до приблизно 310°C, від приблизно 140°C до приблизно 300°C, від приблизно 150°C до приблизно 290°C, від приблизно 170°C до приблизно 270°C або від приблизно 180°C до приблизно 260°C. В інших варіантах реалізації температура нагрівання може становити від приблизно 210°C до приблизно 390°C, від приблизно 220°C до приблизно 380°C, від приблизно 230°C до приблизно 370°C, від приблизно 250°C до приблизно 350°C або від приблизно 280°C до приблизно 320°C.

Тривалість нагрівання можна регулювати за допомогою ряду факторів, як більше докладно описане нижче. Температура та тривалість нагрівання можуть залежати від бажаного об'єму аерозолю та навколишнього повітря, яке бажано втягувати через пристрій доставки аерозолю, як додатково описано у даному документі. Однак тривалість може варіюватися залежно від швидкості нагрівання нагрівального елемента, оскільки пристрій може бути виконаний таким чином, що нагрівальний елемент забезпечується живленням тільки до тих пір, поки не буде досягнута бажана температура. В якості альтернативи, тривалість нагрівання може бути пов'язана з тривалістю затяжки на виробі споживачем. Як правило, температурою та часом нагрівання будуть керувати за допомогою одного або більше компонентів, що містяться в керуючому кожусі, як зазначено вище.

У різних варіантах реалізації електричний нагрівальний вузол може містити у собі будь-який пристрій, що підходить для забезпечення нагрівання, достатнього для сприяння вивільненню

придатної для вдихання речовини для вдихання споживачем. У деяких варіантах реалізації електричний нагрівальний вузол може містити в собі резистивний нагрівальний елемент. Підходящі нагрівальні елементи можуть бути тими, що мають низьку масу, низьку щільність та помірний питомий опір і є термічно стабільним при температурах, які виникають під час використання. Корисні нагрівальні елементи швидко нагріваються та охолоджуються та, таким чином, забезпечують ефективне використання енергії. Швидке нагрівання елемента також забезпечує майже негайне випарювання речовини, що утворює аерозоль. Швидке охолодження запобігає значному випарюванню (і, отже, витрату) речовини, що утворює аерозоль, у періоди, коли утворення аерозолу небажане. Такі нагрівальні елементи можуть також забезпечувати відносно точне керування температурним діапазоном, в якому знаходиться речовина, що утворює аерозоль, особливо при використанні погодинного регулювання струму. Підходящі нагрівальні елементи також є хімічно неактивними відносно матеріалів, що містять засіб, що нагрівається у вигляді придатної для вдихання речовини, щоб не вплинути на аромат або вміст аерозолу або пари, які одержуються. Необмежуючі приклади матеріалів, які можуть містити нагрівальний елемент, включають вуглець, графіт, композити на основі вуглецю/графіту, метали, металеві та неметалеві карбіді, нітриди, силіциди, інтерметалеві сполуки, кермети, металеві сплави та металеву фольгу. Зокрема, можуть бути придатними вогнетривкі матеріали. Для досягнення бажаних властивостей питомого опору, маси та теплопровідності та поверхневих властивостей можна змішувати різні матеріали. У деяких варіантах реалізації можуть бути придатними вогнетривкі матеріали. Для досягнення бажаних властивостей питомого опору, маси та теплопровідності можна змішувати різні матеріали. У конкретних аспектах метали, які можуть бути використані, включають, наприклад, нікель, хром, сплави нікелю та хрому (наприклад, ніхром) і сталь. Матеріали, які можуть бути придатними для забезпечення нагрівання опором або резистивного нагрівання, описані у патенті США № 5,060,671 під авторством Counts й ін.; у патенті США № 5,093,894 під авторством Deevi й ін.; у патенті США № 5,224,498 під авторством Deevi й ін.; у патенті США № 5,228,460 під авторством Sprinkel Jr. й ін.; у патенті США № 5,322,075 під авторством Deevi й ін.; у патенті США № 5,353,813 під авторством Deevi й ін.; у патенті США № 5,468,936 під авторством Deevi й ін.; у патенті США № 5,498,850 під авторством Das; у патенті США № 5,659,656 під авторством Das; у патенті США № 5,498,855 під авторством Deevi й ін.; у патенті США № 5,530,225 під авторством Hajaligol; у патенті США № 5,665,262 під авторством Hajaligol; у патенті США № 5,573,692 під авторством Das й ін.; й у патенті США № 5,591,368 під авторством Fleischhauer й ін., розкриття яких повністю включені у даний документ за допомогою посилання.

Як видно з Фіг. 3 і 4, нагрівальний вузол 128 показаного варіанта реалізації містить зовнішній циліндр 130 і множину штирків 132 нагрівача, які відходять від прийомної основи 134. У деяких варіантах реалізації, наприклад у тих, в яких засіб у вигляді придатної для вдихання речовини містить трубчасту конструкцію, штирки 132 нагрівача можуть бути виконані з можливістю проходження у порожнину, утворену внутрішньою поверхнею засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. В інших варіантах реалізації, наприклад у показаному варіанті реалізації, в якому засіб у вигляді придатної для вдихання речовини містить тверду або напівтверду конструкцію, множина штирків 132 нагрівача виконані з можливістю проникнення в засіб 110 у вигляді придатної для вдихання речовини, що міститься в кінці 106, що нагрівається, елемента 104 джерела аерозолу, коли елемент 104 джерела аерозолу вставлений в керуючий корпус 102. У таких варіантах реалізації один або більше компонентів нагрівального вузла 128, включаючи штирки 132 нагрівача та/або прийомна основа 134, можуть бути виготовлені з антипригарного або стійкого до пригорання матеріалу, наприклад, конкретного алюмінію, міді, нержавіючої сталі, вуглецевої сталі та керамічних матеріалів. У таких варіантах реалізації один або більше компонентів нагрівального вузла 128, включаючи штирки 132 нагрівача та/або прийомна основа 134, можуть бути виготовлені з антипригарного покриття, включаючи, наприклад, покриття з політетрафторетилену (ПТФЕ), таке як Teflon®, або інші покриття, такі як стійке до пригорання емалеве покриття або керамічне покриття, таке як Greblon® або Thermolon™.

Крім того, хоча у показаному варіанті реалізації є множина штирків нагрівача, які по суті рівномірно розподілені навколо приймальної основи 134, слід зазначити, що в інших варіантах реалізації може використовуватися будь-яка кількість штирків нагрівача, у тому числі всього один, з будь-якою іншою підходящою просторовою конфігурацією. Крім того, у різних варіантах реалізації довжина штирків нагрівача може варіюватися. Наприклад, у деяких варіантах реалізації штирки нагрівача можуть містити невеликі виступи, у той час як в інших варіантах реалізації штирки нагрівача можуть проходити на будь-якій частині довжини прийомної камери 136, включаючи приблизно до 25 %, приблизно до 50 %, приблизно до 75 % і приблизно до

повної довжини приймальної камери 136. Ще в інших варіантах реалізації нагрівальний вузол 128 може приймати інші конфігурації. Приклади інших конфігурацій нагрівача, які можуть бути призначені для використання у даному винаході згідно з наведеним вище обговоренням, можуть бути знайдені описані у патентах США № 5,060,671 під авторством Counts й ін.; № 5,093,894 під авторством Deevi й ін.; № 5,224,498 під авторством Deevi й ін.; № 5,228,460 під авторством Sprinkel Jr. й ін.; № 5,322,075 під авторством Deevi й ін.; № 5,353,813 під авторством Deevi й ін.; № 5,468,936 під авторством Deevi й ін.; № 5,498,850 під авторством Das; № 5,659,656 під авторством Das; № 5,498,855 під авторством Deevi й ін.; № 5,530,225 під авторством Hajaligol; № 5,665,262 під авторством Hajaligol; № 5,573,692 під авторством Das й ін.; і № 5,591,368 під авторством Fleischhauer й ін., які повністю включені у даний документ за допомогою посилання.

Кількість придатного для вдихання матеріалу, що виділяється пристроєм 100 за даним винаходом, може варіюватися залежно від природи придатного для вдихання матеріалу. Переважно, пристрій 100 виконаний з достатньою кількістю придатного для вдихання матеріалу, з достатньою кількістю будь-якого формувача аерозолу та з можливістю функціонування при достатній температурі протягом достатнього часу для вивільнення бажаної кількості у процесі використання. Ця кількість може бути забезпечена за один вдих з пристрою 100 або може бути розділена так, щоб вона надходила за кілька затяжок з виробу протягом відносно короткого проміжку часу (наприклад, менше 30 хвилин, менше 20 хвилин, менше 15 хвилин, менше 10 хвилин або менше 5 хвилин). Приклади рівнів нікотину та загального об'єму вологих твердих частинок, які можуть бути доставлені, описані у патенті США № 9,078,473 під авторством Worm й ін., який включений у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації керуючий корпус 102 може містити один або більше отворів або проходів 122 у ньому для забезпечення входу повітря з навколишнього середовища у внутрішню частину приймальної камери 136. Таким чином, у деяких варіантах реалізації приймальна основа 134 може також містити проходи. Таким чином, у деяких варіантах реалізації, коли споживач здійснює зтяжку на мундштуковому кінці елемента 104 джерела аерозолу, повітря може втягуватися через проходи керуючого корпусу 102 та приймальної основи 134 у приймальну камеру 136, проходить в елемент 104 джерела аерозолу та втягується через засіб 110 у вигляді придатної для вдихання речовини елемента 104 джерела аерозолу для вдихання споживачем. У деяких варіантах реалізації втягнене повітря переносить придатну для вдихання речовину через необов'язковий фільтр 114 і назовні з отвору на мундштуковому кінці 108 елемента 104 джерела аерозолу. З нагрівальним елементом 132, який розташований всередині засобу 110 у вигляді придатної для вдихання речовини, нагрівальний елемент 132 може бути активований для нагрівання засобу 110 у вигляді придатної для вдихання речовини та може викликати вивільнення придатної для вдихання речовини через елемент 104 джерела аерозолу.

У деяких варіантах реалізації може бути корисно забезпечити деяку індикацію того, коли елемент 104 джерела аерозолу досяг належної відстані для вставки у приймальну камеру 136 таким чином, що нагрівальний елемент 132 розташований в засобі 110 у вигляді придатної для вдихання речовини. Наприклад, елемент 104 джерела аерозолу може містити одну або більше міток на його зовнішній частині (наприклад, на зовнішній поверхні елемента 104 джерела аерозолу). В інших варіантах реалізації одиночна мітка може вказувати на глибину введення, що необхідна для досягнення цього положення. В якості альтернативи, правильна відстань для вставки може бути зазначена за допомогою того, що елемент 104 джерела аерозолу "торкається нижньої точки" основи приймальної камери 136, наприклад приймальної основи 134, або будь-яким іншим подібним засобом, який може забезпечити споживачу можливість розпізнати та розуміти, що елемент 104 джерела аерозолу достатньо вставлений у приймальну камеру 136, щоб розташувати нагрівальний елемент 132 у належному місці розташування відносно засобу 110 у вигляді придатної для вдихання речовини.

У деяких варіантах реалізації пристрій 100 доставки аерозолу може містити кнопку, яка може бути пов'язана з керуючим компонентом для ручного керування нагрівальним вузлом. Наприклад, у деяких варіантах реалізації споживач може використовувати кнопку для забезпечення живленням нагрівального елемента 132. Аналогічна функціональність, що пов'язана з кнопкою, може бути досягнута іншими механічними засобами або немеханічними засобами (наприклад, магнітними або електромагнітними). Таким чином, активацією нагрівального елемента 132 можна керувати однією кнопкою. В якості альтернативи, може бути передбачена множина кнопок для роздільного керування різними діями. Одна або більше наявних кнопок можуть бути виконані по суті врівень з оболонкою керуючого корпусу 102.

Замість (або на додаток до) будь-яких натискних кнопок пристрій 100 за даним винаходом

може містити в собі компоненти, які забезпечують живлення нагрівального елемента 132 в якості реакції на здійснення споживачем затяжки через виріб (тобто нагрівання, що приводиться в дію затяжкою). Наприклад, пристрій може містити в собі перемикач або датчик 120 потоку в керуючому корпусі 102, який чутливий або до змін тиску, або до змін повітряного потоку, коли споживач здійснює затяжку через виріб (наприклад, перемикач, що приводиться в дію затяжкою). Інші підходящі механізми вмикання/вимикання струму можуть включати в себе перемикач вмикання/вимикання, що приводиться в дію температурою, або перемикач, що приводиться в дію тиском губ. Приклад механізму, який може забезпечити таку здатність приведення в дію затяжкою, включає кремнієвий датчик моделі 163PC01D36, що виробляється підрозділом MicroSwitch компанії Honeywell, Inc., Фріпорт, штат Іллінойс. З таким датчиком нагрівальний елемент може швидко активуватися при зміні тиску, коли споживач здійснює затяжку через пристрій. Крім того, можна використовувати пристрої вимірювання потоку, такі як ті, які використовують принципи термоанемометрії, щоб викликати досить швидке живлення нагрівального елемента 132 після виявлення зміни повітряного потоку. Ще одним перемикачем, що приводяться в дію затяжкою, який може бути використаний, є диференціальне реле тиску, таке як модель № MPL-502-V, діапазон А, від компанії Micro Pneumatic Logic, Inc., Форт Лодердейл, Флорида. Іншим підходящим механізмом, що приводиться в дію затяжкою, є чутливий датчик тиску (наприклад, оснащений підсилювачем або каскадом посилення), який, у свою чергу, з'єднаний з компаратором для визначення заданого граничного тиску. Ще один підходящий механізм, що приводиться в дію затяжкою, являє собою лопатку, яка відхиляється повітряним потоком, рух якої виявляється засобом визначення руху. Ще одним підходящим механізмом приведення в дію є п'єзоелектричний перемикач. Також можна використовувати підходящий датчик повітряного потоку Honeywell MicroSwitch Microbridge, номер по каталогу AWM 2100V від підрозділу MicroSwitch компанії Honeywell, Inc., Фріпорт, штат Іллінойс. Додаткові приклади керованих по запиту електричних перемикачів, які можуть використовуватися в схемі нагрівання згідно з даним винаходом, описані у патенті США № 4,735,217 під авторством Gerth й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання. Інші підходящі диференціальні перемикачі, аналогові датчики тиску, датчики витрати та тому подібне будуть очевидні фахівцям в даній області техніки, який знайомий з даним розкриттям. У деяких варіантах реалізації трубка вимірювання тиску або інший канал, що забезпечує з'єднання за текучим середовищем між перемикачем, що приводяться в дію затяжкою, та приймальною камерою 136, може бути включений у керуючий корпус 102, так що зміни тиску під час затяжки легко розпізнаються перемикачем. Інші приклади пристроїв, що приводяться в дію затяжкою, які можуть використовуватися згідно з даним винаходом, розкриті у патентах США № 4,922,901, № 4,947,874 і № 4,947,874 під авторством Brooks й ін.; у патенті США № 5,372,148 під авторством McCafferty й ін.; у патенті США № 6,040,560 під авторством Fleischhauer й ін.; № 7,040,314 під авторством Nguyen й ін., всі з яких повністю включені у даний документ за допомогою посилання.

Коли споживач здійснює затяжку на мундштуковому кінці пристрою 100, засоби приведення в дію струму можуть дозволити необмежене або безперервне проходження струму через резистивний нагрівальний елемент 132 для генерування швидкого нагрівання. Через швидке нагрівання може бути корисно включити компоненти регулювання струму, щоб (i) регулювати протікання струму через нагрівальний елемент для керування нагріванням резистивного елемента та випробовуваною їм температурою, та (ii) запобігати перегрівання та погіршення засобу 110 у вигляді придатної для вдихання речовини. У деяких варіантах реалізації схема регулювання струму може бути контрольованою за часом. Зокрема, така схема може включати в себе засоби забезпечення безперервного протікання струму через нагрівальний елемент протягом початкового періоду часу під час здійснення затяжки та таймер для наступного регулювання протікання струму до тих пір, поки не буде завершена затяжка. Наприклад, наступне регулювання може містити в собі швидке включення-вимикання протікання струму (наприклад, приблизно кожні 1-50 мілісекунд) для підтримання нагрівального елемента в бажаному діапазоні температур. Крім того, регулювання може включати просте забезпечення безперервного протікання струму до досягнення бажаної температури, а потім повне відключення протікання струму. Нагрівальний елемент може бути повторно активований споживачем, що ініціює ще одну затяжку через виріб (або вручну натиснувши кнопку, залежно від конкретного варіанта реалізації перемикача, який використовується для включення нагрівача). В якості альтернативи, наступне регулювання може включати в себе модуляцію струму, що протікає через нагрівальний елемент, для підтримання нагрівального елемента у бажаному діапазоні температур. У деяких варіантах реалізації, щоб вивільнити бажану дозу придатної для вдихання речовини, нагрівальний елемент може бути включений на час від

приблизно 0,2 секунд до приблизно 5,0 секунд, від приблизно 0,3 секунд до приблизно 4,0 секунд, від приблизно 0,4 секунд до приблизно 3,0 секунд, від приблизно 0,5 секунд до приблизно 2,0 секунд або приблизно 0,6 секунд до приблизно 1,5 секунд. Одна зразкова часова схема регулювання струму може містити в собі транзистор, таймер, компаратор і конденсатор.

5 Підходящі транзистори, таймери, компаратори та конденсатори доступні у продажі та будуть очевидні фахівцю в даній області техніки. Приклади таймерів являють собою ті, які доступні від компанії NEC Electronics, такі як C-1555C, і від компанії General Electric Intersil, Inc., такі як ICM7555, а також різні інші розміри та конфігурації так званих "Таймерів 555". Приклад компаратора доступний від компанії National Semiconductor, такий як LM311. Додатковий опис такої контрольованої за часом схеми регулювання струму презентовано у патенті США № 4,947,874 під авторством Brooks й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

У світлі вищевикладеного можна бачити, що для полегшення вмикання/вимикання подання струму до нагрівального елемента можна використовувати множину механізмів. Наприклад, пристрій може містити таймер для регулювання протікання струму у виробі (наприклад, під час здійснення затяжки споживачем). Пристрій може додатково містити в собі чутливий до таймера перемикач, який включає та відключає протікання струму до нагрівального елемента. Регулювання протікання струму також може включати використання конденсатора та компонентів для зарядки та розрядки конденсатора з певною швидкістю (наприклад, швидкістю, яка наближається до швидкості, з якої нагрівальний елемент нагрівається й охолоджується). Протікання струму може регулюватися таким чином, щоб через нагрівальний елемент протікав безперервний струм протягом початкового періоду часу під час здійснення затяжки, але протікання струму можна виключати або періодично вмикати та вимикати після закінчення початкового періоду часу, поки затяжка не буде завершена. Таке циклічне перемикання може керуватися таймером, як обговорювалося вище, який може генерувати попередньо встановлений цикл перемикання. У конкретних варіантах реалізації таймер може генерувати періодичну цифрову форму коливання. Потік протягом початкового періоду часу можна додатково регулювати шляхом використання компаратора, який порівнює першу напругу на першому вході з граничною напругою на граничному вході та генерує вихідний сигнал, коли перша напруга дорівнює граничній напрузі, яка включає таймер. Такі варіанти реалізації додатково можуть включати в себе компоненти для генерування граничної напруги на граничному вході та компоненти для генерування граничної напруги на першому вході після закінчення початкового періоду часу.

Як зазначено вище, джерело 124 живлення, яке використовується для забезпечення живлення різних електричних компонентів пристрою 100, може мати різні варіанти реалізації. Переважно джерело живлення виконане з можливістю подання достатньої енергії для швидкого нагрівання нагрівального елемента описаним вище способом і живлення пристрою за рахунок використання з множиною елементів 104 джерела аерозолі, при цьому все ще зручно вміщуючись у пристрій 100. Одним з прикладів джерела живлення є літій-іонна акумуляторна батарея TKI-1550, яка вироблена німецькою компанією Tadiran Batteries GmbH. В іншому варіанті реалізації підходяще джерело живлення може являти собою нікель-кадмієвий елемент N50-AAA CADNICA, який зроблений компанією Sanyo Electric Company, Ltd., Японія. В інших варіантах реалізації множина таких батарей, наприклад, кожна з яких забезпечує 1,2 вольт, можуть бути послідовно з'єднані. Також можна використовувати інші джерела живлення, такі як літій-марганцеві батареї, що перезаряджаються. Будь-які з цих батарей або їх комбінації можуть використовуватися в джерелі живлення, але батареї, що перезаряджаються, переважні через міркування вартості й утилізації, що пов'язані з одноразовими батареями. У варіантах реалізації, в яких використовуються батареї, що перезаряджаються, джерело 124 живлення може додатково містити в собі зарядні контакти для взаємодії з відповідними контактами у звичайному зарядному пристрої (не показаний), що одержує живлення від стандартної 120-вольтової розетки змінного струму або інших джерел, таких як автомобільна електрична система або окремий переносний блок живлення. У додаткових варіантах реалізації джерело живлення може також містити конденсатор. Конденсатори можуть розряджатися швидше, ніж батареї, та можуть бути заряджені між затяжками, що дозволяє батареї розряджатися в конденсатор з меншою швидкістю, ніж якби вона використовувалася для безпосереднього живлення нагрівального елемента. Наприклад, суперконденсатор - тобто, електричний двошаровий конденсатор (EDLC) - може використовуватися окремо від батареї або в комбінації з нею. При використанні окремо суперконденсатор можна заряджати перед кожним використанням пристрою 100. Таким чином, даний винахід може також містити в собі компонент зарядного пристрою, який може бути прикріплений до пристрою між використаннями для

поповнення суперконденсатора. У конкретних варіантах реалізації розкриття даного винаходу можуть використовуватися тонкоплівкові батареї.

Як зазначено вище, у різних варіантах реалізації пристрій 100 доставки аерозолі може містити один або більше індикаторів 126. Хоча у показаному варіанті реалізації індикатор 136 показаний розташованим на кінці керуючого корпусу 102, у різних варіантах реалізації індикатор 136 може бути розташований на іншій частині або інших частинах керуючого корпусу 102. У деяких варіантах реалізації індикатори можуть являти собою вогні (наприклад, світловипромінюючі діоди), які можуть забезпечувати вказану множину аспектів використання пристрою. Наприклад, послідовність вогнів може відповідати кількості затяжок для даного елемента джерела аерозолі. Більше конкретно, вогні можуть послідовно загорятися з кожною затяжкою таким чином, що, коли горять всі вогні, споживача інформують про те, що елемент джерела аерозолі витрачений. В якості альтернативи, всі вогні можуть загорятися при вставці елемента джерела аерозолі в кожух, і вогні можуть вимикатися з кожною затяжкою таким чином, що, коли всі вогні вклучені, споживача інформують про те, що елемент джерела аерозолі витрачений. В інших варіантах реалізації може бути присутнім тільки один індикатор, і його світіння може вказувати на те, що струм протікає до нагрівального елемента, та пристрій активно нагрівається. Це може гарантувати, що споживач не залишить пристрій без догляду в активному режимі нагрівання. В альтернативних варіантах реалізації один або більше індикаторів можуть бути компонентом елемента джерела аерозолі. Хоча індикатори описані вище відносно візуальних індикаторів у способі вмикання/вимикання, інші показники роботи також вклучені. Наприклад, візуальні індикатори також можуть вклучати зміни в кольорі світла або інтенсивності, щоб показати прогресування паління. Тактильні індикатори та звукові індикатори аналогічним чином охоплені даним розкриттям. Більше того, комбінації таких індикаторів також можуть використовуватися в одному пристрої.

На додаток до варіантів реалізації, які описані вище, у деяких варіантах реалізації засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може бути виконаний у вигляді рідини, що здатна виробляти аерозоль при впливі на неї достатньої кількості тепла, що має інгредієнти, зазвичай звані "курильним соком", "рідиною для електронних сигарет" і "соком для електронних сигарет". Приклади складів утворюючої аерозоль рідини описані у публікації заявки на патент США № 2013/0008457 під авторством Zheng й ін., розкриття якої повністю вклучене у даний документ за допомогою посилання.

Інший варіант реалізації розкриття даного винаходу показаний на Фіг. 5-8. Зокрема, на Фіг. 5-8 показаний пристрій 200 доставки аерозолі згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу. Пристрій 200 доставки аерозолі може містити керуючий корпус 202 й елемент 204 джерела аерозолі. У різних варіантах реалізації елемент 204 джерела аерозолі та керуючий корпус 202 можуть бути вирівняні із забезпеченням можливості роботи постійно або з можливістю роз'єднання. У цьому відношенні, на Фіг. 5 показаний пристрій 200 доставки аерозолі в з'єднаній конфігурації, а на Фіг. 6 показаний пристрій 200 доставки аерозолі в роз'єднаній конфігурації. Різні механізми можуть з'єднувати елемент 204 джерела аерозолі та керуючий корпус 202, наприклад, у вигляді різьбової взаємодії, взаємодії з щільною посадкою, посадки з натягом, ковзної посадки, магнітної взаємодії та тому подібного. На Фіг. 7 показаний схематичний вигляд спереду пристрою 200 доставки аерозолі згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу, а на Фіг. 8 показаний вигляд у розрізі пристрою 200 доставки аерозолі.

У різних варіантах реалізації пристрій 200 доставки аерозолі згідно з розкриттям даного винаходу може приймати різні загальні форми, вклучаючи без обмеження загальну форму, яка може бути визначена як по суті стрижнеподібна або по суті трубчаста форма або по суті циліндрична форма. У варіантах реалізації за Фіг. 5-8, пристрій 200 має по суті круглий поперечний переріз, однак інші форми поперечного перерізу (наприклад, овал, квадрат, трикутник і т.д.) також охоплені розкриттям даного винаходу. Таке формулювання, яке описує фізичну форму виробу, також може бути застосоване до його окремих компонентів, у тому числі до органу 202 керування й елемента 204 джерела аерозолі. В інших варіантах реалізації керуючий корпус може приймати іншу портативну форму, таку як форма невеликої коробки.

У конкретних варіантах реалізації керуючий корпус 202 й/або елемент 204 джерела аерозолі можуть бути названі як одноразові або як багаторазового застосування. Наприклад, керуючий корпус 202 може мати змінну батарею або батарею, що перезаряджається, твердотіпну батарею, тонкоплівкову твердотіпну батарею, суперконденсатор, що перезаряджається, та тому подібне, та, таким чином, бути скомбінований з будь-яким типом технології перезарядження, вклучаючи підключення до звичайного настінного зарядного пристрою, підключення до автомобільного зарядного пристрою (наприклад, гнізду

прикурювача), підключення до комп'ютера, наприклад, через кабель або роз'єм універсальної послідовної шини (USB) (наприклад, USB 2.0, 3.0, 3.1, USB типу C), підключення до фотоелектричного елемента (іноді зазначений як сонячний фотоелемент) або до сонячної панелі сонячних фотоелементів, до бездротового зарядного пристрою, такого як зарядний пристрій, який використовує індуктивну бездротову зарядку (включаючи, наприклад, бездротову зарядку згідно зі стандартом Qi бездротової зарядки, яка розроблена компанією Wireless Power Consortium (WPC)) або бездротовий радіочастотний (РЧ) зарядний пристрій. Приклади індуктивних бездротових зарядних систем описані у публікації заявки на патент США № 2017/0112196 під авторством Sur й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання. Крім того, у деяких варіантах реалізації елемент 204 джерела аерозолі може містити пристрій одноразового застосування. Аналогічний компонент одноразового застосування для використання з керуючим корпусом розкритий у патенті США № 8,910,639 під авторством Chang й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

У показаному варіанті реалізації елемент 204 джерела аерозолі містить кінець 206, що нагрівається, який виконаний з можливістю вставки в керуючий корпус 202, і мундштуковий кінець 208, на якому користувач здійснює затяжку для створення аерозолі. Щонайменше частина кінця 206, що нагрівається, може містити засіб 210 у вигляді придатної для вдихання речовини. Як описано більше докладно нижче, у деяких варіантах реалізації засіб 210 у вигляді придатної для вдихання речовини може містити нетютюновий матеріал, тютюновий матеріал, тютюновмісні кульки, тютюнові шматки, тютюнові смуги, литий тютюновий лист, відновлений тютюновий матеріал або їх комбінації та/або суміш дрібноподрібленого тютюну, тютюнового екстракту, висушеного розпиленням екстракту або іншої форми тютюну, що змішана з необов'язковими неорганічними матеріалами (такими як карбонат кальцію), необов'язковими ароматизаторами та матеріалами, які утворюють аерозоль, з утворенням по суті твердої, напівтвердої або формуємої (наприклад, екструдованої) підкладки. Характерні типи складів і конструкцій твердих і напівтвердих засобів у вигляді придатної для вдихання речовини розкриті у патенті США № 8,424,538 під авторством Thomas й ін., у патенті США № 8,464,726 під авторством Sebastian й ін., у публікації заявки на патент США № 2015/0083150 під авторством Conner й ін., у публікації заявки на патент США № 2015/0157052 під авторством Ademe й ін., й у публікації заявки на патент США № 2017-0000188 під авторством Nordskog й ін., яка була подана 30 червня 2015 року, всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації елемент 204 джерела аерозолі або його частина можуть бути обгорнена в зовнішній обгортковий матеріал 212 (див. Фіг. 6), який може бути утворений з будь-якого матеріалу, придатного для забезпечення додаткової конструкції та/або підтримання елемента 204 джерела аерозолі. У різних варіантах реалізації мундштуковий кінець 208 елемента 204 джерела аерозолі може містити фільтр 214, який може бути виконаний з ацетилцелюлозного або поліпропіленового матеріалу. Фільтр 214 може збільшувати конструкційну цілісність мундштукового кінця елемента джерела аерозолі, та/або забезпечувати фільтруючу здатність, при бажанні, та/або забезпечувати опір витяжці. Зовнішній обгортковий матеріал може містити матеріал, який чинить опір передаванню тепла, який може містити папір або інший волокнистий матеріал, такий як целюлозний матеріал. Зовнішній обгортковий матеріал може також включати щонайменше один матеріал наповнювача, який вбудований у волокнистий матеріал або диспергований у нього. У різних варіантах реалізації матеріал наповнювача може мати форму водонерозчинних частинок. Додатково, матеріал наповнювача може включати неорганічні компоненти. У різних варіантах реалізації зовнішній обгортковий матеріал може бути утворений з множини шарів, таких як нижчележачий, шар насипом і вищележачий шар, такий як типовий обгортковий папір у сигареті. Такі матеріали можуть включати, наприклад, легковагову волокнисту масу з утилю, таку як льон, прядиво, сизаль, стебла рису й/або еспарто. Зовнішній обгортковий матеріал може також містити матеріал, який зазвичай використовується у фільтруючому елементі звичайної сигарети, такий як ацетилцелюлоза. Крім того, надлишкова довжина зовнішнього обгорткового матеріалу на мундштуковому кінці 208 елемента джерела аерозолі може служити просто для відділення частини 210 у вигляді підкладки від рота споживача або для забезпечення простору для розміщення фільтруючого матеріалу, як описано нижче, або для впливу на затяжку, що здійснюється на виробі, або на характеристики потоку пари або аерозолі, що залишають пристрій під час здійснення затяжки. Подальші обговорення, що відносяться до конфігурацій зовнішніх обгорткових матеріалів, які можуть використовуватися з даним винаходом, можуть бути знайдені у патенті США № 9,078,473 під авторством Worm й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації між засобом 210 у вигляді придатної для вдихання речовини та

мундштуковим кінцем 208 елемента 204 джерела аерозолі можуть існувати інші компоненти, причому мундштуковий кінець 208 може містити фільтр 214. Наприклад, у деяких варіантах реалізації між засобом 210 у вигляді придатної для вдихання речовини та мундштуковим кінцем 208 елемента 204 джерела аерозолі може бути розташована одна або будь-яка комбінація наступного: повітряний зазор; матеріали з фазовим переходом для охолодження повітря; засіб для вивільнення аромату; іонообмінні волокна, які здатні до селективної хімічної адсорбції; частки аерогелю як фільтруючого середовища; й інші підходящі матеріали.

Як буде більше докладно описано нижче, у даному винаході використовується джерело кондуктивного нагрівання для нагрівання засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. У різних варіантах реалізації джерело кондуктивного нагрівання може містити нагрівальний вузол, який містить нагрівальний елемент у прямому контакті з елементом джерела аерозолі або поблизу нього та, зокрема, із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини елемента джерела аерозолі. Нагрівальний вузол і/або нагрівальний елемент можуть бути розташовані в керуючому корпусі й/або елементі джерела аерозолі, як буде більше докладно описано нижче. У деяких випадках засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити в собі множинну кульок або частинок, що вбудовані в нього, або іншим чином є його частиною, які можуть служити в якості нагрівального вузла або спрощувати його функціонування.

У деяких пристроях нагрівальний елемент може містити резистивний нагрівальний елемент. Резистивні нагрівальні елементи можуть бути виконані з можливістю вироблення тепла при пропусканні через них електричного струму. У різних варіантах реалізації нагрівальний елемент може бути виконаний у різних формах, наприклад у формі фольги, піни, дисків, спіралей, волокон, дроту, плівок, ниток, смуг, стрічок або циліндрів. Такі нагрівальні елементи часто містять металевий матеріал і виконані з можливістю вироблення тепла в результаті електричного опору, що пов'язаний з проходженням через них електричного струму. Такі резистивні нагрівальні елементи можуть бути розташовані поблизу із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини. В якості альтернативи, нагрівальний елемент може бути розташований у контакті з твердим або напівтвердим засобом у вигляді придатної для вдихання речовини. Такі конфігурації можуть нагрівати засіб у вигляді придатної для вдихання речовини з одержанням аерозолі. Різноманітні провідні підкладки, які можуть використовуватися з даним винаходом, описані у публікації заявки на патент США № 2013/0255702 під авторством Griffith й ін., розкриття якої повністю включено у даний документ за допомогою посилання.

На Фіг. 7 показаний схематичний вигляд спереду пристрою 200 доставки аерозолі згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу, а на Фіг. 8 показаний вигляд у розрізі пристрою 200 доставки аерозолі за Фіг. 7. Керуючий корпус 202 показаного варіанта реалізації містить кожух 218, який містить у собі отвір 219, який утворений в його взаємодіючому кінці. Керуючий корпус 202 також містить датчик 220 витрати (наприклад, датчик затяжки або вимикач тиску), керуючий компонент 223 (наприклад, схему обробки, яка, сама по собі, є мікроконтролером або представляє його частину, друковану монтажну плату (PCB), що містить мікропроцесор і/або мікроконтролер, тому подібне), джерело 224 живлення (наприклад, батарею, яка може бути такою, що перезаряджається, та/або суперконденсатор, що перезаряджається) і кінцеву кришку, яка містить індикатор 226 (наприклад, світловипромінюючий діод (LED)). В одному варіанті реалізації індикатор 226 може містити один або більше світловипромінюючих діодів, світловипромінюючих діодів на квантових точках або тому подібне. Індикатор може бути з'єднаний з можливістю передавання даних з керуючим компонентом 223 і може світитися, наприклад, під час виконання затяжки користувачем через елемент 204 джерела аерозолі при з'єднанні з керуючим корпусом 202, що виявляється датчиком 220 витрати. Як буде більше докладно описано нижче, пристрій 200 доставки аерозолі цього прикладу реалізації також містить нагрівальний вузол 228, який містить зовнішній циліндр 230 і двокомпонентний нагрівальний елемент 232, 233.

Як зазначено вище, різні візуальні індикатори роботи, та/або тактильні індикатори роботи та/або звукові індикатори роботи аналогічним чином охоплені даним розкриттям. Крім того, Заявник робить посилання на різні можливі джерела живлення, датчики витрати, що відповідають компоненти регулювання струму, інші електричні компоненти та додаткові компоненти, як описано вище з посиланням на Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації.

Знову з посиланням на Фіг. 7 і 8, керуючий корпус 202 показаного варіанта реалізації містить нагрівальний вузол 228, який виконаний з можливістю нагрівання засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини елемента 204 джерела аерозолі. Хоча нагрівальний вузол у різних варіантах реалізації розкриття даного винаходу може мати множинну форм, у конкретному варіанті реалізації, який показаний на Фіг. 7 і 8, нагрівальний вузол 228 містить зовнішній

циліндр 230 і двокомпонентний нагрівальний елемент, що містить нагрівальний елемент 232 основи та нагрівальний елемент 233 підкладки, який містить множину виступів нагрівача 235. У показаному варіанті реалізації зовнішній циліндр 230 і нагрівальний елемент 232 основи розташовані в керуючому корпусі 202, а нагрівальний елемент 233 підкладки розташований в елементі 204 джерела аерозолі поблизу засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини. Таким чином, нагрівальний елемент 233 підкладки елемента 204 джерела аерозолі може бути виконаний з можливістю розміщення в нагрівальному елементі 232 основи й/або іншим способом взаємодії з ним. Таким чином, у показаному варіанті реалізації нагрівальний елемент 232 основи містить один або більше настановних елементів 237, які виконані з можливістю розміщення у відповідних установчих елементах 239 нагрівального елемента 233 підкладки й/або іншим способом взаємодії з ними. Наприклад, у показаному варіанті реалізації установчі елементи 237 нагрівального елемента 232 основи містять один або більше закруглених виступів (тобто "охоплюваний" з'єднувальний компонент), які виконані з можливістю належного приймання одним або більше відповідними закругленими прийомними вилученнями (тобто "охоплюючий" з'єднувальний компонент) нагрівального елемента 233 підкладки. Слід зазначити, що в інших подібних варіантах реалізації відносна конфігурація таких з'єднувальних компонентів може бути зворотною, наприклад, так що охоплювані компоненти, що приймають, є частиною нагрівального елемента 233 підкладки, а охоплюючі з'єднувальні компоненти є частиною нагрівального елемента 232 основи.

Щоб додатково сприяти зачепленню нагрівального елемента 233 підкладки з нагрівальним елементом 232 основи, у деяких варіантах реалізації нагрівальний елемент 232 основи та/або нагрівальний елемент 233 підкладки можуть бути виконані з феромагнітного матеріалу або іншим чином включати в себе феромагнітний матеріал. Таким чином, нагрівальний елемент 233 підкладки та нагрівальний елемент 232 основи можуть бути виконані з можливістю магнітного притягання один до одного, щоб додатково сприяти взаємодії між компонентами. Таким чином, у комбінації з закругленими установчими елементами 237, 239 нагрівальний елемент 233 підкладки та нагрівальний елемент 232 основи можуть зістикуватися один з одним й/або іншим способом самовстановитися. У деяких варіантах реалізації нагрівальний елемент 232 основи може містити електромагніт, що живиться джерелом 224 живлення, та може бути виконаний з можливістю електричного приведення в дію між намагніченим станом і розмагніченим станом (і навпаки) за допомогою керування керуючим компонентом 223. Таким чином, між керуючим корпусом 202 й елементом 204 джерела аерозолі може бути утворене магнітне блокувальне з'єднання. У таких варіантах реалізації керуючий компонент 223 може бути додатково виконаний з можливістю розмагнічування електромагнітного нагрівального елемента 232 основи, щоб виштовхувати елемент 204 джерела аерозолі при одній або більше умовах, таких як, наприклад, коли керуючий компонент 223 визначає, що елемент 204 джерела аерозолі використаний на повну потужність, і/або засіб 210 у вигляді придатної для вдихання речовини був виснажений.

У деяких варіантах реалізації керуючий корпус 202 може бути виконаний з можливістю встановлення дійсності елемента 204 джерела аерозолі. Наприклад, у деяких варіантах реалізації компонент елемента 204 джерела аерозолі (наприклад, нагрівальний елемент 233 підкладки) може містити один або більше електронних компонентів (наприклад, RFID мітку), які можуть містити інтегральну схему, компонент пам'яті, датчик або тому подібне. У різних варіантах реалізації електронний компонент елемента 204 джерела аерозолі може бути виконаний з можливістю сполучення з керуючим компонентом 223 й/або із зовнішнім пристроєм за допомогою дротових або бездротових засобів. Приклади систем доставки аерозолі, що містять RFID мітку, описані у публікації заявки на патент США № 2017/0020191 під авторством Lamb й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

У показаному варіанті реалізації зовнішній циліндр 230 містить вакуумну трубку з подвійними стінками, яка виготовлена з нержавіючої сталі, щоб підтримувати нагрівання, що створюється нагрівальним елементом 232 основи та нагрівальним елементом 233 підкладки в зовнішньому циліндрі 230, та, більше конкретно, підтримувати нагрівання, що створюється нагрівальним елементом 232 основи та нагрівальним елементом 233 підкладки в засобі 210 у вигляді придатної для вдихання речовини. У різних варіантах реалізації нагрівальний елемент 232 основи та/або нагрівальний елемент 233 підкладки можуть бути виконані з того самого матеріалу або з відмінних матеріалів. Наприклад, нагрівальний елемент 232 основи та/або нагрівальний елемент 233 підкладки можуть бути виготовлені з одного або більше провідних матеріалів, у тому числі, без обмеження, з міді, алюмінію, платини, золота, срібла, заліза, сталі, латуні, бронзи, графіту або будь-якої їх комбінації. У деяких варіантах реалізації один або більше з цих матеріалів можуть бути вбудовані або іншим способом включені в інший матеріал.

Наприклад, у деяких варіантах реалізації нагрівальний елемент 232 основи та/або нагрівальний елемент 233 підкладки можуть бути виконані з керамічного матеріалу, який містить у собі провідний металевий матеріал, який вбудований або іншим способом включений у нього. Фахівцю в даній області техніки буде зрозуміло, що вибір різних матеріалів може бути зроблений у світлі міркувань стійкості, таких як варіанти реалізації, в яких елемент джерела аерозолу та/або керуючий корпус виконані з можливістю одноразового застосування.

Як показано на кресленні, нагрівальний вузол 228 може проходити поблизу кінця для взаємодії кожуха 218 та може бути виконаний з можливістю по суті оточувати частину кінця 206, що нагрівається, елемента 204 джерела аерозолу, який містить засіб 210 у вигляді придатної для вдихання речовини. Таким чином, нагрівальний вузол 228 може утворювати в цілому трубчасту конфігурацію. Як показано на Фіг. 7 і 8, зовнішній циліндр 230 створює прийомну камеру 236. Таким чином, зовнішній циліндр 230 може містити непровідний ізолюючий матеріал і/або конструкцію, яка включає, без обмеження ізолюючий полімер (наприклад, пластик або целюлозу), скло, гуму, кераміку, порцеляну, вакуумну конструкцію з подвійними стінками або будь-яку їх комбінацію.

Як зазначено вище, у показаному варіанті реалізації зовнішній циліндр 230 може також сприяти спрощенню належного розташування елемента 204 джерела аерозолу, коли елемент 204 джерела аерозолу вставлений в кожух 218. У різних варіантах реалізації зовнішній циліндр 230 нагрівального вузла 228 може взаємодіяти з внутрішньою поверхнею кожуха 218 з забезпеченням вирівнювання нагрівального вузла 228 відносно кожуха 218. Таким чином, у результаті щільного з'єднання між нагрівальним вузлом 228 поздовжня вісь нагрівального вузла 228 може проходити по суті паралельно поздовжній осі кожуха 218. Зокрема, несучий циліндр 230 може проходити від отвору 219 кожуха 218 до нагрівального елемента 232 основи для створення приймальної камери 236. У показаному варіанті реалізації внутрішній діаметр зовнішнього циліндра може бути трохи більше, ніж зовнішній діаметр відповідного елемента 204 джерела аерозолу або приблизно дорівнює йому (наприклад, для створення ковзної посадки) таким чином, що зовнішній циліндр направляє елемент 204 джерела аерозолу в належне положення (наприклад, бічне положення) відносно керуючого корпусу 202.

У показаному варіанті реалізації нагрівальні виступи 235 нагрівального елемента 233 підкладки розташовані у приблизно радіальному центрі щонайменше частини засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини кінця 206, що нагрівається, елемента 204 джерела аерозолу. Таким чином, при спільному використанні з твердим або напівтвердим засобом 210 у вигляді придатної для вдихання речовини нагрівальні виступи 235 можуть знаходитися у прямому контакті з засобом 210 у вигляді придатної для вдихання речовини. В інших варіантах реалізації, наприклад, при використанні разом з екструдованим засобом у вигляді придатної для вдихання речовини, яка утворює трубчасту конструкцію, нагрівальні виступи 235 розташовані всередині порожнини, що утворена внутрішньою поверхнею екструдованої трубчастої конструкції, і не контактують з внутрішньою поверхнею екструдованої трубчастої конструкції.

Знову з посиланням на Фіг. 7 і 8, у ході використання споживач ініціює нагрівання нагрівального вузла 228 та, зокрема, нагрівального елемента 232 основи. Завдяки взаємодії нагрівального елемента 232 основи та нагрівального елемента 233 підкладки за рахунок теплопередачі це також ініціює нагрівання нагрівального елемента 233 підкладки, який перебуває поруч із засобом 210 у вигляді придатної для вдихання речовини (або його конкретним шаром). Нагрівання засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини забезпечує вивільнення придатної для вдихання речовини всередині елемента 204 джерела аерозолу для утворення придатної для вдихання речовини. Коли споживач здійснює вдих на мундштуковому кінці 208 елемента 204 джерела аерозолу, повітря втягується в елемент 204 джерела аерозолу через отвори або проходи 222 у керуючому корпусі 202. Комбінація повітря, що втягується, та придатної для вдихання речовини, що виділяється, вдихається споживачем у міру виходу матеріалів, що втягуються, з мундштукового кінця 208 елемента 204 джерела аерозолу. У деяких варіантах реалізації, щоб ініціювати нагрівання, споживач може вручну пустити в хід кнопку або аналогічний компонент, який викликає приймання нагрівальним елементом нагрівального вузла електричної енергії від батареї або іншого джерела енергії. Електрична енергія може подаватися протягом заздалегідь визначеного періоду часу або нею можна керувати вручну. У деяких варіантах реалізації протікання електричної енергії по суті не триває між затяжками на пристрої (хоча протікання енергії може тривати для підтримання базової температури вище, ніж температура навколишнього середовища - наприклад, температура, яка сприяє швидкому нагріванню до температури активного нагрівання). Однак у показаному варіанті реалізації нагрівання ініціюється дією затяжки споживача за допомогою

використання одного або більше датчиків, таких як датчик 220 витрати. Як тільки затяжку буде припинено, нагрівання припиниться або зменшиться. Коли споживач зробив достатню кількість затяжок, щоб вивільнити достатню кількість придатної для вдихання речовини (наприклад, кількість, що є достатньою, щоб бути прирівняною до типового процесу паління), елемент 204 джерела аерозолі може бути вилучений з керуючого корпусу 202 та викинутий. У деяких варіантах реалізації можуть бути використані додаткові чутливі елементи, такі як ємнісні чутливі елементи й інші датчики, як описано в заявці на патент США № 15/707,461 під авторством Phillips й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації елемент 204 джерела аерозолі може бути утворений з будь-якого матеріалу, що підходить для формування та підтримання відповідної форми, такої як трубчаста форма, та для втримання в ній засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини. У деяких варіантах реалізації елемент 204 джерела аерозолі може бути утворений однією стінкою або в інших варіантах реалізації множиною стінок, і може бути утворений з матеріалу (натурального або синтетичного), який є стійким до високих температур, щоб зберігати свою конструкційну цілісність - наприклад, не руйнуватися - принаймні при температурі, яка являє собою температуру нагрівання, що забезпечується електричним нагрівальним елементом, як додатково обговорюється у даному документі. У той час як у деяких варіантах реалізації може використовуватися стійкий до високих температур полімер, елемент 204 джерела аерозолі може бути утворений з паперу, який має по суті форму соломинки. Як далі описано у даному документі, елемент 204 джерела аерозолі може мати один або більше шарів, що пов'язані з ним, які служать по суті для запобігання переміщення пари між ними. В одному прикладі реалізації алюмінієвий фольгований шар може бути нанесений у вигляді шару на одну поверхню елемента джерела аерозолі. Також можна використовувати керамічні матеріали. У додаткових варіантах реалізації можна використовувати ізолюючий матеріал, щоб без необхідності не відводити тепло від засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. Крім того, Заявник робить посилання на різні можливі розміри, додаткові компоненти та можливі склади елемента джерела аерозолі, включаючи засіб у вигляді придатної для вдихання речовини, як описано вище з посиланням на Фіг. 1-4.

Знову з посиланням на Фіг. 7 і 8, розмір і форма кінця 206, що нагрівається, елемента 204 джерела аерозолі забезпечують вставку в керуючий корпус 202. У різних варіантах реалізації приймальна камера 236 керуючого корпусу 202 може бути охарактеризована як утворена стінкою із внутрішньою поверхнею та зовнішньою поверхнею, причому внутрішня поверхня утворює внутрішній об'єм приймальної камери 236. Наприклад, у показаних варіантах реалізації зовнішній циліндр 230 утворює внутрішню поверхню, що утворює внутрішній об'єм приймальної камери 236. Таким чином, найбільший зовнішній діаметр (або інший розмір залежно від конкретної форми поперечного перерізу варіантів реалізації) елемента 204 джерела аерозолі може мати розмір менше внутрішнього діаметра (або іншого розміру) на внутрішній поверхні стінки відкритого кінця приймальної камери 236 у керуючому корпусі 202. У деяких варіантах реалізації різниця у відповідних діаметрах може бути досить малою, так що елемент джерела аерозолі щільно встановлюється у приймальну камеру 236, а сили тертя запобігають переміщенню елемента 204 джерела аерозолі без прикладення зусиль. З іншого боку, різниця може бути достатньою, щоб забезпечити можливість ковзання елемента 204 джерела аерозолі у приймальну камеру 236 або з неї без необхідності в надмірному зусиллі.

У деяких варіантах реалізації загальний розмір пристрою 200 доставки аерозолі може мати розмір, порівнянний з формою сигарети або сигари. Таким чином, пристрій може мати діаметр від приблизно 5 мм до приблизно 25 мм, від приблизно 5 мм до приблизно 20 мм, від приблизно 6 мм до приблизно 15 мм або від приблизно 6 мм до приблизно 10 мм. У різних варіантах реалізації такий розмір може особливо відповідати зовнішньому діаметру керуючого корпусу 202. У деяких варіантах реалізації елемент 204 джерела аерозолі може мати діаметр від приблизно 4 мм до приблизно 6 мм. Крім того, керуючий корпус 202 й елемент джерела аерозолі можуть бути аналогічно охарактеризовані відносно загальної довжини. Наприклад, у деяких варіантах реалізації керуючий корпус може мати довжину від приблизно 40 мм до приблизно 120 мм, від приблизно 45 мм до приблизно 110 мм або від приблизно 50 мм до приблизно 100 мм. Елемент джерела аерозолі може мати довжину від приблизно 20 мм до приблизно 60 мм, від приблизно 25 мм до приблизно 55 мм або від приблизно 30 мм до приблизно 50 мм. У показаному варіанті реалізації керуючий корпус 202 містить у собі керуючий компонент 223, який керує різними функціями пристрою 200 доставки аерозолі, у тому числі забезпеченням живлення нагрівального елемента 232 основи та нагрівального елемента 233 підкладки. Наприклад, керуючий компонент 223 може містити в собі схему керування (яка може

бути з'єднана з іншими компонентами, як додатково описано у даному документі), яка з'єднана електропровідними дротами з джерелом 224 живлення. Посилання зроблено, наприклад, на принципові схеми пристрою доставки аерозолі, що показаний на Фіг. 15, як описано вище. У різних варіантах реалізації схема керування може керувати тим, коли і як нагрівальний вузол 228 і, зокрема, нагрівальний елемент 232 основи, приймає електричну енергію для нагрівання нагрівального елемента 233 підкладки та, таким чином, засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини, для вивільнення придатної для вдихання речовини для вдихання споживачем. У деяких варіантах реалізації таке керування може бути активоване датчиком витрати та/або приведенне в дію чутливими до тиску перемикачами або тому подібним, які більше докладно описані нижче.

Як зазначено вище, керуючі компоненти можуть бути виконані з можливістю точного керування кількістю тепла, що подається на засіб 210 у вигляді придатної для вдихання речовини. Хоча тепло, яке необхідне для випаровування речовини, що утворює аерозоль, у достатньому об'ємі для забезпечення бажаного дозування придатної для вдихання речовини за одну затяжку, може варіюватися для кожної конкретної речовини, яка використовується, у деяких варіантах реалізації нагрівальний елемент може нагріватися до температури щонайменше 120°C, щонайменше 130°C або щонайменше 140°C. У деяких варіантах реалізації для випаровування підходящої кількості речовини, що утворює аерозоль, і, таким чином, забезпечення бажаного дозування придатної для вдихання речовини, температура нагрівання може становити щонайменше 150°C, щонайменше 200°C, щонайменше 220°C, щонайменше 300°C або щонайменше 350°C. Однак може бути особливо переважно уникати нагрівання до температур по суті перевищуючих приблизно 550°C, щоб уникнути руйнування та/або надмірного передчасного випарювання речовини, що утворює аерозоль. Зокрема, нагрівання повинно відбуватися при достатньо низькій температурі та протягом досить короткого часу, щоб уникнути значного згорання (переважно будь-якого згорання) засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. Дане розкриття може, зокрема, забезпечувати компоненти пристрою згідно з винаходом у комбінаціях і режимах використання, які будуть утворювати придатну для вдихання речовину у бажаних кількостях при відносно низьких температурах. Таким чином, утворення може відноситися до генерування аерозолі всередині пристрою та/або доставці з пристрою споживачу. У конкретних варіантах реалізації температура нагрівання може становити від приблизно 130°C до приблизно 310°C, від приблизно 140°C до приблизно 300°C, від приблизно 150°C до приблизно 290°C, від приблизно 170°C до приблизно 270°C або від приблизно 180°C до приблизно 260°C. В інших варіантах реалізації температура нагрівання може становити від приблизно 210°C до приблизно 390°C, від приблизно 220°C до приблизно 380°C, від приблизно 230°C до приблизно 370°C, від приблизно 250°C до приблизно 350°C або від приблизно 280°C до приблизно 320°C.

Тривалість нагрівання можна керувати за допомогою ряду факторів, як більше докладно описано нижче. Температура та тривалість нагрівання можуть залежати від бажаного об'єму аерозолі та навколишнього повітря, яке бажано втягувати через пристрій доставки аерозолі, як додатково описано у даному документі. Однак тривалість може варіюватися залежно від швидкості нагрівання нагрівального елемента, оскільки пристрій може бути виконаний таким чином, що нагрівальний елемент забезпечується живленням тільки доти, поки не буде досягнута бажана температура. В якості альтернативи, тривалість нагрівання може бути пов'язана з тривалістю затяжки на виробі споживачем. Як правило, температурою та часом нагрівання будуть керувати за допомогою одного або більше компонентів, що містяться в керуючому кожусі, як зазначено вище. Заявник робить посилання на різні можливі керуючі компоненти та відповідні функції, як описано вище відносно Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації.

У різних варіантах реалізації електричний нагрівальний вузол може містити в собі будь-який пристрій, що підходить для забезпечення нагрівання, достатнього для сприяння вивільненню придатної для вдихання речовини для вдихання споживачем. У деяких варіантах реалізації електричний нагрівальний вузол може містити в собі резистивний нагрівальний елемент. Підходящі нагрівальні елементи можуть бути тими, що мають низьку масу, низьку щільність та помірний питомий опір і є термічно стабільним при температурах, які виникають під час використання. Підходящі нагрівальні елементи швидко нагріваються та охолоджуються та, таким чином, забезпечують ефективне використання енергії. Швидке нагрівання елемента також забезпечує майже негайне випарювання речовини, що утворює аерозоль. Швидке охолодження запобігає значному випарюванню (й, отже, витраті) речовини, що утворює аерозоль, у періоди, коли утворення аерозолі небажане. Такі нагрівальні елементи можуть також забезпечувати відносно точне керування температурним діапазоном, в якому

знаходиться речовина, що утворює аерозоль, особливо при використанні погодинного регулювання струму. Підходящі нагрівальні елементи також є хімічно неактивними відносно матеріалів, що містять засіб, що нагрівається у вигляді придатної для вдихання речовини, щоб не вплинути на аромат або вміст одержуваних аерозолів або пари. Заявник робить додаткове

посилання на різні можливі матеріали для нагрівального елемента, як описано вище відносно Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації.

Як видно з Фіг. 7 і 8, електричний нагрівальний вузол 228 показаного варіанта реалізації містить зовнішній циліндр 230 і двокомпонентний нагрівальний елемент, що містить нагрівальний елемент 232 основи керуючого корпусу 202 та нагрівальний елемент 233 підкладки елемента 204 джерела аерозолів, причому нагрівальний елемент 233 підкладки містить множину виступів нагрівача 235. У деяких варіантах реалізації, наприклад у тих, в яких засіб у вигляді придатної для вдихання речовини містить трубчасту конструкцію, нагрівальні виступи 235 можуть бути виконані з можливістю проходження у порожнину, яка утворена внутрішньою поверхнею засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. В інших варіантах реалізації, наприклад у показаному варіанті реалізації, в якому засіб у вигляді придатної для вдихання речовини містить тверду або напівтверду конструкцію, множина виступів нагрівача 235 проходять у засіб 210 у вигляді придатної для вдихання речовини. Хоча у показаному варіанті реалізації є множина виступів нагрівача, які по суті рівномірно розподілені на кінцевій поверхні нагрівального елемента 233 підкладки, слід зазначити, що в інших варіантах реалізації може використовуватися будь-яка кількість виступів нагрівача, у тому числі всього один, з будь-якою іншою підходящою просторовою конфігурацією. Крім того, у різних варіантах реалізації довжина виступів нагрівача може варіюватися. Наприклад, у показаному варіанті реалізації виступи нагрівача проходять відносно невелику відстань, хоча в інших варіантах реалізації виступи нагрівача можуть проходити на будь-якій частині довжини засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини, включаючи приблизно до 25 %, приблизно до 50 %, приблизно до 75 % і приблизно до повної довжини засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини. Крім того, у різних варіантах реалізації відносний загальний розмір нагрівального елемента 233 підкладки та засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини може варіюватися. Наприклад, у деяких варіантах реалізації лінійна довжина нагрівального елемента 233 підкладки може бути більше, рівна або менше, ніж лінійна довжина засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини. У деяких варіантах реалізації довжина нагрівального елемента підкладки може становити від приблизно 10 мм до приблизно 14 мм і в деяких варіантах реалізації приблизно 12 мм. У деяких варіантах реалізації довжина засобу у вигляді придатної для вдихання речовини може становити від приблизно 19 мм до приблизно 23 мм і в деяких варіантах реалізації приблизно 21 мм. В інших варіантах реалізації нагрівальний елемент 233 підкладки може мати різну конфігурацію, яка не включає будь-які виступи, такі як, наприклад, нагрівальний елемент підкладки, що має циліндричну або трубчасту форму. Заявник робить додаткове посилання на різні інші можливі конфігурації нагрівача, які описані вище відносно Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації.

Кількість придатного для вдихання матеріалу, що виділяється пристроєм 200 за даним винаходом, може варіюватися залежно від природи придатного для вдихання матеріалу. Переважно, пристрій 200 виконаний з достатньою кількістю придатного для вдихання матеріалу, з достатньою кількістю будь-якого формувача аерозолів, та з можливістю функціонування при достатній температурі протягом достатнього часу для вивільнення бажаної кількості у процесі використання. Ця кількість може бути забезпечена за один вдих із пристрою 200 або може бути розділена так, щоб вона надходила за кілька затяжок із виробу протягом відносно короткого проміжку часу (наприклад, менше 30 хвилин, менше 20 хвилин, менше 15 хвилин, менше 10 хвилин або менше 5 хвилин). Приклади рівнів нікотину та загального об'єму вологих твердих частинок, які можуть бути доставлені, описані у патенті США № 9,078,473 під авторством Wortz et al., який включений у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації керуючий корпус 202 може містити один або більше проходів 222 у ньому для забезпечення входу повітря з навколишнього середовища у внутрішню частину приймальної камери 236. Таким чином, нагрівальний елемент 232 основи та нагрівальний елемент 233 підкладки можуть також включати отвори або проходи. Таким чином, у деяких варіантах реалізації, коли споживач здійснює затяжку на мундштуковому кінці елемента 204 джерела аерозолів, повітря може втягуватися в керуючий корпус 202 через нагрівальний елемент 232 основи та нагрівальний елемент 233 підкладки та через засіб 210 у вигляді придатної для вдихання речовини для вдихання споживачем. У деяких варіантах реалізації втягнене повітря переносить придатну для вдихання речовину через необов'язковий фільтр 214 і назовні з отвору на мундштуковому кінці 208 елемента 204 джерела аерозолів. З нагрівальним

елементом 233 підкладки, який розташований поблизу або всередині засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини, нагрівальні елементи 232, 233 можуть бути активовані для нагрівання засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини та можуть викликати вивільнення придатної для вдихання речовини через елемент 204 джерела аерозолію.

5 У деяких варіантах реалізації, таких як, наприклад, деякі варіанти реалізації, в яких магнітні матеріали не використовуються, може бути корисно забезпечити індикацію того, коли елемент 204 джерела аерозолію досяг належної відстані для вставки у приймальну камеру таким чином, що нагрівальний елемент 232 основи та нагрівальний елемент 233 підкладки належним чином розташовані по відношенню один до одного. Наприклад, елемент 204 джерела аерозолію може містити одну або більше міток на його зовнішній частині (наприклад, на зовнішній поверхні елемента 204 джерела аерозолію). В інших варіантах реалізації одиночна мітка може вказувати на глибину введення, яка необхідна для досягнення цього положення. В якості альтернативи, правильна відстань для вставки може бути зазначена за допомогою того, що елемент джерела аерозолію "торкається нижньої точки" основи приймальної камери, або будь-яким іншим подібним засобом, який може забезпечити споживачу можливість розпізнати та розуміти, що елемент 204 джерела аерозолію був достатньо вставлений у приймальну камеру 236, щоб розташувати нагрівальні елементи 232, 233 по відношенню один до одного.

У деяких варіантах реалізації пристрій 200 доставки аерозолію може містити кнопку, яка може бути зв'язана з керуючим компонентом для ручного керування нагрівальним вузлом. Наприклад, у деяких варіантах реалізації споживач може використовувати кнопку для забезпечення живленням нагрівального елемента 232 основи. Аналогічна функціональність, яка пов'язана з кнопкою, може бути досягнута іншими механічними засобами або немеханічними засобами (наприклад, магнітними або електромагнітними). Таким чином, активацією нагрівального елемента 232 основи можна керувати однією кнопкою. В якості альтернативи, може бути передбачена множина кнопок для роздільного керування різними діями. Одна або більше наявних кнопок можуть бути виконані по суті врівень з оболонкою керуючого корпусу 202.

Замість (або на додаток до) будь-яких натискних кнопок пристрій 200 за даним винаходом може містити в собі компоненти, які забезпечують живлення нагрівального елемента 232 основи в якості реакції на здійснення споживачем затяжки через виріб (тобто нагрівання, що приводиться в дію затяжкою). Наприклад, пристрій може містити в собі перемикач або датчик 220 потоку в керуючому корпусі 202, який чутливий або до змін тиску, або до змін повітряного потоку, коли споживач здійснює затяжку через виріб (наприклад, перемикач, що приводиться в дію затяжкою). Інші підходящі механізми вмикання/вимикання струму можуть містити в собі перемикач вмикання/вимикання, що приводиться в дію температурою, або перемикач, що приводиться в дію тиском губ. Приклад механізму, який може забезпечити таку здатність приведення в дію затяжкою, включає кремнієвий датчик моделі 163PC01D36, що виробляється підрозділом MicroSwitch компанії Honeywell, Inc., Фріпорт, штат Іллінойс. З таким датчиком нагрівальний елемент може швидко активуватися при зміні тиску, коли споживач здійснює затяжку через пристрій. Крім того, можна використовувати пристрої вимірювання потоку, такі як ті, які використовують принципи термоанемометрії, щоб викликати достатньо швидке живлення нагрівального елемента 232 основи після виявлення зміни повітряного потоку. Ще одним перемикачем, що приводиться в дію затяжкою, який може бути використаний, є диференціальне реле тиску, таке як модель № MPL-502-V, діапазон А, від компанії Micro Pneumatic Logic, Inc., Форт Лодердейл, Флорида. Іншим підходящим механізмом, що приводиться в дію затяжкою, є чутливий датчик тиску (наприклад, оснащений підсилювачем або каскадом посилення), який, у свою чергу, з'єднаний з компаратором для визначення заданого граничного тиску. Заявник робить додаткове посилення на різні інші можливі механізми, що приводяться в дію затяжкою, й інші перемикачі, датчики та тому подібне, як описано вище відносно Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації. Коли споживач здійснює затяжку на мундштуковому кінці пристрою 200, засоби приведення в дію струму можуть дозволити необмежене або безперервне проходження струму через резистивний нагрівальний елемент 232 основи для генерування швидкого нагрівання. Через швидке нагрівання може бути корисно включити компоненти регулювання струму, щоб (i) регулювати протікання струму через нагрівальний елемент для керування нагріванням резистивного елемента та випробовуваної, яка випробовується ним, і (ii) запобігати перегріванню та погіршенню засобу 210 у вигляді придатної для вдихання речовини. У деяких варіантах реалізації схема регулювання струму може бути, зокрема, контрольованою за часом. Заявник робить додаткове посилення на різні можливі схеми регулювання струму, що відносяться до нагрівального елемента, включаючи тимчасові схеми, які описані вище відносно Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації.

Як зазначено вище, джерело 224 живлення, яке використовується для забезпечення живлення різних електричних компонентів пристрою 200, може мати різні варіанти реалізації. Переважно джерело живлення виконане з можливістю подання достатньої енергії для швидкого нагрівання нагрівального елемента описаним вище способом і живлення пристрою за рахунок використання з множиною елементів 204 джерела аерозолю, при цьому все ще зручно поміщаючись у пристрій 200. Одним із прикладів джерела живлення є літій-іонна акумуляторна батарея TKI-1550, що виробляється німецькою компанією Tadiran Batteries GmbH. В іншому варіанті реалізації підходяще джерело живлення може являти собою нікель-кадмієвий елемент N50-AAA CADNICA, що виробляється компанією Sanyo Electric Company, Ltd., Японія. В інших варіантах реалізації множина таких батарей, наприклад, кожна з яких забезпечує 1,2 вольт, можуть бути послідовно з'єднані. Також можна використовувати інші джерела живлення, такі, як літій-марганцеві батареї, що перезаряджаються. Будь-які з цих батарей або їх комбінації можуть використовуватися в джерелі живлення, але батареї, що перезаряджаються, переважні через міркування вартості й утилізації, що пов'язані з одноразовими батареями. У варіантах реалізації, в яких використовуються батареї, що перезаряджаються, джерело 224 живлення може додатково містити в собі зарядні контакти для взаємодії з відповідними контактами у звичайному зарядному пристрої (не показаний), що одержує живлення від стандартної 120-вольтової розетки змінного струму або інших джерел, таких як автомобільна електрична система або окремий переносний блок живлення. У додаткових варіантах реалізації джерело живлення може також містити конденсатор. Конденсатори можуть розряджатися швидше, ніж батареї, та можуть бути заряджені між затяжками, що дозволяє батареї розряджатися в конденсатор з меншою швидкістю, ніж якби вона використовувалася для безпосереднього живлення нагрівального елемента. Наприклад, суперконденсатор - тобто електричний двошаровий конденсатор (EDLC) - може використовуватися окремо від батареї або в комбінації з нею. При використанні окремо суперконденсатор можна заряджати перед кожним використанням пристрою 200. Таким чином, даний винахід може також включати в себе компонент зарядного пристрою, який може бути прикріплений до пристрою між використаннями для поповнення суперконденсатора. У конкретних варіантах реалізації розкриття даного винаходу можуть використовуватися тонкоплівкові батареї.

Як зазначено вище, у різних варіантах реалізації пристрій 200 доставки аерозолю може містити один або більше індикаторів 226. Хоча у показаному варіанті реалізації індикатор 236 показаний розташованим на кінці керуючого корпусу 202, у різних варіантах реалізації індикатор 236 може бути розташований на іншій частині або інших частинах керуючого корпусу 202. У деяких варіантах реалізації індикатори можуть являти собою вогні (наприклад, світловипромінюючі діоди), які можуть забезпечувати вказану множину аспектів використання пристрою. Наприклад, послідовність вогнів може відповідати кількості затяжок для даного елемента джерела аерозолю. Більше конкретно, вогні можуть послідовно загорятися з кожною затяжкою таким чином, що, коли горять всі вогні, споживача інформують про те, що елемент джерела аерозолю витрачений. В якості альтернативи, всі вогні можуть загорятися при вставці елемента джерела аерозолю в кожух, і вогні можуть вимикатися з кожною затяжкою таким чином, що, коли всі вогні виключені, споживача інформують про те, що елемент джерела аерозолю витрачений. В інших варіантах реалізації може бути присутнім тільки один індикатор, і його світіння може вказувати на те, що струм протікає до нагрівального елемента, та пристрій активно нагрівається. Це може гарантувати, що споживач не залишить пристрій без догляду в активному режимі нагрівання. В альтернативних варіантах реалізації один або більше індикаторів можуть бути компонентом елемента джерела аерозолю. Хоча індикатори описані вище відносно візуальних індикаторів у способі вмикання/вимикання, інші показники роботи також включені. Наприклад, візуальні індикатори також можуть включати зміни в кольорі або інтенсивності світла, щоб показати прогресування паління. Тактильні індикатори та звукові індикатори аналогічним чином охоплені даним розкриттям. Більше того, комбінації таких індикаторів також можуть використовуватися в одному пристрої.

На додаток до варіантів реалізації, які описані вище, у деяких варіантах реалізації засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може бути виконаний у вигляді рідини, що здатна виробляти аерозоль при впливі на неї достатньої кількості тепла, що має інгредієнти, зазвичай звані "курильним соком", "рідиною для електронних сигарет" і "соком для електронних сигарет". Приклади складів утворюючої аерозоль рідини описані у публікації заявки на патент США № 2013/0008457 під авторством Zheng й ін., розкриття якої повністю включено у даний документ за допомогою посилання.

Інший варіант реалізації розкриття даного винаходу показаний на Фіг. 9-12. Зокрема, на Фіг. 9-12 показаний пристрій 300 доставки аерозолю згідно з прикладом реалізації розкриття даного

винаходу. Пристрій 300 доставки аерозолю може містити керуючий корпус 302 й елемент 304 джерела аерозолю. У різних варіантах реалізації елемент 304 джерела аерозолю та керуючий корпус 302 можуть бути вирівняні із забезпеченням можливості роботи постійно або з можливістю роз'єднання. Відносно цього, на Фіг. 9 показаний пристрій 300 доставки аерозолю в з'єднаній конфігурації, а на Фіг. 10 показаний пристрій 300 доставки аерозолю в роз'єднаній конфігурації. Різні механізми можуть з'єднувати елемент 304 джерела аерозолю та керуючий корпус 302, наприклад, у вигляді різьбової взаємодії, взаємодії із щільною посадкою, посадки з натягом, ковзної посадки, магнітної взаємодії та тому подібного. На Фіг. 11 показаний схематичний вигляд спереду пристрою 300 доставки аерозолю згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу, а на Фіг. 12 показаний вигляд у розрізі пристрою 300 доставки аерозолю.

У різних варіантах реалізації пристрій 300 доставки аерозолю згідно з розкриттям даного винаходу може приймати різні загальні форми, включаючи без обмеження загальну форму, яка може бути визначена як по суті стрижнеподібна або по суті трубчаста форма або по суті циліндрична форма. У варіантах реалізації за Фіг. 9-12, пристрій 300 має по суті круглий поперечний переріз, однак інші форми поперечного перерізу (наприклад, овал, квадрат, трикутник і т.д.) також охоплені розкриттям даного винаходу. Таке формулювання, яке описує фізичну форму виробу, також може бути застосоване до його окремих компонентів, у тому числі до органу 302 керування й елемента 304 джерела аерозолю. В інших варіантах реалізації керуючий корпус може приймати іншу портативну форму, таку як форма невеликої коробки.

У конкретних варіантах реалізації керуючий корпус 302 й/або елемент 304 джерела аерозолю можуть бути названі як одноразові або як багаторазового застосування. Наприклад, керуючий корпус 302 може мати змінну батарею або батарею, що перезаряджається, твердотільну батарею, тонкоплівкову твердотільну батарею, суперконденсатор, що перезаряджається, та тому подібне, та, таким чином, бути скомбінований з будь-яким типом технології перезарядження, включаючи підключення до звичайного настінного зарядного пристрою, підключення до автомобільного зарядного пристрою (наприклад, гнізду прикурювача), підключення до комп'ютера, наприклад, через кабель або роз'єм універсальної послідовної шини (USB) (наприклад, USB 2.0, 3.0, 3.1, USB типу C), підключення до фотоелектричного елемента (іноді зазначений як сонячний фотоелемент) або до сонячної панелі сонячних фотоелементів, до бездротового зарядного пристрою, такого як зарядний пристрій, який використовує індуктивну бездротову зарядку (включаючи, наприклад, бездротову зарядку у згідно з стандартом Qi бездротової зарядки, яка розроблена компанією Wireless Power Consortium (WPC)) або бездротового радіочастотного (РЧ) зарядного пристрою. Приклади індуктивних бездротових зарядних систем описані у публікації заявки на патент США № 2017/0112196 під авторством Sur й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання. Крім того, у деяких варіантах реалізації елемент 304 джерела аерозолю може містити пристрій одноразового застосування. Аналогічний компонент одноразового застосування для використання з керуючим корпусом розкритий у патенті США № 8,910,639 під авторством Chang й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

У показаному варіанті реалізації елемент 304 джерела аерозолю містить кінець 306, що нагрівається, який виконаний з можливістю вставки в керуючий корпус 302, і мунштуковий кінець 308, на якому користувач здійснює зтяжку для створення аерозолю. Щонайменше частина кінця 306, що нагрівається, може містити засіб 310 у вигляді придатної для вдихання речовини. Як описано більше докладно нижче, у деяких варіантах реалізації засіб 310 у вигляді придатної для вдихання речовини може містити нетютюновий матеріал, тютюновий матеріал, тютюновмісні кульки, тютюнові шматки, тютюнові смуги, литий тютюновий лист, відновлений тютюновий матеріал або їх комбінації та/або суміш дрібноподрібленого тютюну, тютюнового екстракту, висушеного розпиленням екстракту або іншої форми тютюну, що змішана з необов'язковими неорганічними матеріалами (такими як карбонат кальцію), необов'язковими ароматизаторами та матеріалами, які утворюють аерозоль, з утворенням по суті твердої, напівтвердої або формуємої (наприклад, екструдованої) підкладки. Характерні типи складів і конструкцій твердих і напівтвердих засобів у вигляді придатної для вдихання речовини розкриті у патенті США № 8,424,538 під авторством Thomas й ін., у патенті США № 8,464,726 під авторством Sebastian й ін., у публікації заявки на патент США № 2015/0083150 під авторством Conner й ін., у публікації заявки на патент США № 2015/0157052 під авторством Ademe й ін., й у публікації заявки на патент США № 2017-0000188 під авторством Nordskog й ін., яка була подана 30 червня 2015 року, всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації елемент 304 джерела аерозолю або його частина може бути обгорнена в зовнішній обгортковий матеріал 312, який може бути утворений з будь-якого

матеріалу, придатного для забезпечення додаткової конструкції та/або підтримання елемента 304 джерела аерозолю. У різних варіантах реалізації мундштуковий кінець 308 елемента 304 джерела аерозолю може містити фільтр 314, який може бути виконаний з ацетилцелюлозного або поліпропіленового матеріалу. Фільтр 314 може збільшувати конструкційну цілісність мундштукового кінця елемента джерела аерозолю, та/або забезпечувати фільтруючу здатність, при бажанні, та/або забезпечувати опір витяжці. Зовнішній обгортковий матеріал може містити матеріал, який чинить опір передаванню тепла, який може містити папір або інший волокнистий матеріал, такий як целюлозний матеріал. Зовнішній обгортковий матеріал може також включати щонайменше один матеріал наповнювача, вбудований у волокнистий матеріал або диспергований у нього. У різних варіантах реалізації матеріал наповнювача може мати форму водонерозчинних частинок. Додатково, матеріал наповнювача може включати неорганічні компоненти. У різних варіантах реалізації зовнішній обгортковий матеріал може бути утворений з множини шарів, таких як нижчележачий, шар насипом і вищележачий шар, такий як типовий обгортковий папір у сигареті. Такі матеріали можуть включати, наприклад, легковагову волокнисту масу з утилю, таку як льон, прядиво, сизаль, стебла рису й/або еспарто. Зовнішній обгортковий матеріал може також містити матеріал, який зазвичай використовується у фільтруючому елементі звичайної сигарети, такий як ацетилцелюлоза. Крім того, надлишкова довжина зовнішнього обгорткового матеріалу на мундштуковому кінці 308 елемента джерела аерозолю може служити просто для відділення частини 310 у вигляді підкладки від рота споживача або для забезпечення простору для розміщення фільтруючого матеріалу, як описано нижче, або для впливу на затяжку, яка здійснюється на виробі, або на характеристики потоку пари або аерозолю, що залишають пристрій під час здійснення затяжки. Подальші обговорення, що відносяться до конфігурацій зовнішніх обгорткових матеріалів, які можуть використовуватися з даним винаходом, можуть бути знайдені у патенті США № 9,078,473 під авторством Wort й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації між засобом 310 у вигляді придатної для вдихання речовини та мундштуковим кінцем 308 елемента 304 джерела аерозолю можуть існувати інші компоненти, причому мундштуковий кінець 308 може містити фільтр 314. Наприклад, у деяких варіантах реалізації між засобом 310 у вигляді придатної для вдихання речовини та мундштуковим кінцем 308 елемента 304 джерела аерозолю може бути розташована одна або будь-яка комбінація наступного: повітряний зазор; матеріали з фазовим переходом для охолодження повітря; засіб для вивільнення аромату; іонообмінні волокна, що здатні до селективної хімічної адсорбції; частинки аерогелю як фільтруючого середовища й інші підходящі матеріали.

Як буде більше докладно описане нижче, у даному винаході використовується джерело кондуктивного нагрівання для нагрівання засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. У різних варіантах реалізації джерело кондуктивного нагрівання може містити нагрівальний вузол, який містить нагрівальний елемент у прямому контакті з елементом джерела аерозолю або поблизу нього та, зокрема, із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини елемента джерела аерозолю. Нагрівальний вузол й/або нагрівальний елемент можуть бути розташовані в керуючому корпусі й/або елементі джерела аерозолю, як буде більше докладно описано нижче. У деяких випадках засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може містити множину кульок або частинок, які вбудовані у нього, або іншим способом є його частиною, які можуть служити в якості нагрівального вузла або спрощувати його функціонування.

У деяких пристроях нагрівальний елемент може містити резистивний нагрівальний елемент. Резистивні нагрівальні елементи можуть бути виконані з можливістю вироблення тепла при пропусканні через них електричного струму. У різних варіантах реалізації нагрівальний елемент може бути виконаний у різних формах, наприклад у формі фольги, піни, дисків, спіралей, волокон, дроту, плівок, ниток, смуг, стрічок або циліндрів. Такі нагрівальні елементи часто містять металевий матеріал і виконані з можливістю вироблення тепла в результаті електричного опору, пов'язаного з проходженням через них електричного струму. Такі резистивні нагрівальні елементи можуть бути розташовані поблизу із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини. В якості альтернативи, нагрівальний елемент може бути розташований у контакті з твердим або напівтвердим засобом у вигляді придатної для вдихання речовини. Такі конфігурації можуть нагрівати засіб у вигляді придатної для вдихання речовини з одержанням аерозолю. Різноманітні провідні підкладки, які можуть використовуватися з даним винаходом, описані у публікації заявки на патент США № 2013/0255702 під авторством Griffith й ін., розкриття якої повністю включене у даний документ за допомогою посилання.

На Фіг. 11 показаний схематичний вигляд спереду пристрою 300 доставки аерозолю згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу, а на Фіг. 12 показаний вигляд у розрізі пристрою 300 доставки аерозолю за Фіг. 11. Керуючий корпус 302 показаного варіанта

реалізації містить кожух 318, що містить у собі отвір 319, який утворений в його взаємодіючому кінці. Керуючий корпус 302 також містить датчик 320 витрати (наприклад, датчик зтяжки або вимикач тиску), керуючий компонент 323 (наприклад, схему обробки, яка, сама по собі, є мікроконтролером або, представляє його частину, друковану монтажну плату (PCB), яка містить мікропроцесор і/або мікроконтролер, тому подібне), джерело 324 живлення (наприклад, батарею, яка може бути такою, що перезаряджається, та/або суперконденсатор, що перезаряджається) і кінцеву кришку, яка містить індикатор 326 (наприклад, світловипромінюючий діод (LED)). В одному варіанті реалізації індикатор 326 може містити один або більше світловипромінюючих діодів, світловипромінюючих діодів на квантових точках або тому подібне. Індикатор може бути з'єднаний з можливістю передавання даних з керуючим компонентом 323 і може світитися, наприклад, під час виконання зтяжки користувачем через елемент 304 джерела аерозолію при з'єднанні з керуючим корпусом 302, що виявляється датчиком 320 витрати. Як буде більше докладно описано нижче, пристрій 300 доставки аерозолію даного прикладу реалізації також містить нагрівальний вузол 328, який містить у собі нагрівальний циліндр 330 і гнучкий нагрівальний елемент 332.

Як зазначено вище, різні візуальні індикатори роботи, та/або тактильні індикатори роботи та/або звукові індикатори роботи аналогічним чином охоплені даним розкриттям. Крім того, Заявник робить посилання на різні можливі джерела живлення, датчики витрати, відповідні компоненти регулювання струму, інші електричні компоненти та додаткові компоненти, як описано вище з посиланням на Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації.

Знову з посиланням на Фіг. 11 і 12, керуючий корпус 302 показаного варіанта реалізації містить нагрівальний вузол 328, який виконаний з можливістю нагрівання засобу 310 у вигляді придатної для вдихання речовини елемента 304 джерела аерозолію. Хоча нагрівальний вузол у різних варіантах реалізації розкриття даного винаходу може мати множину форм, у конкретному варіанті реалізації, що показаний на Фіг. 11 і 12, нагрівальний вузол 328 містить зовнішній циліндр 330 і гнучкий нагрівальний елемент 332, який по суті оточує щонайменше частину нагрівального циліндра 330. У показаному варіанті реалізації нагрівальний циліндр 330 і гнучкий нагрівальний елемент 332 розташовані в керуючому корпусі 302. На Фіг. 13 показаний вигляд зверху гнучкого нагрівального елемента 332 прикладу реалізації розкриття даного винаходу, що показаний в розгорнутому плоскому стані. У показаному варіанті реалізації гнучкий нагрівальний елемент 332 містить два незалежних керованих ланцюга 340 нагрівача. У різних варіантах реалізації швидкий нагрівальний елемент 332 може приймати множину інших форм, включаючи, наприклад, включення всього лише одного ланцюга нагрівача або більше двох ланцюгів нагрівача, в яких будь-який один, деякі або всі ланцюги можуть керуватися незалежно. Хоча можуть використовуватися різні інші типи гнучких нагрівачів, у показаному варіанті реалізації гнучкий нагрівальний елемент 332 містить внутрішній провідний шар, який оточений покривним шаром з однієї сторони й основним шаром з протилежної сторони. У деяких варіантах реалізації покривний й основний шари можуть бути виготовлені з поліамідного матеріалу, а внутрішній провідний шар може складатися з одного або більше гнучких мідних шарів. У різних варіантах реалізації мідний шар (шари) може бути відділений від покривного й основного шарів одним або більше адгезивними шарами. Інші провідні матеріали можуть бути виготовлені з одного або більше з наступних матеріалів: ніхрому, мельхіору, канталу, дисиліциду молібдену, титанату барію та титанату свинцю.

У показаному варіанті реалізації нагрівальний циліндр 330 містить трубку, яка виконана з можливістю відведення тепла через неї від внутрішньої поверхні гнучкого нагрівального елемента 332 (тобто поблизу основного шару) до елемента 304 джерела аерозолію, який, як буде більше докладно описано нижче, при вставленні в керуючий корпус 302 розташований поблизу внутрішньої поверхні нагрівального циліндра 330. У різних варіантах реалізації нагрівальний циліндр 330 може містити провідний матеріал, включаючи, без обмеження, мідь, алюміній, платину, золото, срібло, залізо, сталь, латунь, бронзу, графіт або будь-яку їх комбінацію. У показаному варіанті реалізації нагрівальний циліндр 330 виконаний з нержавіючої сталі. Хоча в різних варіантах реалізації гнучкий нагрівальний елемент 332 може бути прикріплений до нагрівального циліндра 330, наприклад, з використанням одного або більше адгезивів й/або інших механічних засобів, у показаному варіанті реалізації гнучкий нагрівальний елемент 332 прикріплений до нагрівального циліндра 330 з використанням шару термоусадочної обгортки, яка обгорнена навколо зовнішньої поверхні гнучкого нагрівального елемента 332. У деяких варіантах реалізації гнучкий нагрівальний елемент 332 і нагрівальний циліндр 330 можуть бути оточені ізоляційним циліндром (не показаний), який у деяких варіантах реалізації може містити непровідний ізоляційний матеріал і/або конструкцію, що включає, без обмеження, ізоляційний полімер (наприклад, пластик або целюлозу), скло, гуму, кераміку,

порцеляну, вакуумну конструкцію з подвійними стінками або будь-яку їх комбінацію.

Як показано на кресленні, нагрівальний вузол 328 може проходити поблизу кінця для взаємодії кожуха 318 та може бути виконаний з можливістю по суті оточувати частину кінця 306, що нагрівається, елемента 304 джерела аерозолі, який містить засіб 310 у вигляді придатної для вдихання речовини. Таким чином, нагрівальний вузол 328 може утворювати в цілому трубчасту конфігурацію. Як показано на Фіг. 11 і 12, нагрівальний циліндр 330 створює приймальну камеру 336. Приймальна основа 334 розташована на кінці приймальної камери 336 протилежно отвору 319. Як зазначено вище, нагрівальний циліндр 330 може також сприяти спрощенню належного розташування елемента 304 джерела аерозолі, коли елемент 304 джерела аерозолі вставлений в кожух 318. У різних варіантах реалізації нагрівальний циліндр 330 нагрівального вузла 328 може взаємодіяти з внутрішньою поверхнею кожуха 318 із забезпеченням вирівнювання нагрівального вузла 328 відносно кожуха 318. Таким чином, у результаті щільного з'єднання між нагрівальним вузлом 328 поздовжня вісь нагрівального вузла 328 може проходити по суті паралельно поздовжній осі кожуха 318. Зокрема, нагрівальний циліндр 330 може проходити від отвору 319 кожуха 318 до прийомної основи 334 для створення приймальної камери 336. У показаному варіанті реалізації внутрішній діаметр нагрівального циліндра 330 може бути трохи більше, ніж зовнішній діаметр відповідного елемента 304 джерела аерозолі або приблизно дорівнює йому (наприклад, для створення ковзної посадки) таким чином, що нагрівальний циліндр 330 виконаний з можливістю направлення елемента 304 джерела аерозолі в належне положення (наприклад, бічне положення) відносно керуючого корпусу 302.

У показаному варіанті реалізації керуючий корпус 302 виконаний таким чином, що, коли елемент 304 джерела аерозолі вставлений в керуючий корпус 302, нагрівальний циліндр 330 знаходиться поблизу щонайменше частини засобу 310 у вигляді придатної для вдихання речовини кінця 306, що нагрівається, елемента 304 джерела аерозолі. У показаному варіанті реалізації керуючий корпус 302 виконаний таким чином, що, коли елемент 304 джерела аерозолі вставлений в керуючий корпус 302, нагрівальний циліндр 330 знаходиться у прямому контакті з зовнішньою поверхнею елемента 304 джерела аерозолі та поблизу засобу 310 у вигляді придатної для вдихання речовини на кінці 306, що нагрівається, елемента 304 джерела аерозолі. У різних варіантах реалізації керуючий корпус 302 може використовуватися разом із твердим або напівтвердим засобом 310 у вигляді придатної для вдихання речовини. Крім того, у різних варіантах реалізації нагрівальний циліндр 330 може використовуватися разом з додатковими нагрівальними елементами, які у деяких варіантах реалізації можуть включати приймальну основу 334.

Знову з посиланням на Фіг. 11 і 12, у ході використання споживач ініціює нагрівання нагрівального вузла 328 та, зокрема, гнучкого нагрівального елемента 332. Завдяки просторовому розташуванню гнучкого нагрівального елемента 332 та нагрівального елемента 330 за рахунок теплопередачі це також ініціює нагрівання засобу 310 у вигляді придатної для вдихання речовини (або її конкретного шару). Нагрівання засобу 310 у вигляді придатної для вдихання речовини забезпечує вивільнення придатної для вдихання речовини всередині елемента 304 джерела аерозолі для утворення придатної для вдихання речовини. Коли споживач здійснює вдих на мундштуковому кінці 308 елемента 304 джерела аерозолі, повітря втягується в елемент 304 джерела аерозолі через отвори або проходи 322 у керуючому корпусі 302. Комбінація повітря, що втягується, та придатної для вдихання речовини, що виділяється, видихається споживачем у міру виходу матеріалів, що втягуються, з мундштукового кінця 308 елемента 304 джерела аерозолі. У деяких варіантах реалізації, щоб ініціювати нагрівання, споживач може вручну пустити в хід кнопку або аналогічний компонент, який викликає приймання нагрівальним елементом нагрівального вузла електричної енергії від батареї або іншого джерела енергії. Електрична енергія може подаватися протягом заздалегідь визначеного періоду часу або нею можна керувати вручну. У деяких варіантах реалізації протікання електричної енергії по суті не триває між затяжками на пристрої (хоча протікання енергії може тривати для підтримання базової температури вище, ніж температура навколишнього середовища - наприклад, температура, яка сприяє швидкому нагріванню до температури активного нагрівання). Однак у показаному варіанті реалізації нагрівання ініціюється дією затяжки споживача за допомогою використання одного або більше датчиків, таких як датчик 320 витрати. Як тільки затяжка буде припинена, нагрівання припиниться або зменшиться. Коли споживач зробив достатню кількість затяжок, щоб визволити достатню кількість придатної для вдихання речовини (наприклад, кількість, яка є достатньою, щоб бути прирівняною до типового процесу паління), елемент 304 джерела аерозолі може бути вилучений з керуючого корпусу та викинутий. У деяких варіантах реалізації можуть бути

використані додаткові чутливі елементи, такі як ємнісні чутливі елементи й інші датчики, як описано в заявці на патент США № 15/707,461 під авторством Phillips й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації елемент 304 джерела аерозолію може бути утворений з будь-якого матеріалу, що підходить для формування та підтримання відповідної форми, такої як трубчаста форма, та для втримання в ній засобу 310 у вигляді придатної для вдихання речовини. У деяких варіантах реалізації елемент 304 джерела аерозолію може бути утворений однією стінкою або в інших варіантах реалізації множиною стінок, і може бути утворений з матеріалу (натурального або синтетичного), який є стійким до високих температур, щоб зберігати свою конструкційну цілісність - наприклад, не руйнуватися - принаймні при температурі, яка являє собою температуру нагрівання, що забезпечується електричним нагрівальним елементом, як додатково обговорюється у даному документі. У той час як у деяких варіантах реалізації може використовуватися стійкий до високих температур полімер, елемент 304 джерела аерозолію може бути утворений з паперу, який має по суті форму соломинки. Як далі описано у даному документі, елемент 304 джерела аерозолію може мати один або більше шарів, що пов'язані з ним, які служать по суті для запобігання переміщення пари між ними. В одному прикладі реалізації алюмінієвий фольгований шар може бути нанесений у вигляді шару на одну поверхню елемента джерела аерозолію. Також можна використовувати керамічні матеріали. У додаткових варіантах реалізації можна використовувати ізолюючий матеріал, щоб без необхідності не відводити тепло від засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. Крім того, Заявник робить посилання на різні можливі розміри, додаткові компоненти та можливі склади елемента джерела аерозолію, включаючи засіб у вигляді придатної для вдихання речовини, як описано вище з посиланням на Фіг. 1-4.

Знову з посиланням на Фіг. 11 і 12, розмір і форма кінця 306, що нагрівається, елемента 304 джерела аерозолію забезпечують вставку в керуючий корпус 302. У різних варіантах реалізації прийомна камера 336 керуючого корпусу 302 може бути охарактеризована як утворена стінкою із внутрішньою поверхнею та зовнішньою поверхнею, причому внутрішня поверхня утворює внутрішній об'єм приймальної камери 336. Наприклад, у показаних варіантах реалізації нагрівальний циліндр 330 утворює внутрішню поверхню, яка утворює внутрішній об'єм приймальної камери 336. Таким чином, найбільший зовнішній діаметр (або інший розмір залежно від конкретної форми поперечного перерізу варіантів реалізації) елемента 304 джерела аерозолію може мати розмір менше внутрішнього діаметра (або іншого розміру) на внутрішній поверхні стінки відкритого кінця приймальної камери 336 у керуючому корпусі 302. У деяких варіантах реалізації різниця у відповідних діаметрах може бути досить малою, так що елемент джерела аерозолію щільно встановлюється у приймальну камеру 336, а сили тертя запобігають переміщенню елемента 304 джерела аерозолію без прикладення зусиль. З іншого боку, різниця може бути достатньою, щоб забезпечити можливість ковзання елемента 304 джерела аерозолію у приймальну камеру 336 або з неї без необхідності в надмірному зусиллі.

У деяких варіантах реалізації загальний розмір пристрою 300 доставки аерозолію може мати розмір, який порівнянний з формою сигарети або сигари. Таким чином, пристрій може мати діаметр від приблизно 5 мм до приблизно 25 мм, від приблизно 5 мм до приблизно 20 мм, від приблизно 6 мм до приблизно 15 мм або від приблизно 6 мм до приблизно 10 мм. У різних варіантах реалізації такий розмір може особливо відповідати зовнішньому діаметру керуючого корпусу 302. У деяких варіантах реалізації елемент 304 джерела аерозолію може мати діаметр від приблизно 4 мм до приблизно 6 мм. Крім того, керуючий корпус 302 і елемент джерела аерозолію можуть бути аналогічно охарактеризовані відносно загальної довжини. Наприклад, у деяких варіантах реалізації керуючий корпус може мати довжину від приблизно 40 мм до приблизно 120 мм, від приблизно 45 мм до приблизно 110 мм або від приблизно 50 мм до приблизно 100 мм. Елемент джерела аерозолію може мати довжину від приблизно 20 мм до приблизно 60 мм, від приблизно 25 мм до приблизно 55 мм або від приблизно 30 мм до приблизно 50 мм.

У показаному варіанті реалізації керуючий корпус 302 містить у собі керуючий компонент 323, який керує різними функціями пристрою 300 доставки аерозолію, у тому числі забезпеченням живлення гнучкого нагрівального елемента 332. Наприклад, керуючий компонент 323 може містити в собі схему керування (яка може бути з'єднана з іншими компонентами, як додатково описано у даному документі), яка з'єднана електропровідними проводами із джерелом 324 живлення. Посилання зроблене, наприклад, на принципові схеми пристрою доставки аерозолію, що показаний на Фіг. 15, як описано вище. У різних варіантах реалізації схема керування може керувати тим, коли і як нагрівальний вузол 328 і, зокрема,

гнучкий нагрівальний елемент 332, приймає електричну енергію для нагрівання нагрівального циліндра 330 та, таким чином, засобу 310 у вигляді придатної для вдихання речовини для вивільнення придатної для вдихання речовини для вдихання споживачем. У деяких варіантах реалізації таке керування може бути активоване датчиком витрати та/або приведенне в дію чутливими до тиску перемикачами або тому подібним, які більше докладно описані нижче.

Як зазначено вище, у показаному варіанті реалізації гнучкий нагрівальний елемент 332 містить дві незалежно керовані схеми 340, 342 нагрівання, а в інших варіантах реалізації гнучкий нагрівальний елемент 332 може містити більше двох незалежно керованих схем 340, 342 нагрівання. Таким чином, у різних варіантах реалізації керуючий компонент 323 може незалежно керувати кожною зі схем нагрівання таким чином, що кожна або деякі зі схем нагрівання можуть проявляти різні характеристики нагрівання у порівнянні з іншими. Наприклад, у показаному варіанті реалізації, у певні моменти часу або завжди, керуючий компонент 323 може керувати першою схемою 340 нагрівання інакше, ніж другою схемою 342 нагрівання таким чином, що наприклад, перша схема 340 нагрівання має інший профіль нагрівання, й/або її час або температура нагрівання відрізняється від температури другої схеми 342 нагрівання. Однак в інших варіантах реалізації нагрівальні характеристики схем нагрівання можуть бути однаковими.

Як зазначено вище, керуючі компоненти можуть бути виконані з можливістю точного керування кількістю тепла, що подається на засіб 310 у вигляді придатної для вдихання речовини. Хоча нагрівання, яке необхідне для випаровування речовини, що утворює аерозоль, у достатньому об'ємі для забезпечення бажаного дозування придатної для вдихання речовини за одну затяжку, може варіюватися для кожної конкретної використовуваної речовини, у деяких варіантах реалізації одна або більше схем нагрівання нагрівального елемента можуть нагріватися до температури щонайменше 120°C, щонайменше 130°C або щонайменше 140°C. У деяких варіантах реалізації для випаровування підходящої кількості речовини, що утворює аерозоль, і, таким чином, забезпечення бажаного дозування придатної для вдихання речовини, температура нагрівання може становити щонайменше 150°C, щонайменше 200°C, щонайменше 220°C, щонайменше 300°C або щонайменше 350°C. Однак може бути особливо переважно уникати нагрівання до температур по суті перевищуючих приблизно 550°C, щоб уникнути руйнування та/або надмірного передчасного випарювання речовини, що утворює аерозоль. Зокрема, нагрівання повинно відбуватися при достатньо низькій температурі та протягом досить короткого часу, щоб уникнути значного згоряння (переважно будь-якого згоряння) засобу у вигляді придатної для вдихання речовини. Дане розкриття може, зокрема, забезпечувати компоненти пристрою згідно з винаходом у комбінаціях і режимах використання, які будуть утворювати придатну для вдихання речовину у бажаних кількостях при відносно низьких температурах. Таким чином, утворення може відноситися до генерування аерозолі всередині пристрою та/або доставці з пристрою споживачу. У конкретних варіантах реалізації температура нагрівання може становити від приблизно 130°C до приблизно 310°C, від приблизно 140°C до приблизно 300°C, від приблизно 150°C до приблизно 290°C, від приблизно 170°C до приблизно 270°C або від приблизно 180°C до приблизно 260°C. В інших варіантах реалізації температура нагрівання може становити від приблизно 210°C до приблизно 390°C, від приблизно 220°C до приблизно 380°C, від приблизно 230°C до приблизно 370°C, від приблизно 250°C до приблизно 350°C або від приблизно 280°C до приблизно 320°C.

Тривалість нагрівання для однієї або більше схем нагрівання можна регулювати за допомогою ряду факторів, як більше докладно описане нижче. Температура та тривалість нагрівання можуть залежати від бажаного об'єму аерозолі та повітря з навколишнього середовища, яке бажано втягувати через пристрій доставки аерозолі, як додатково описано у даному документі. Однак тривалість може варіюватися залежно від швидкості нагрівання схем нагрівального елемента, оскільки пристрій може бути виконаний так, що схеми нагрівального елемента забезпечуються живленням тільки доти, поки не буде досягнута бажана температура. В якості альтернативи, тривалість нагрівання може бути пов'язана з тривалістю затяжки на виробі споживачем. Як правило, температурою та часом нагрівання будуть керувати за допомогою одного або більше компонентів, що містяться в керуючому кожусі, як зазначено вище. Заявник робить посилання на різні можливі керуючі компоненти та відповідні функції, як описано вище відносно Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації.

У різних варіантах реалізації електричний нагрівальний вузол може містити в собі будь-який пристрій, що підходить для забезпечення нагрівання, достатнього для сприяння вивільненню придатної для вдихання речовини для вдихання споживачем. У деяких варіантах реалізації електричний нагрівальний вузол може містити в собі резистивний нагрівальний елемент. Підходящі нагрівальні елементи можуть бути тими, що мають низьку масу, низьку щільність та

помірний питомий опір і є термічно стабільним при температурах, які виникають під час використання. Підходящі нагрівальні елементи швидко нагріваються й охолоджуються та, таким чином, забезпечують ефективне використання енергії. Швидке нагрівання елемента також забезпечує майже негайне випарювання речовини, що утворює аерозоль. Швидке охолодження

5 запобігає значному випарюванню (й, отже, витраті) речовини, що утворює аерозоль, у періоди, коли утворення аерозолу небажане. Такі нагрівальні елементи можуть також забезпечувати відносно точне керування температурним діапазоном, в якому знаходиться речовина, що утворює аерозоль, особливо при використанні погодинного регулювання струму. Підходящі нагрівальні елементи також є хімічно неактивними відносно матеріалів, що містять засіб, що

10 нагрівається, у вигляді придатної для вдихання речовини, щоб не вплинути на аромат або вміст аерозолу або пари, які одержуються. Заявник робить додаткове посилання на різні можливі матеріали для нагрівального елемента, як описано вище відносно Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації. Як видно з Фіг. 11-14, електричний нагрівальний вузол 328

15 показаного варіанта реалізації містить нагрівальний циліндр 330 і гнучкий нагрівальний елемент 332, який містить у собі дві незалежно керовані схеми 340, 342 нагрівання. У різних варіантах реалізації гнучкий нагрівальний елемент 332 може проходити будь-яку відстань вздовж частини засобу 310 у вигляді придатної для вдихання речовини елемента 304 джерела аерозолу. Наприклад, у різних варіантах реалізації гнучкий нагрівальний елемент 332 може проходити до

20 приблизно 25 %, до приблизно 50 %, до приблизно 75 % та до приблизно повної довжини засобу 310 у вигляді придатної для вдихання речовини. Крім того, у різних варіантах реалізації відносний загальний розмір гнучкого нагрівального елемента 332 може варіюватися. Заявник робить додаткове посилання на різні інші можливі конфігурації нагрівача, які описані вище відносно Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації.

Кількість придатного для вдихання матеріалу, виділюваного пристроєм 300 за даним

25 винаходу, може варіюватися залежно від природи придатного для вдихання матеріалу. Переважно, пристрій 300 виконаний з достатньою кількістю придатного для вдихання матеріалу, з достатньою кількістю будь-якого формувача аерозолу, та з можливістю функціонування при достатній температурі протягом достатнього часу для вивільнення бажаної кількості у процесі використання. Ця кількість може бути забезпечена за один вдих із пристрою 300 або може бути

30 розділена так, щоб вона надходила за кілька затяжок із виробу протягом відносно короткого проміжку часу (наприклад, менше 30 хвилин, менше 20 хвилин, менше 15 хвилин, менше 10 хвилин або менше 5 хвилин). Приклади рівнів нікотину та загальної кількості вологих твердих частинок, які можуть бути доставлені, описані у патенті США № 9,078,473 під авторством Worm й ін., який включений у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації керуючий корпус 302 може містити один або більше проходів

35 322 у ньому для забезпечення входу повітря з навколишнього середовища у внутрішню частину прийомної камери 336. Таким чином, приймальна основа 334 може також містити отвори або проходи. Таким чином, у деяких варіантах реалізації, коли споживач здійснює затяжку на мундштуковому кінці елемента 304 джерела аерозолу, повітря може втягуватися в керуючий

40 корпус 302 через приймальний елемент 334 основи та через засіб 310 у вигляді придатної для вдихання речовини для вдихання споживачем. У деяких варіантах реалізації втягнене повітря переносить придатну для вдихання речовину через необов'язковий фільтр 314 і назовні з отвору на мундштуковому кінці 308 елемента 304 джерела аерозолу. Із гнучким нагрівальним елементом 332 і нагрівальним циліндром 330, який розташований поблизу засобу 310 у вигляді

45 придатної для вдихання речовини, гнучкий нагрівальний елемент 332 і нагрівальний циліндр 330 може бути активований для нагрівання засобу 310 у вигляді придатної для вдихання речовини та може викликати вивільнення придатної для вдихання речовини через елемент 304 джерела аерозолу.

У деяких варіантах реалізації може бути корисно забезпечити певну індикацію того, коли

50 елемент 304 джерела аерозолу досяг належної відстані для вставки у приймальну камеру 336 таким чином, що гнучкий нагрівальний елемент 332 і нагрівальний циліндр 330 розташовані поблизу засобу 310 у вигляді придатної для вдихання речовини. Наприклад, елемент 304 джерела аерозолу може містити одну або більше міток на його зовнішній частині (наприклад, на зовнішній поверхні елемента 304 джерела аерозолу). В інших варіантах реалізації одиночна

55 мітка може вказувати на глибину введення, яка необхідна для досягнення цього положення. В якості альтернативи, правильна відстань для вставки може бути зазначена за допомогою того, що елемент джерела аерозолу "торкається нижньої точки" основи приймальної камери 336, наприклад, приймаючої основи 334, або будь-яким іншим подібним засобом, який може забезпечити споживачу можливість розпізнати та розуміти, що елемент 304 джерела аерозолу

60 достатньо вставлений у приймальну камеру 336, щоб розташувати нагрівальний елемент 332 у

належному місці відносно засобу 330 у вигляді придатної для вдихання речовини.

У деяких варіантах реалізації пристрій 300 доставки аерозолію може містити кнопку, яка може бути пов'язана з керуючим компонентом для ручного керування нагрівальним вузлом. Наприклад, у деяких варіантах реалізації споживач може використовувати кнопку для

5 забезпечення живленням гнучкого нагрівального елемента 332. Аналогічна функціональність, що пов'язана з кнопкою, може бути досягнута іншими механічними засобами або немеханічними засобами (наприклад, магнітними або електромагнітними). Таким чином, активацією гнучкого нагрівального елемента 332 можна керувати однією кнопкою. В якості альтернативи, може бути передбачена множина кнопок для роздільного керування різними діями. Одна або більше

10 наявних кнопок можуть бути виконані по суті врівень з оболонкою керуючого корпусу 302.

Замість (або на додаток до) будь-яких натискних кнопок пристрій 300 за даним винаходу може містити в собі компоненти, які забезпечують живлення гнучкого нагрівального елемента 332 в якості реакції на здійснення споживачем затяжки через виріб (тобто нагрівання, що

15 приводиться в дію затяжкою). Наприклад, пристрій може містити в собі перемикач або датчик 320 потоку в керуючому корпусі 302, який чутливий або до змін тиску, або до змін повітряного потоку, коли споживач здійснює затяжку через виріб (наприклад, перемикач, що приводиться в дію затяжкою). Інші підходящі механізми вмикання/вимикання струму можуть містити в собі перемикач вмикання/вимикання, що приводиться в дію температурою, або перемикач, що приводиться в дію тиском губ. Приклад механізму, який може забезпечити таку здатність

20 приведення в дію затяжкою, включає кремнієвий датчик моделі 163PC01D36, що виробляється підрозділом MicroSwitch компанії Honeywell, Inc., Фріпорт, штат Іллінойс. З таким датчиком нагрівальний елемент може швидко активуватися при зміні тиску, коли споживач здійснює затяжку через пристрій. Крім того, можна використовувати пристрої вимірювання потоку, такі як ті, які використовують принципи термоанемометрії, щоб викликати досить швидке живлення

25 гнучкого нагрівального елемента 332 після виявлення зміни повітряного потоку. Ще одним перемикачем, що приводиться в дію затяжкою, який може бути використаний, є диференціальне реле тиску, таке як модель № MPL-502-V, діапазон A, від компанії Micro Pneumatic Logic, Inc., Форт Лодердейл, Флорида. Іншим підходящим механізмом, що приводиться в дію затяжкою, є чутливий датчик тиску (наприклад, оснащений підсилювачем або каскадом посилення), який, у

30 свою чергу, з'єднаний з компаратором для визначення заданого граничного тиску. Заявник робить додаткове посилання на різні інші можливі механізми, що приводяться в дію затяжкою, й інші перемикачі, датчики та тому подібне, як описано вище відносно Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації. Коли споживач здійснює затяжку на мундштуковому кінці пристрою 300, засоби приведення в дію струму можуть дозволити необмежене або

35 безперервне проходження струму через резистивний гнучкий нагрівальний елемент 332 для генерування швидкого нагрівання. Через швидке нагрівання може бути корисно включити компоненти регулювання струму, щоб (i) регулювати протікання струму через нагрівальний елемент для керування нагріванням резистивного елемента та випробовуваною ним температурою, і (ii) запобігати перегріванню та погіршенню засобу 310 у вигляді придатної для

40 вдихання речовини. У деяких варіантах реалізації схема регулювання струму може бути, зокрема, контрольованою за часом. Заявник робить додаткове посилання на різні можливі схеми регулювання струму, що відносяться до нагрівального елемента, включаючи тимчасові схеми, які описані вище відносно Фіг. 1-4, які також застосовні до даного прикладу реалізації.

Як зазначено вище, джерело 324 живлення, яке використовується для забезпечення

45 живлення різних електричних компонентів пристрою 300, може мати різні варіанти реалізації. Переважно джерело живлення виконане з можливістю подання достатньої енергії для швидкого нагрівання нагрівального елемента описаним вище способом і живлення пристрою за рахунок використання з множиною елементів 304 джерела аерозолію, при цьому все ще зручно поміщаючись у пристрій 300. Одним із прикладів джерела живлення є літій-іонна акумуляторна

50 батарея TKI-1550, що виробляється німецькою компанією Tadiran Batteries GmbH. В іншому варіанті реалізації підходяще джерело живлення може являти собою нікель-кадмієвий елемент N50-AAA CADNICA, що виробляється компанією Sanyo Electric Company, Ltd., Японія. В інших варіантах реалізації множина таких батарей, наприклад, кожна з яких забезпечує 1,2 вольт, можуть бути послідовно з'єднані. Також можна використовувати інші джерела живлення, такі, як

55 літій-марганцеві батареї, що перезаряджаються. Будь-які з цих батарей або їх комбінації можуть використовуватися в джерелі живлення, але батареї, що перезаряджаються, переважні через міркування вартості й утилізації, що пов'язані з одноразовими батареями. У варіантах реалізації, в яких використовуються батареї, що перезаряджаються, джерело 324 живлення може додатково містити в собі зарядні контакти для взаємодії з відповідними контактами у

60 звичайному зарядному пристрої (не показаний), що одержує живлення від стандартної 120-

вольтової розетки змінного струму або інших джерел, таких як автомобільна електрична система або окремий переносний блок живлення. У додаткових варіантах реалізації джерело живлення може також містити конденсатор. Конденсатори можуть розряджатися швидше, ніж батареї, та можуть бути заряджені між затяжками, що дозволяє батареї розряджатися в конденсатор з меншою швидкістю, ніж якби вона використовувалася для безпосереднього живлення нагрівального елемента. Наприклад, суперконденсатор - тобто електричний двошаровий конденсатор (EDLC) - може використовуватися окремо від батареї або в комбінації з нею. При використанні окремо суперконденсатор можна заряджати перед кожним використанням пристрою 300. Таким чином, даний винахід може також включати в себе компонент зарядного пристрою, який може бути прикріплений до пристрою між використаннями для поповнення суперконденсатора. У конкретних варіантах реалізації розкриття даного винаходу можуть використовуватися тонкоплівкові батареї.

Як зазначено вище, у різних варіантах реалізації пристрій 300 доставки аерозолі може містити один або більше індикаторів 326. Хоча у показаному варіанті реалізації індикатор 336 показаний розташований на кінці керуючого корпусу 302, у різних варіантах реалізації індикатор 336 може бути розташований на іншій частині або інших частинах керуючого корпусу 302. У деяких варіантах реалізації індикатори можуть являти собою вогні (наприклад, світловипромінюючі діоди), які можуть забезпечувати вказану множину аспектів використання пристрою. Наприклад, послідовність вогнів може відповідати кількості затяжок для даного елемента джерела аерозолі. Більше конкретно, вогні можуть послідовно загорятися з кожною затяжкою таким чином, що, коли горять всі вогні, споживача інформують про те, що елемент джерела аерозолі витрачений. В якості альтернативи, всі вогні можуть загорятися при вставці елемента джерела аерозолі в кожух, і вогні можуть вимикатися з кожною затяжкою таким чином, що, коли всі вогні виключені, споживача інформують про те, що елемент джерела аерозолі витрачений. В інших варіантах реалізації може бути присутній тільки один індикатор, і його світіння може вказувати на те, що струм протікає до нагрівального елемента, та пристрій активно нагрівається. Це може гарантувати, що споживач не залишить пристрій без догляду в активному режимі нагрівання. В альтернативних варіантах реалізації один або більше індикаторів можуть бути компонентом елемента джерела аерозолі. Хоча індикатори описані вище відносно візуальних індикаторів у способі вмикання/вимикання, також охоплені інші показники роботи. Наприклад, візуальні індикатори також можуть включати зміни в кольорі або інтенсивності світла, щоб показати прогресування паління. Тактильні індикатори та звукові індикатори аналогічним чином охоплені даним розкриттям. Більше того, комбінації таких індикаторів також можуть використовуватися в одному пристрої.

На додаток до варіантів реалізації, які описані вище, у деяких варіантах реалізації засіб у вигляді придатної для вдихання речовини може бути виконаний у вигляді рідини, що здатна виробляти аерозоль при впливі на неї достатньої кількості тепла, що має інгредієнти, зазвичай звані "курильним соком", "рідиною для електронних сигарет" і "соком для електронних сигарет". Приклади складів утворюючої аерозоль рідини описані у публікації заявки на патент США № 2013/0008457 під авторством Zheng й ін., розкриття якої повністю включене у даний документ за допомогою посилання.

У даному винаході запропоновані пристрої та способи використання пристроїв, які використовують електричну енергію для нагрівання джерела тепла, яке у свою чергу нагріває тютюн або отриманий з тютюну матеріал (переважно без спалювання тютюну або отриманого з тютюну матеріалу в якому-небудь значному ступені) з утворенням вдихуваної речовини, такої як аерозоль; при цьому такі вироби є досить компактними для того, щоб вважатися портативними пристроями. У деяких варіантах реалізації пристрій може бути, зокрема, охарактеризований як курильні вироби. Термін, який використовується у даний заявці призначений для позначення пристрою або виробу, який забезпечує смак і/або відчуття (наприклад, відчуття руки або відчуття в роті) від паління сигарети, сигари або трубки без фактичного спалювання будь-якого компонента пристрою. Термін "курильний пристрій" або "виріб" не обов'язково означає, що під час роботи пристрій виділяє дим у сенсі побічного продукту згоряння або піролізу. Скоріше, паління відноситься до фізичних дій людини при використанні пристрою - наприклад, утримання пристрою в руці, здійснення затяжки на одному кінці пристрою та вдих через пристрій. У додаткових варіантах реалізації пристрої згідно з винаходом можуть бути охарактеризовані як пароутворювальні пристрої, пристрої для аерозолізації або фармацевтичні пристрої для доставки. Таким чином, такі пристрої можуть бути виконані з можливістю пристосовування для подання однієї або більше речовин у придатному для вдихання стані.

Слід зазначити, що, хоча елемент джерела аерозолі та керуючий корпус можуть бути надані разом у вигляді готового курильного виробу або виробу для доставки фармацевтичних

препаратів, як правило, компоненти можуть надаватися окремо. Наприклад, даний винахід також включає одноразовий блок для використання з багаторазовим курильним виробом або багаторазовим виробом для доставки фармацевтичних препаратів. У конкретних варіантах реалізації такий одноразовий блок (який може бути елементом джерела аерозолі, як показано на прикладених кресленнях) може містити корпус по суті трубчастої форми, що має кінець, що нагрівається, який виконаний з можливістю зачеплення з багаторазовим курильним виробом або виробом для доставки фармацевтичних препаратів, протилежний мундштуковий кінець, який виконаний з можливістю забезпечення можливості проходження придатної для вдихання речовини до споживача, та стінку із зовнішньою поверхнею та внутрішньою поверхнею, які визначають внутрішній простір. Різні варіанти реалізації елемента джерела аерозолі (або картриджа) описані у патенті США № 9,078,473 під авторством Worm й ін., який включений у даний документ за допомогою посилання.

На додаток до одноразового пристрою, дане розкриття додатково може бути охарактеризоване як надання окремого керуючого корпусу для використання у багаторазовому курильному виробі або багаторазовому виробі для доставки фармацевтичних препаратів. У конкретних варіантах реалізації керуючий корпус може в цілому являти собою кожух, що має приймальний кінець (який може включати приймальну камеру з відкритим кінцем) для приймання кінця, що нагрівається, окремо забезпеченого елемента джерела аерозолі. Керуючий корпус може також містити джерело електроенергії, яке забезпечує живлення електричного нагрівального елемента, який може являти собою компонент керуючого корпусу або може бути включений в елемент джерела аерозолі, що підлягає використанню з блоком керування. Наприклад, у деяких варіантах реалізації джерело електроенергії може живити один нагрівальний вузол, який у деяких варіантах реалізації може містити один або більше штирків, які утворюють нагрівальний елемент, і нагрівальний вузол може бути зв'язаний електричними контактами, які з'єднують нагрівальний елемент із джерелом електроенергії. В інших варіантах реалізації нагрівальний вузол може містити гнучкий нагрівальний елемент, який по суті охоплює нагрівальний циліндр. В інших варіантах реалізації замість включення нероз'ємного нагрівального елемента нагрівальний вузол може містити окремі компоненти нагрівального елемента, причому один компонент є частиною керуючого корпусу, а інший компонент - частиною елемента джерела аерозолі. У різних варіантах реалізації керуючий корпус може також містити в собі додаткові компоненти, у тому числі джерело електроенергії (наприклад, батарею), компоненти для приведення в дію протікання струму в нагрівальний елемент і компоненти для регулювання такого протікання струму, щоб підтримувати бажану температуру протягом бажаного часу та/або циклічного протікання струму або зупиняти протікання струму, коли досягається бажана температура або нагрівальний елемент нагрівається протягом бажаного періоду часу. У деяких варіантах реалізації блок керування також може містити одну або більше кнопок, що пов'язані з одним або обома компонентами для приведення в дію протікання струму в нагрівальний елемент і компонентами для регулювання такого протікання струму. Керуючий корпус може також містити в собі один або більше індикаторів, таких як світлові індикатори, які вказують, що нагрівач нагрівається, та/або, що вказують кількість затяжок, що залишилися для елемента джерела аерозолі, який використовується з керуючим корпусом.

Хоча різні фігури, які описані тут, ілюструють керуючий корпус й елемент джерела аерозолі в робочому стані, зрозуміло, що керуючий корпус й елемент джерела аерозолі можуть існувати як індивідуальні пристрої. Відповідно, будь-яке наведене тут обговорення відносно компонентів у комбінації також слід розуміти як такі, що відносяться до керуючого корпусу й елемента джерела аерозолі як до індивідуальних й окремих компонентів.

Згідно з іншим аспектом даний винахід може бути спрямований на набори, які забезпечують різноманітні компоненти, як описано у даному документі. Наприклад, набір може містити керуючий корпус з одним або більше елементами джерела аерозолі. Набір може також містити керуючий корпус з одним або більше зарядними компонентами. Набір може також містити керуючий корпус з однією або більше батареями. Набір може також містити керуючий корпус з одним або більше елементами джерела аерозолі й одним або більше зарядними компонентами й/або однією або більше батареями. У додаткових варіантах реалізації набір може містити множину елементів джерела аерозолі. Набір може також містити множину елементів джерела аерозолі й одну або більше батарей та/або зарядних компонентів. У вищевказаних варіантах реалізації елементи джерела аерозолі або керуючі корпуси можуть бути оснащені нагрівальним елементом, який включений у них. Набори згідно з винаходом можуть також містити в собі футляр (або інший компонент упакування, перенесення або зберігання), в якому розміщений один або більше додаткових компонентів набору. Футляр може

бути багаторазовим твердим або м'яким контейнером. Крім того, футляр може являти собою просто коробку або іншу пакувальну конструкцію.

Множина модифікацій та інших варіантів реалізації даного винаходу будуть очевидні фахівцю в даній області техніки, до якої відноситься даний винахід, використовуючи перевагу розкриттів, що представлені у вищенаведеному описі та на прикладених кресленнях. Таким чином, слід розуміти, що даний винахід не обмежений розкритими у даному документі конкретними варіантами реалізації та передбачено, що модифікації й інші варіанти реалізації включені в обсяг прикладеної формули винаходу. Незважаючи на те, що у даному документі використовуються конкретні терміни, вони використовуються тільки в родовому й описовому значенні, а не з метою обмеження.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій доставки аерозолю, що виконаний з можливістю утворення придатної для вдихання речовини, який містить:
керуючий корпус, що має закритий дистальний кінець та відкритий кінець для взаємодії;
нагрівальний елемент;
керуючий компонент, який розташований всередині керуючого корпусу та виконаний з можливістю керування нагрівальним елементом;
джерело живлення, яке розташоване всередині керуючого корпусу та виконане з можливістю подання живлення на керуючий компонент; і
знімний елемент джерела аерозолю, який містить засіб у вигляді придатної для вдихання речовини, причому елемент джерела аерозолю виконаний з можливістю вставляння в кінець для взаємодії керуючого корпусу та з можливістю утворення кінця, що нагрівається, і мундштукового кінця, при цьому кінець, що нагрівається, виконаний, коли він вставлений в керуючий корпус, з можливістю розміщення поблизу нагрівального елемента, причому нагрівальний елемент виконаний з можливістю подання тепла щонайменше на частину елемента джерела аерозолю з утворенням придатного для вдихання аерозолю, при цьому забезпечена можливість втягування аерозолю через елемент джерела аерозолю, причому нагрівальний елемент містить гнучкий нагрівальний елемент, який оточує нагрівальний циліндр, що розташований всередині частини кінця для взаємодії керуючого корпусу, причому гнучкий нагрівальний елемент є плоским і розташований навколо нагрівального циліндра таким чином, що гнучкий нагрівальний елемент являє собою єдину обгортку навколо нагрівального циліндра,
причому гнучкий нагрівальний елемент містить щонайменше одну схему нагрівання, і при цьому нагрівальний елемент проходить за всією довжиною засобу у вигляді придатного для вдихання речовини елемента джерела аерозолю.
2. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому щонайменше частина нагрівального елемента знаходиться у прямому контакті із засобом у вигляді придатної для вдихання речовини.
3. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю подання робочого струму в діапазоні від приблизно 2,5 до приблизно 10 А.
4. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю забезпечення коефіцієнта корисної дії джерела живлення величиною приблизно 96 %.
5. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому керуючий компонент виконаний з можливістю встановлення часу для досягнення температури величиною менше ніж приблизно 10 секунд.
6. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому засіб у вигляді придатної для вдихання речовини містить тютюн або отриманий з тютюну матеріал.
7. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому щонайменше частина засобу у вигляді придатної для вдихання речовини містить щонайменше одне з наступного: тютюновмісні кульки, тютюнові шматки, тютюнові смуги, шматочки відновленого тютюнового матеріалу та литий тютюновий лист або їх комбінації.
8. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому щонайменше частина засобу у вигляді придатної для вдихання речовини містить екструдовану конструкцію, що містить тютюн або отриманий з тютюну матеріал.
9. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому елемент джерела аерозолю містить зовнішній обгортковий матеріал, що містить паперовий матеріал, який оточує засіб у вигляді придатної для вдихання речовини.
10. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому елемент джерела аерозолю містить фільтруючий матеріал, що розташований поблизу мундштукового кінця елемента джерела аерозолю.

11. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому мундштуковий кінець елемента джерела аерозолю частково закритий.
12. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому керуючий корпус додатково містить один або більше вентиляційних отворів, що виконані з можливістю забезпечення надходження повітря з навколишнього середовища в керуючий корпус.
13. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, який додатково містить перемикач, що активується затяжкою, який викликає протікання струму від джерела живлення до нагрівального елемента.
14. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, який додатково містить кнопку з ручним керуванням, що викликає протікання струму від джерела живлення до нагрівального елемента.
15. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому джерело живлення містить батарею.
16. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, який додатково містить регулюючий струм компонент, що виконаний з можливістю регулювання раніше ініційованого протікання струму від джерела живлення до нагрівального елемента.
17. Пристрій доставки аерозолю за п. 16, в якому регулюючий струм компонент містить компонент контролю за часом.
18. Пристрій доставки аерозолю за п. 16, в якому регулюючий струм компонент виконаний з можливістю припинення подання струму до електричного нагрівального елемента після досягнення заданої температури.
19. Пристрій доставки аерозолю за п. 16, в якому регулюючий струм компонент виконаний з можливістю циклічного вмикання та вимикання подання струму до електричного нагрівального елемента після досягнення заданої температури, щоб підтримувати задану температуру протягом заданого періоду часу.
20. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому елемент джерела аерозолю утворює зовнішню поверхню, та прохід для текучого середовища вздовж довжини елемента джерела аерозолю, по суті, обмежений проходженням всередині елемента джерела аерозолю.

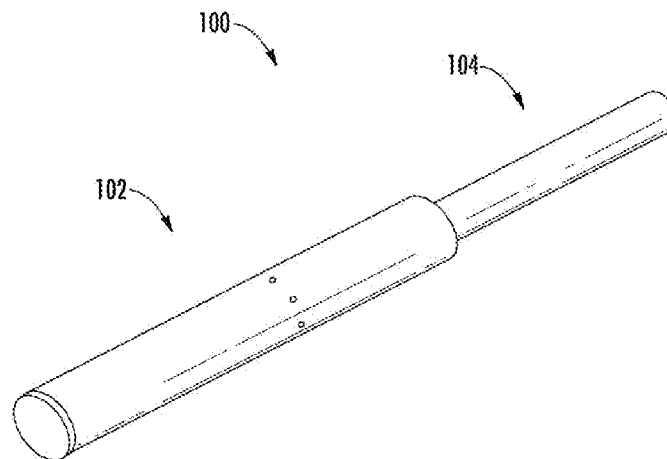


Fig. 1

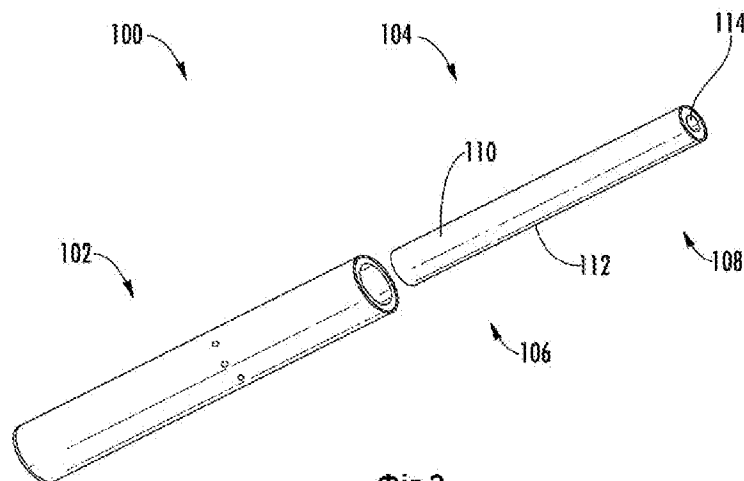


Fig. 2

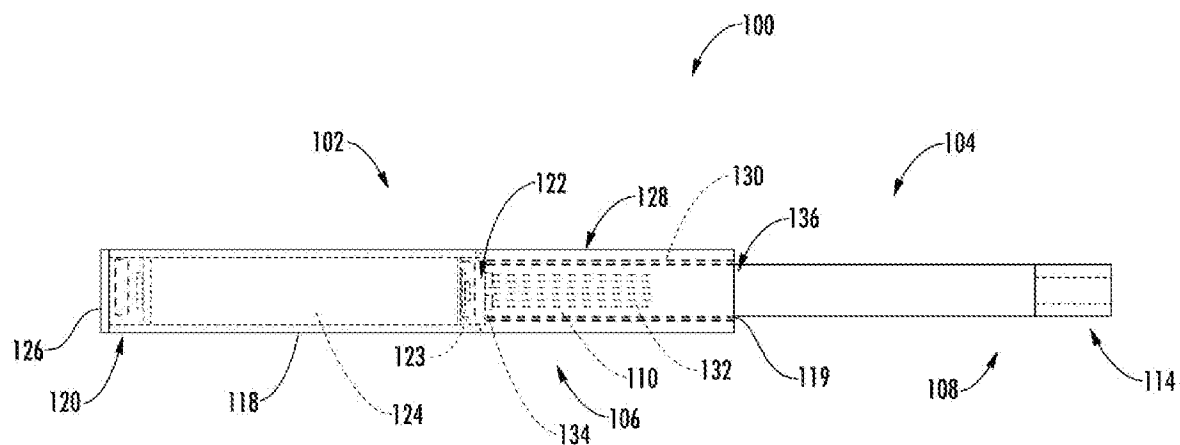


Fig. 3

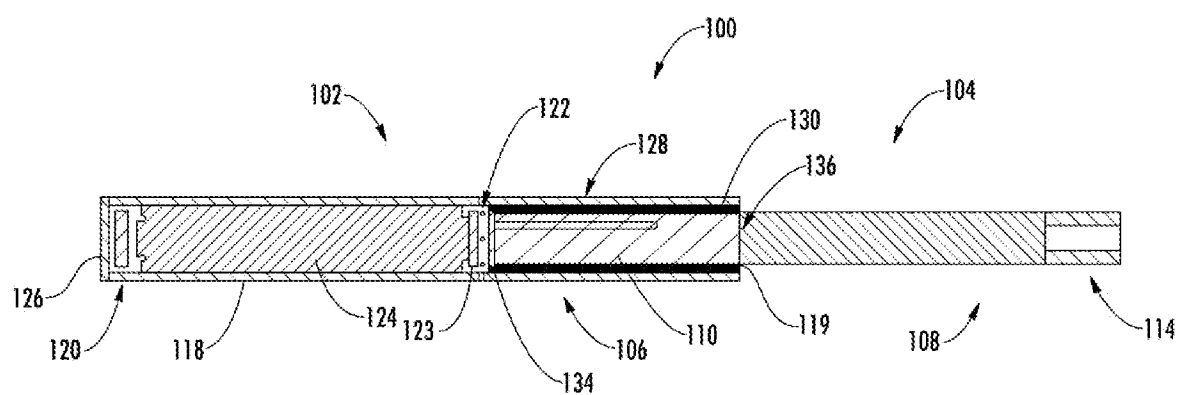


Fig. 4

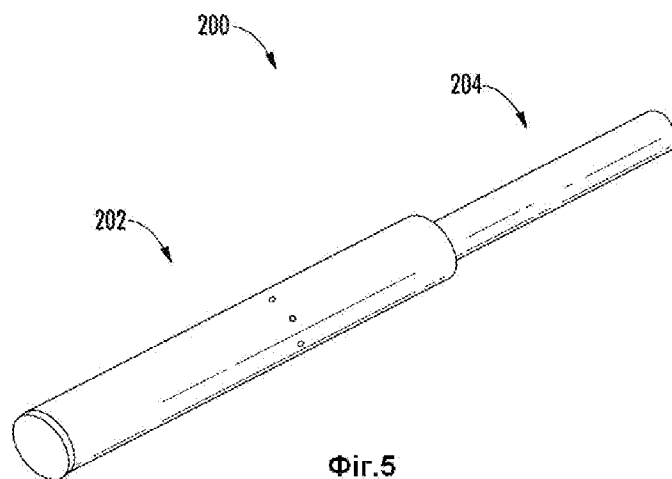
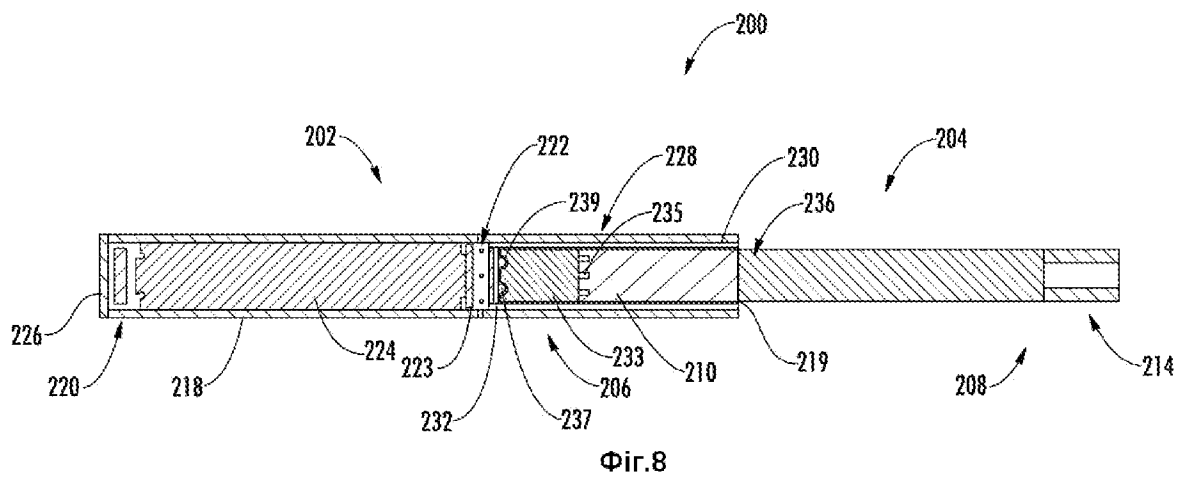
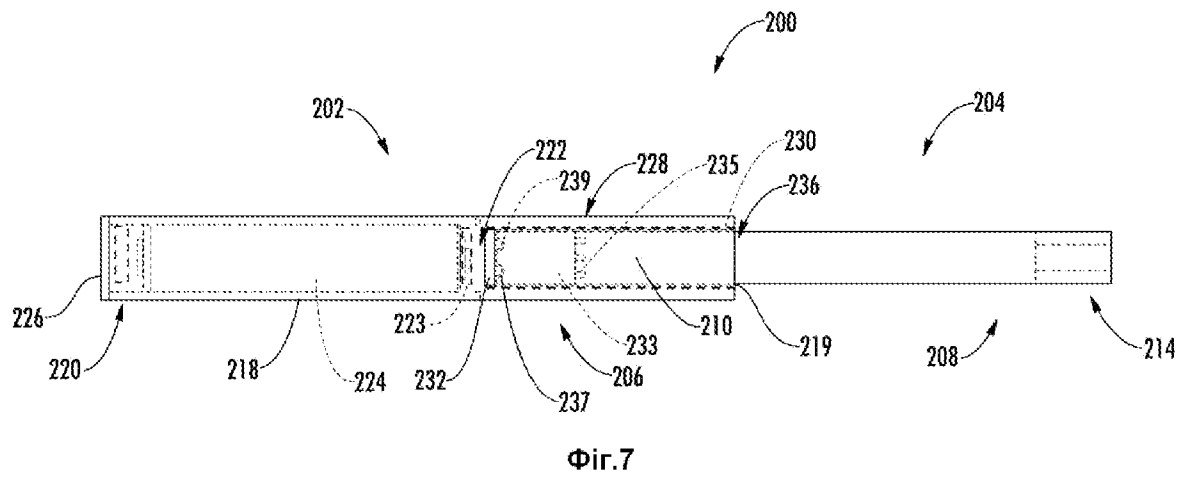
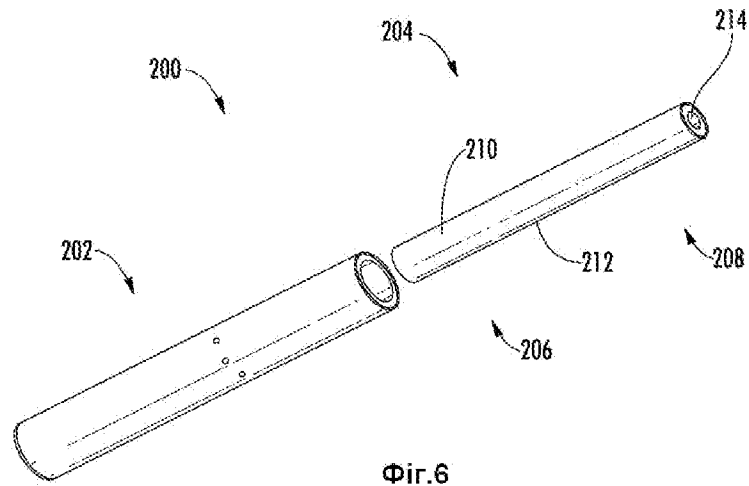


Fig. 5



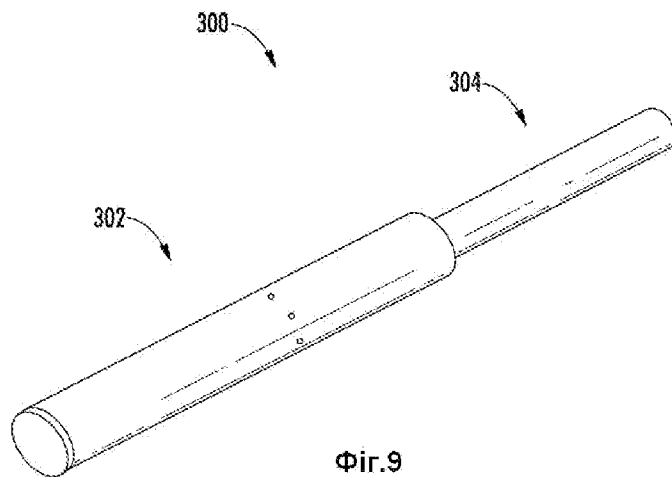


Fig. 9

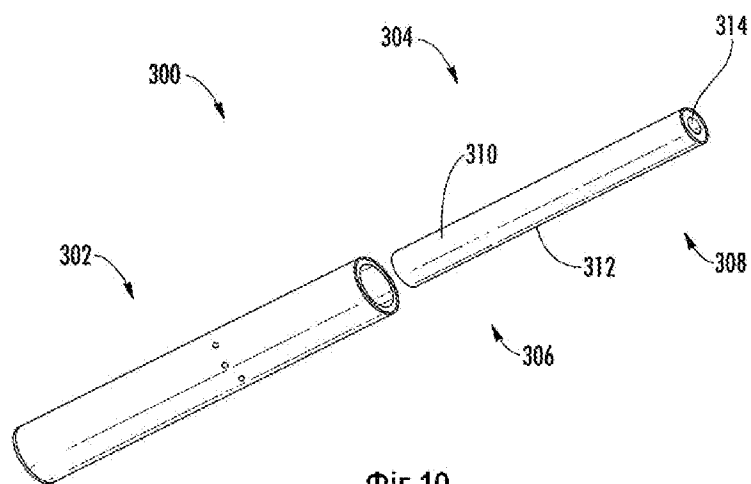


Fig. 10

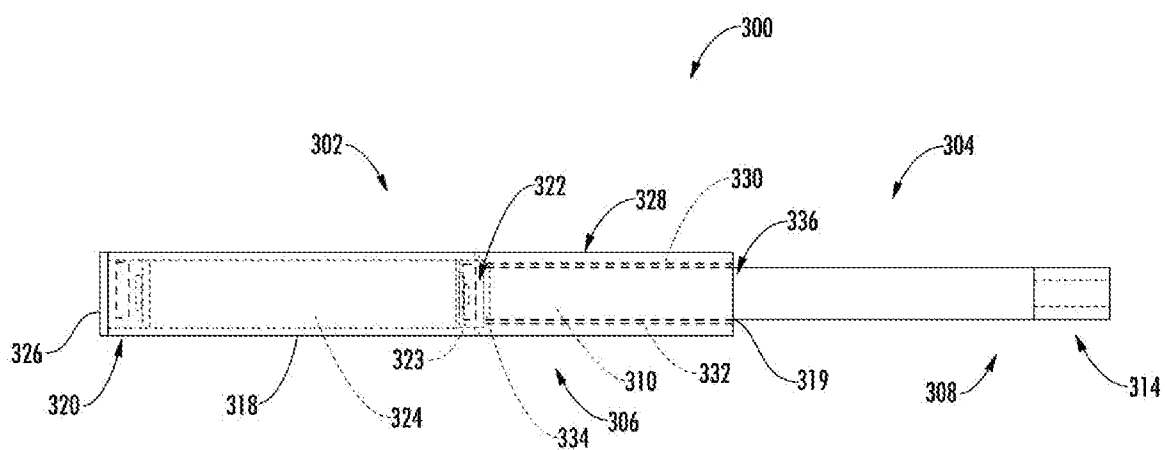


Fig. 11

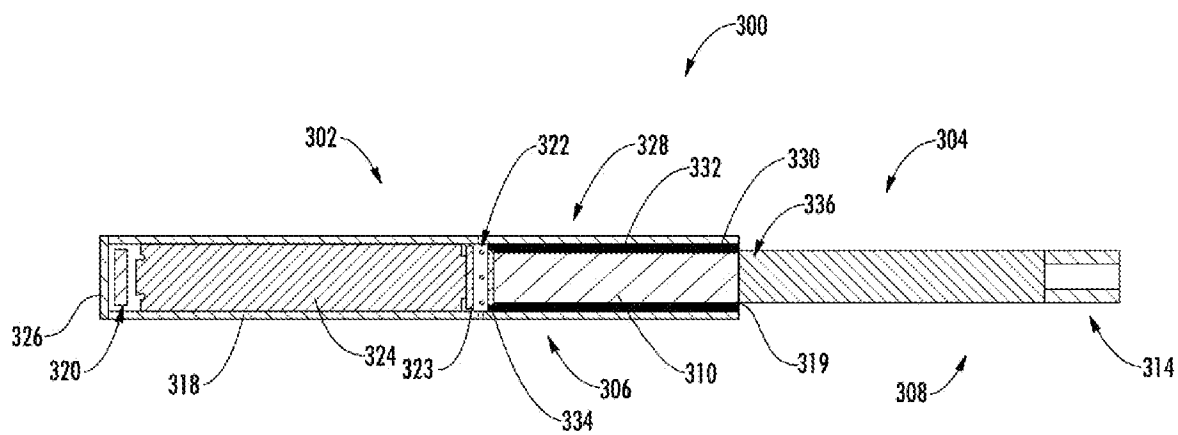


Fig. 12

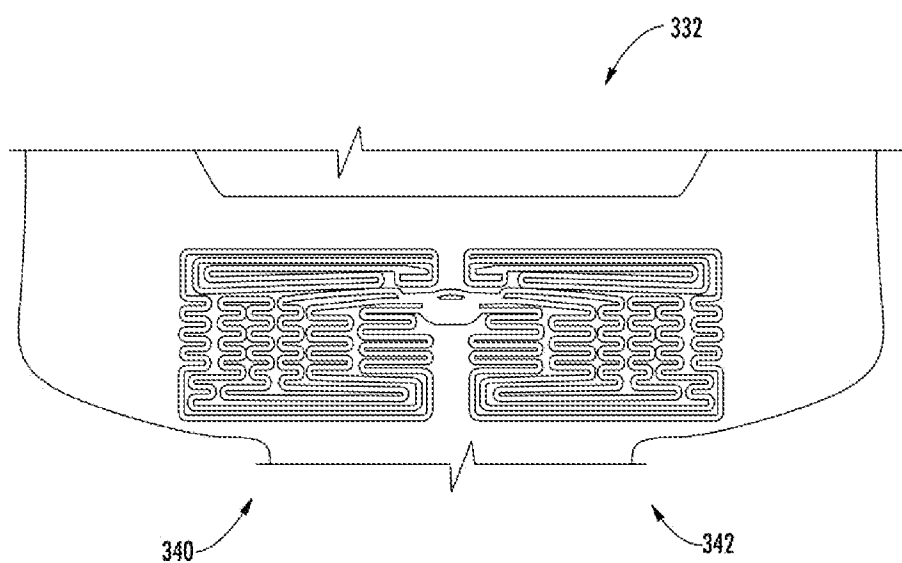


Fig. 13

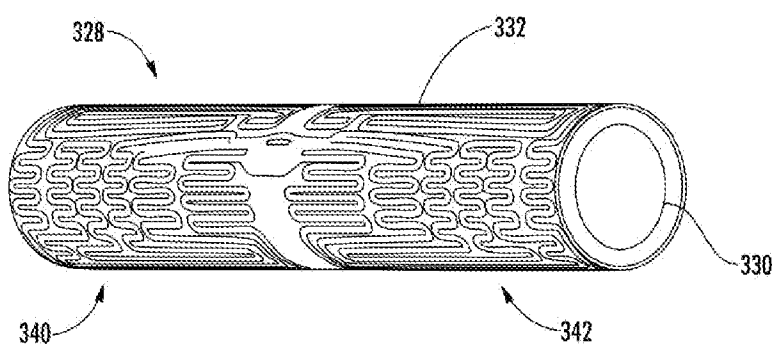
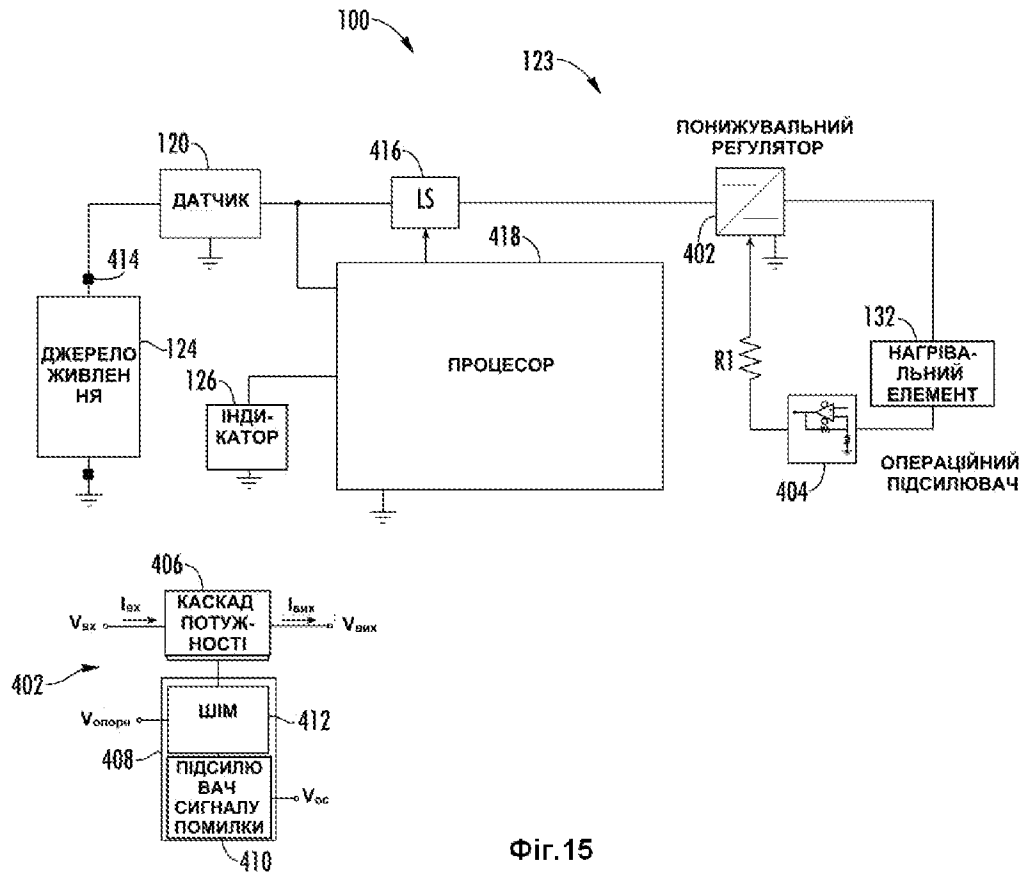


Fig. 14



Фіг.15