

(19) C2 (11) 129027 (13) UA

(98) а/с 93, м. Київ, 01135

(85) 2021-11-17

(74) Кістерський Тимофій Арсенійович, (UA)

(45) [2024-12-25]

(43) [2021-12-29]

(24) 2024-12-26

(22) 2020-04-22

(12) Патент України (на 20 р.)

(21) а202105369

(46) 2024-12-25

(86) PCT/IB2020/053823 2020-04-22

(30) 16/394,737 2019-04-25 US

(54) ПРИСТРІЙ ДОСТАВКИ АЕРОЗОЛЮ, ЩО МІСТИТЬ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ AEROSOL DELIVERY DEVICE COMPRISING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

(56) US 2015/282527 A1, 08.10.2015 2 US 2015/142387 A1, 21.05.2015 2

(71) PAI СТРЕТЕДЖІК ХОЛДІНГС, ІНК. US PAI СТРЕТЕДЖІК ХОЛДІНГС, ІНК. US PAI STRATEGIC HOLDINGS, INC
. US

(72) Сур Раджеш US Сур Раджеш US Sur, Rajesh US

(73) PAI СТРЕТЕДЖІК ХОЛДІНГС, ІНК. US PAI СТРЕТЕДЖІК ХОЛДІНГС, ІНК. US PAI STRATEGIC HOLDINGS, INC
. US

An aerosol delivery device is provided that includes sensor(s) to produce measurements of properties during use of the device, and processing circuitry to record data for a plurality of uses of the device, for each use of which the data includes the measurements of the properties. The processing circuitry is configured to build a machine learning model to predict a target variable, using a machine learning algorithm, at least one feature selected from the properties, and a training set produced from the measurements of the properties. The processing circuitry is configured to then deploy the machine learning model to predict the target variable, and control at least one functional element of the device based thereon. The device may also include a digital camera to capture an image of a face of an attempted user to enable facial recognition to alter a locked state of the device.

Даний винахід відноситься до пристроїв доставки аерозолів, таких як курильні вироби, які виробляють аерозоль. Курильні вироби можуть бути виконані з можливістю нагрівання або іншого видання попередника аерозолів або іншого вироблення аерозолів з попередника аерозолів, який може містити в собі матеріали, які можуть бути виготовлені або отримані з тютюну, або іншим способом включати тютюн, при цьому зазначений попередник здатний утворювати придатну для вдихання речовину для споживання людиною.

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

Протягом останніх років була запропонована множина курильних виробів як удосконалення або альтернатива курильним продуктам, оснований на спалюванні тютюну. Деякі типові альтернативи включають пристрої, в яких тверде або рідке паливо спалюють для передавання тепла тютюну або в яких для забезпечення такого джерела нагрівання використовують хімічну реакцію. Додаткові типові альтернативи використовують електричну енергію для нагрівання тютюну й/або інших матеріалів генеруючих аерозоль підкладок, таких як описані у патенті США № 9,078,473 (Worm й ін.), який включений у даний документ за допомогою посилання.

Зміст удосконалень або альтернатив курильним виробам зазвичай полягає у забезпеченні відчуттів, пов'язаних з палінням сигарет, сигар або курильних трубок, але без доставки значної кількості продуктів неповного згоряння та піролізу. З цією метою запропонована множина курильних продуктів, генераторів аромату та медичних інгаляторів, які використовують електричну енергію для випаровування або нагрівання летучого матеріалу або намагаються забезпечити відчуття паління сигарет, сигар або курильних трубок без істотного спалювання тютюну. Див., наприклад, різні альтернативні курильні вироби, пристрої доставки аерозолів та джерела для вироблення тепла, які викладені в рівні техніки, представлені патентом США № 7,726,320 (Robinson й ін.) і публікаціями заявок на патент США № 2013/0255702 (Griffith Jr. й ін.) і № 2014/0096781 (Sears й ін.), які включені у даний документ за допомогою посилання. Крім того, наприклад, різні типи курильних виробів, пристроїв доставки аерозолів й електричних тепловиробляючих джерел, на які дано посилання за торговельною маркою або комерційним позначенням, представлені у публікації заявки на патент США № 2015/0220232 під авторством Bless й ін., яка включена у дану заявку за допомогою посилання. Додаткові типи курильних виробів, пристроїв доставки аерозолів та джерел для вироблення тепла з електричним приводом, посилання на які наведене за допомогою товарного знака та джерела комерційної інформації, перераховані 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 продажі, включають такі, які 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 під авторством Brooks й ін.; у патенті США № 5,060,671 під авторством Counts й ін.; у патенті США № 5,249,586 під авторством Morgan й ін.; у патенті США № 5,388,594 під авторством Counts й ін.; у патенті США № 5,666,977 під авторством Higgins й ін.; у патенті США № 6,053,176 під авторством Adams й ін.; у патенті США № 6,164,287 під авторством White; у патенті США № 6,196,218 під авторством Voges; патенті США № 6,810,883 під авторством Felter й ін.; у патенті США № 6,854,461 під авторством Nichols; у патенті США № 7,832,410 під авторством Hon; у патенті США № 7,513,253 під авторством Kobayashi; у патенті США № 7,726,320 під авторством Robinson й ін.; у патенті США № 7,896,006 під авторством Намапо; у патенті США № 6,772,756 під авторством Shayan; у публікації заявки на патент США № 2009/0095311 під авторством Hon; у 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; й у WO 2010/091593 під авторством Hon, які включені у даний документ за допомогою посилання.

Репрезентативні продукти, які подібні за багатьма атрибутами з сигаретами, сигарами або курильними трубками традиційних типів, є доступними на ринку як ACCORD®, що виробляється компанією Philip Morris Incorporated; ALPHA™, JOYE 510™ і M4™, що виробляються компанією InnoVapor LLC; CIRRUSS™ і FLING™, що виробляються компанією White Cloud Cigarettes; BLU™, що виробляються компанією Fontem Ventures B.V.; SONITA™, 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 Egar Australia; eGo-C™ і eGo-T™, що виробляються 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 LXE™, 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; MISTIC MENTHOL product, що виробляються компанією Mistic Ecigs; the VYPE product, що виробляються компанією CN Creative Ltd; IQOS™, що виробляються

компанією Philip Morris International; GLO™, що виробляються компанією British American Tobacco; MARK TEN products, що виробляються компанією Nu Mark LLC; і the JUUL product, що виробляються компанією Juul Labs, Inc. Інші електричні пристрої доставки аерозолів, 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® і SOUTH BEACH SMOKE™.

Однак переважним є забезпечення пристроїв доставки аерозолів з удосконаленим електронним управлінням, наприклад, таким, яке може підвищити зручність використання пристроїв.

РОЗКРИТТЯ СУТНОСТІ ВИНАХОДУ

Даний винахід відноситься до пристроїв доставки аерозолів, які виконані з можливістю вироблення аерозолів, які, у деяких варіантах реалізації, можуть бути названі електронними сигаретами, сигаретами з нагріванням, але без горіння (або пристроями) або пристроями без нагрівання та без горіння. Дане розкриття містить в собі, без обмеження, наступні приклади реалізацій.

Приклад реалізації 1: Пристрій доставки аерозолів, який містить: кожух, що має конструкцію, яка забезпечує можливість утримання композиції попередника аерозолів; щонайменше один датчик, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання властивостей під час використання пристрою доставки аерозолів; виводи, які виконані з можливістю з'єднання джерела живлення з пристроєм доставки аерозолів; компонент вироблення аерозолів або другі виводи для з'єднання компонента вироблення аерозолів з пристроєм доставки аерозолів, причому компонент вироблення аерозолів виконаний з можливістю вироблення аерозолів з композиції попередника аерозолів; та керуючий компонент, що включає в себе схему обробки, яка виконана з можливістю з'єднання, що перемикається, джерела живлення з навантаженням, що включає в себе компонент вироблення аерозолів, для того, щоб забезпечувати, таким чином, живлення компонента вироблення аерозолів, причому схема обробки виконана з можливістю запису даних для множини використань пристрою доставки аерозолів, для кожного використання якого дані містять в собі значення вимірювання властивостей, а також вона виконана з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування цільової змінної, при цьому побудова моделі машинного навчання забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, вибраної із зазначених властивостей та навчальної вибірки, яка отримана на основі значень вимірювань зазначених властивостей, при цьому схема обробки виконана з можливістю розгортання моделі машинного навчання для прогнозування зазначеної цільової змінної та керування щонайменше одним функціональним елементом пристрою доставки аерозолів на її основі.

Приклад реалізації 2: Пристрій доставки аерозолів згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який додатково містить систему з камерою, що містить цифрову камеру, яка виконана з можливістю захоплення зображення обличчя, що здійснює спробу користувача пристрою доставки аерозолів, причому схема обробки виконана з можливістю виконання розпізнавання обличчя з використанням зображення для перевірки того, що користувач, який здійснює спробу, являє собою авторизованого користувача пристрою доставки аерозолів, а виконання схеми обробки з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом містить в собі її виконання з можливістю зміни заблокованого стану пристрою доставки аерозолів на основі перевірки користувача, що здійснює спробу.

Приклад реалізації 3: Пристрій доставки аерозолів згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому множина використань пристрою доставки аерозолів містять в собі відповідні затяжки користувача, кожна з яких викликає протікання повітря через щонайменше частину кожуха та призначена для вдихання користувачем аерозолів, причому виконання схеми обробки з можливістю запису даних для множини використань містить в собі її виконання з можливістю запису значень вимірювань з вказівкою часу та тривалості відповідних затяжок користувача, а цільова змінна являє собою профіль користувача, який залежить щонайменше від однієї із зазначених властивостей, а також від часу та тривалості відповідних затяжок користувача.

Приклад реалізації 4: Пристрій доставки аерозолів згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому профіль користувача містить в собі інформацію, що вказує прогнозований період невикористання пристрою доставки аерозолів, причому виконання схеми обробки з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом містить в собі її виконання з можливістю викликати перехід пристрою доставки аерозолів в сплячий режим протягом прогнозованого періоду невикористання.

Приклад реалізації 5: Пристрій доставки аерозолів згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому виконання схеми обробки з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом містить в собі її виконання з можливістю керування живленням від джерела живлення до навантаження, що включає в себе компонент вироблення аерозолів, на основі профілю користувача.

Приклад реалізації 6: Пристрій доставки аерозолів за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому компонент вироблення аерозолів містить в собі множину сіток, оточених п'єзоелектричним або п'єзомагнітним матеріалом, при цьому схема обробки виконана з можливістю вибірково пускати в хід п'єзоелектричний або п'єзомагнітний матеріал для вібрації та з можливістю викликати випуск компонентів композиції попередника аерозолів через одну або більше сіток, причому виконання схеми обробки з можливістю керування живленням від джерела живлення містить в собі її виконання з можливістю керування живленням від джерела живлення для вибіркового приведення в дію п'єзоелектричного або п'єзомагнітного матеріалу на основі профілю користувача.

Приклад реалізації 7: Пристрій доставки аерозолів за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше один датчик містить в собі датчик тиску, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання тиску, викликаного протіканням

повітря, причому щонайменше одна з властивостей, від яких залежить профіль користувача, містить в собі значення вимірювань тиску, які пропорційні інтенсивності відповідних затяжок користувача.

Приклад реалізації 8: Пристрій доставки аерозолію згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше один датчик містить в собі датчик тиску, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання тиску, викликаного протіканням повітря, які пропорційні загальній кількості речовини у вигляді твердих частинок (total particulate matter, TPM) в аерозолі, що виробляється під час відповідних затяжок користувача, причому щонайменше одна з властивостей, від яких залежить профіль користувача, містить в собі значення вимірювань тиску, які пропорційні TPM в аерозолі, що виробляється під час відповідних затяжок користувача.

Приклад реалізації 9: Пристрій доставки аерозолію за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше один датчик містить в собі датчик струму або напруги, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання струму, що протікає через компонент вироблення аерозолію, або напруги на ньому, причому схема обробки також виконана з можливістю визначення потужності, що розсіюється компонентом вироблення аерозолію під час відповідних затяжок користувача, на основі значень вимірювань струму, що протікає через компонент вироблення аерозолію, або напруги на ньому, причому щонайменше одна з властивостей, від яких залежить профіль користувача, містить в собі потужність, що розсіюється компонентом вироблення аерозолію під час відповідних затяжок користувача.

Приклад реалізації 10: Пристрій доставки аерозолію згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який виконаний з можливістю використання щонайменше з множиною композицій попередника аерозолію, причому щонайменше один датчик містить зчитувальний пристрій, який виконаний з можливістю зчитування машинозчитуваної інформації, з якої схема обробки виконана з можливістю ідентифікації відповідних композицій з множини композицій попередника аерозолію під час відповідних затяжок користувача при використанні з ними пристрою доставки аерозолію, при цьому профіль користувача залежить щонайменше від відповідних композицій з множини композицій попередника аерозолію, ідентифікованих за допомогою схеми обробки, а також від часу та тривалості відповідних затяжок користувача при використанні з ними пристрою доставки аерозолію.

Приклад реалізації 11: Пристрій доставки аерозолію згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому компонент вироблення аерозолію являє собою множину компонентів вироблення аерозолію, які виконані з можливістю вироблення аерозолію з множини композицій попередника аерозолію, причому виконання схеми обробки з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом містить в собі її виконання з можливістю автоматичного вибору серед множини компонентів вироблення аерозолію в різний час на основі профілю користувача.

Приклад реалізації 12: Пристрій доставки аерозолію згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому схема обробки також виконана з можливістю прогнозування виснаження конкретної композиції з множини композицій попередника аерозолію на основі профілю користувача, причому пристрій доставки аерозолію також містить інтерфейс бездротового зв'язку, а виконання схеми обробки з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом містить в собі її виконання з можливістю зв'язку з обчислювальним пристроєм або сервісною платформою за допомогою інтерфейсу бездротового зв'язку для замовлення додаткової кількості конкретної композиції з множини композицій попередника аерозолію.

Приклад реалізації 13: Пристрій доставки аерозолію згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше один датчик містить в собі датчик положення, який виконаний з можливістю визначення географічного положення пристрою доставки аерозолію, а щонайменше одна з властивостей, від яких залежить профіль користувача, містить в собі географічне положення пристрою доставки аерозолію під час відповідних затяжок користувача.

Приклад реалізації 14: Пристрій доставки аерозолію за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який також містить інтерфейс бездротового зв'язку, за допомогою якого пристрій доставки аерозолію виконаний з можливістю приймання від другого пристрою доставки аерозолію других значень вимірювань властивостей під час використання другого пристрою доставки аерозолію, який містить в собі відповідні другі затяжки користувача та другий час і тривалість відповідних других затяжок користувача, причому схема обробки також виконана з можливістю побудови та розгортання другої моделі машинного навчання для прогнозування другої цільової змінної, при цьому побудова другої моделі машинного навчання забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, вибраної із зазначених властивостей, та другої навчальної вибірки, отриманої на основі других значень вимірювань зазначених властивостей, причому друга цільова змінна являє собою другий профіль користувача, який залежить щонайменше від однієї з властивостей, а також від другого часу та тривалості відповідних других затяжок користувача.

Приклад реалізації 15: Пристрій доставки аерозолію за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше один датчик містить в собі акселерометр, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання прискорення пристрою доставки аерозолію, а цільова змінна являє собою логічну активність користувача пристрою доставки аерозолію, причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання містить в собі її виконання з можливістю побудови моделі виявлення активності для прогнозування логічної активності користувача, при цьому побудова моделі виявлення активності забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить в собі прискорення, та навчальної вибірки, яка отримана зі значень вимірювань прискорення.

Приклад реалізації 16: Пристрій доставки аерозолію за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-

якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше один датчик містить в собі акселерометр, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання прискорення пристроєм доставки аерозолі, а цільова змінна являє собою логічне положення перенесення пристроєм доставки аерозолі, причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання містить в собі її виконання з можливістю побудови моделі виявлення положення перенесення для прогнозування зазначеного логічного положення перенесення пристроєм доставки аерозолі, при цьому побудова моделі виявлення положення перенесення забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить в собі прискорення, та навчальної вибірки, яка отримана зі значень вимірювань прискорення.

Приклад реалізації 17: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше один датчик містить в собі акселерометр, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання прискорення пристроєм доставки аерозолі, а цільова змінна являє собою жест, що виконується з використанням пристроєм доставки аерозолі, причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання містить в собі її виконання з можливістю побудови моделі розпізнавання жесту для прогнозування зазначеного жесту, при цьому побудова моделі розпізнавання жесту забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить в собі прискорення, та навчальної вибірки, яка отримана зі значень вимірювань прискорення.

Приклад реалізації 18: Пристрій доставки аерозолі згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше один датчик містить мікрофони, які виконані з можливістю вироблення значень вимірювання звуку від джерела звуку у навколишньому середовищі пристроєм доставки аерозолі, причому схема обробки також виконана з можливістю створення віртуального спрямованого мікрофона, що має діаграму спрямованості, створену зі значень вимірювань звуку, яка вказує у напрямку джерела звуку.

Приклад реалізації 19: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який також містить інтерфейс бездротового зв'язку, причому схема обробки також виконана з можливістю забезпечення напівдуплексного зв'язку Bluetooth з низьким енергоспоживанням з обчислювальним пристроєм за допомогою інтерфейсу бездротового зв'язку.

Приклад реалізації 20: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше один датчик містить в собі датчик, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання опору композиції попередника аерозолі, а цільова змінна являє собою параметр якості композиції попередника аерозолі, який пропорційний питомому опору композиції попередника аерозолі, при цьому можливість визначення питомого опору забезпечена виходячи із значень вимірювань опору, причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання містить в собі її виконання з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування зазначеного параметра якості композиції попередника аерозолі, при цьому побудова моделі забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить в собі опір композиції попередника аерозолі, та навчальної вибірки, яка отримана на основі значень вимірювань опору.

Приклад реалізації 21: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому джерело живлення є таким, що перезаряджається, а дані для множини використань містять в собі кількість та частоту перезаряджень джерела живлення, при цьому цільова змінна являє собою параметр терміну служби композиції попередника аерозолі або джерела живлення, яке пропорційне зазначеним кількості та частоті перезаряджень джерела живлення, причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання містить в собі її виконання з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування параметра терміну служби композиції попередника аерозолі або джерела живлення, причому побудова моделі забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить в собі кількість та частоту перезаряджень джерела живлення, та навчальної вибірки, яка отримана виходячи з кількості та частоти перезаряджень.

Приклад реалізації 22: Пристрій доставки аерозолі згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому щонайменше один датчик містить в собі акселерометр, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання прискорення пристроєм доставки аерозолі, а цільова змінна являє собою або основана на параметрі активності користувача пристроєм доставки аерозолі, який пропорційний кількості кроків користувача, при цьому можливість визначення кількості кроків забезпечена виходячи із значень вимірювань прискорення, причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання містить в собі її виконання з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування зазначеного параметра активності користувача, при цьому побудова моделі забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить в собі прискорення, та навчальної вибірки, яка отримана зі значень вимірювань прискорення.

Приклад реалізації 23: Пристрій доставки аерозолі згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, в якому множина використань пристроєм доставки аерозолі містить в собі відповідні зтяжки користувача, кожна з яких викликає протікання повітря через щонайменше частину кожуха та призначена для вдихання користувачем аерозолі, причому виконання схеми обробки з можливістю запису даних для множини використань містить в собі її виконання з можливістю запису значень вимірювань з вказівкою часу та тривалості відповідних зтяжок користувача, а цільова змінна являє собою параметр здоров'я користувача, оснований на зазначеному параметрі активності та додатково оснований на інтенсивності використання, яка залежить від часу та тривалості відповідних зтяжок користувача.

Приклад реалізації 24: Пристрій доставки аерозолі згідно з будь-яким попереднім прикладом реалізації або будь-якою комбінацією будь-яких попередніх прикладів реалізації, який також містить інтерфейс бездротового

зв'язку, причому виконання схеми обробки з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом містить в собі її виконання з можливістю передавання цільової змінної на сервісну платформу за допомогою інтерфейсу бездротового зв'язку, при цьому сервісна платформа виконана з можливістю електронного запису цільової змінної у блокчейн.

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. Розкриття даного винаходу містить в собі будь-яку комбінацію з двох, трьох, чотирьох або більше ознак або елементів, що розкриті у даному винаході, незалежно від того, чи навмисно такі ознаки або елементи об'єднані або іншим способом викладені у конкретному варіанті реалізації, який описаний у даному документі. Даний винахід призначений для цілісного прочитання, так що будь-які окремі ознаки або елементи винаходу у будь-яких його аспектах і прикладах реалізацій повинні розглядатися як такі, що комбінуються, якщо контекст винаходу явно не вказує на інше.

Таким чином, слід розуміти, що дане розкриття сутності винаходу наведене тільки для цілей резюмування деяких прикладів реалізацій так, щоб забезпечити базове розуміння деяких аспектів винаходу. Відповідно, слід розуміти, що описані вище приклади реалізацій є тільки прикладами та не повинні витлумачуватися як яким-небудь чином звужуючі обсяг або сутність винаходу. Інші приклади реалізацій, аспекти та переваги будуть очевидними з наведеного нижче докладного опису, розглянутого разом із супровідними кресленнями, на яких показані, як приклад, принципи деяких описаних прикладів реалізацій.

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

Слідом за вищенаведеним загальним описом аспектів даного винаходу, нижче наведені посилання на супровідні креслення, які необов'язково виконані в масштабі, та на яких:

на ФІГ. 1 показаний вигляд у перспективі пристрою доставки аерозолі, що містить картридж і керуючий корпус, які з'єднані один з одним згідно з прикладом реалізації даного винаходу;

на ФІГ. 2 показаний вигляд із частковим розрізом пристрою доставки аерозолі за ФІГ. 1, в якому картридж і керуючий корпус від'єднані один від одного згідно з прикладом реалізації;

на ФІГ. 3 і 4 показаний вигляд у перспективі пристрою доставки аерозолі, що містить керуючий корпус й елемент у вигляді джерела аерозолі, які відповідно з'єднані один з одним та від'єднані один від одного, згідно з іншим прикладом реалізації даного винаходу;

на ФІГ. 5 і 6 показані відповідно вигляд попереду та вигляд у розрізі пристрою доставки аерозолі за ФІГ. 3 і 4 згідно з прикладом реалізації;

на ФІГ. 7 і 8 показані відповідно вигляд збоку та вигляд із частковим розрізом пристрою доставки аерозолі, що включає в себе картридж, який з'єднаний з керуючим корпусом, згідно з прикладами реалізації;

на ФІГ. 9 показана електрична схема пристрою доставки аерозолі згідно з різними прикладами реалізації даного винаходу; та

на ФІГ. 10 показана система зв'язку, що містить пристрій доставки аерозолі згідно з різними прикладами реалізації.

ЗДІЙСНЕННІ 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 винаходу для фахівця в даній області техніки. В дійсності, даний винахід може бути реалізований у багатьох різних формах і не повинен розглядатися як обмежений варіантами реалізації, наведеними у даному документі; навпроти, » ці варіанти реалізації наведені для того, щоб даний винахід відповідав застосовним законодавчим вимогам. В даному описі й у прикладеній формулі винаходу граматична конструкція, яка вказує на те, що елемент приводиться в одиниці, також має на увазі й множину, якщо контекст винаходу явно не вказує на інше. Крім того, хоча у даному документі може бути зроблене посилання на кількісні показники, значення, геометричні відношення або тому подібне, якщо не вказано інше, будь-який один або більше, якщо не всі з них, можуть бути абсолютними або приблизними для врахування прийнятних змін, які можуть мати місце, наприклад, через технічні допуски або тому подібне.

Як описано нижче, даний винахід відноситься до пристроїв доставки аерозолі. Пристрої доставки аерозолі можуть бути виконані з можливістю вироблення аерозолі (придатної для вдихання речовини) з композиції попередника аерозолі (іноді називаної засобом у вигляді придатної для вдихання речовини). Композиція попередника аерозолі може містити одне або більше з наступного: твердий тютюновий матеріал, напівтвердий тютюновий матеріал або рідку композицію попередника аерозолі. У деяких варіантах реалізації пристрої доставки аерозолі можуть бути виконані з можливістю нагрівання й одержання аерозолі з текучої композиції попередника аерозолі (наприклад, рідкої композиції попередника аерозолі). Такий пристрій доставки аерозолі може являти собою так звані електронні сигарети. В інших варіантах реалізації пристрої доставки аерозолі можуть містити пристрої з нагріванням, але без горіння. В інших варіантах реалізації пристрої доставки аерозолі можуть містити пристрої без нагрівання та без горіння.

Рідка композиція попередника аерозолі, яку також називають композицією попередника пари або "рідиною для електронних сигарет", особливо придатна для електронних сигарет і пристроїв без нагрівання та без горіння. Рідка композиція попередника аерозолі може містити різні компоненти, включаючи, як приклад, багатомолікулярний спирт (наприклад, гліцерин (включаючи рослинний гліцерин), пропіленгліколь або їх суміш), нікотин, тютюн, екстракт тютюну й/або ароматизатори. У деяких прикладах композиція попередника аерозолі містить гліцерин і нікотин.

Деякі рідкі композиції попередника аерозолі, які можуть бути використані в комбінації з різними варіантами реалізації, можуть включати одну або більше кислот, таких як левоулінова кислота, бурштинова кислота, молочна кислота, піровиноградна кислота, бензойна кислота, фумарова кислота, їх комбінації та тому подібне. Включення кислоти (кислот) в рідкі композиції попередника аерозолі, що включають нікотин, може забезпечити одержання протонованої рідкої композиції попередника аерозолі, що включає нікотин у формі солі. Характерні типи

компонентів і складів рідкого попередника аерозолі відомі й охарактеризовані у патенті США № 7,726,320 під авторством Robinson й ін., у патенті США № 9,254,002 під авторством Chong й ін. й у публікаціях заявок на патент США № 2013/0008457 під авторством Zheng й ін.; № 2015/0020823 під авторством Lipowicz й ін. і № 2015/0020830 під авторством Koller, а також публікації заявки на патент PCT WO 2014/182736 під авторством Bowen й ін. і патенті США № 8,881,737 під авторством Collett й ін., розкриття яких включені у даний документ за допомогою посилання. Інші попередники аерозолі, які можуть бути використані, включають попередники аерозолі, які включені у будь-який з ряду характерних продуктів, зазначених вище. Також переважні так звані "димові соки" для електронних сигарет, які доступні від компанії Johnson Creek Enterprises LLC. Інші додаткові приклади композицій попередника аерозолі продаються під товарними знаками BLACK NOTE, COSMIC FOG, THE MILKMAN LIQUID, FIVE PAWNS, THE VAPOR CHEF, VAPE WILD, BOOSTED, THE STEAM, FACTORY, MECH SAUCE, CASEY JONES MAINLINE RESERVE, MITTEN VAPORS, DR. CRIMMY'S V-LIQUID, SMILEY E LIQUID, BEANTOWN VAPOR, CUTTWOOD, CYCLOPS VAPOR, SICBOY, GOOD LIFE VAPOR, TELEOS, PINUP VAPORS, SPACE JAM, MT. BAKER VAPOR і JIMMY THE JUICE MAN. З попередником аерозолі можуть використовуватися варіанти реалізації шипучих матеріалів, описані, в якості прикладу, у публікації заявки на патент США № 2012/0055494 під авторством Hunt й ін., яка включена у даний документ за допомогою посилання. Крім того, використання шипучих матеріалів описано, наприклад, у патентах США № 4,639,368 під авторством Niazi й ін., № 5,178,878 під авторством Wehling й ін., № 5,223,264 під авторством Wehling й ін., № 6,974,590 під авторством Pather й ін., № 7,381,667 під авторством Bergquist й ін., № 8,424,541 під авторством Crawford й ін., № 8,627,828 під авторством Strickland й ін., і № 9,307,787 під авторством Sun й ін., а також у публікації заявки на патент США № 2010/0018539 під авторством Brinkley й ін. й у публікації заявки на патент PCT № WO 97/06786 під авторством Johnson й ін., всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання.

Характерні типи підкладок, резервуарів або інших компонентів для підтримки попередника аерозолі описані у патенті США № 8,528,569 під авторством Newton, у публікації заявки на патент США № 2014/0261487 під авторством Charman й ін., у публікації заявки на патент США № 2015/0059780 під авторством Davis й ін., й у публікації заявки на патент США № 2015/0216232 під авторством Bless й ін., всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання. Також різні вбираючі матеріали, а також конструкція та робота даних вбираючих матеріалів у певних типах електронних сигарет наведені у патенті США № 8,910,640 під авторством Sears й ін., який включений у даний документ за допомогою посилання.

В інших варіантах реалізації пристрої доставки аерозолі можуть містити пристрої з нагріванням, але без горіння, які виконані з можливістю нагрівання твердої композиції попередника аерозолі (наприклад, екструдованого тютюнового стрижня) або напівтвердої композиції попередника аерозолі (наприклад тютюнової пасти, що несе гліцерин). Композиція попередника аерозолі може містити тютюновмісні кульки, тютюнові шматки, тютюнові смуги, відновлений тютюновий матеріал або їх комбінації та/або суміш дрібноподрібненого тютюну, тютюнового екстракту, висушеного розпиленням екстракту або іншої форми тютюну, змішаної з необов'язковими неорганічними матеріалами (такими як карбонат кальцію), необов'язковими ароматизаторами та матеріалами, що утворюють аерозоль з утворенням по суті твердої або формованої (наприклад, екструдованої) підкладки. Характерні типи та склади твердої та напівтвердої композицій попередника аерозолі 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., всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання. Додаткові характерні типи твердих і напівтвердих композицій попередника аерозолі та компонувань включають ті, які знайдені в елементах, що витрачаються, NEOSTIKS™ у вигляді джерела аерозолі для продукту GLO™, що виробляється компанією British American Tobacco, та в елементах, що витрачаються, HEETS™ у вигляді джерела аерозолі для продукту IQOS™, що виробляється компанією Philip Morris International, Inc.

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 у тютюні й який може бути безпосередньо виділений з тютюну або отриманий синтетично). Наприклад, композиція попередника аерозолі може містити тютюновий екстракт або його фракції, об'єднані з інертною підкладкою. Композиція попередника аерозолі може також містити негорілий тютюн або склад, що містить негорілий тютюн, який при нагріванні до температури нижче температури його згоряння вивільняє придатну для вдихання речовину. У деяких варіантах реалізації композиція попередника аерозолі може містити тютюнові конденсати або їх фракції (тобто конденсовані компоненти диму, що виробляються в результаті згоряння тютюну, що випускають ароматизатори та, можливо, нікотин).

Тютюнові матеріали, які використовуються у даному винаході, можуть варіюватися та можуть містити, наприклад, тютюн трубового сушіння, тютюн Берлей, тютюн східної групи або мерілендський 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 обсязі тютюн (наприклад, повітряний тютюн, такий як висаджений тютюн (dry ice expanded tobacco, DIET), переважно у формі нарізаного наповнювача), відновлені тютюни (наприклад, відновлені тютюни, вироблені з використанням процесів виробництва паперу або литих листів). Пізні 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.; й 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 (1997), 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 включений у даний документ за допомогою посилання.

Крім того, композиція попередника аерозолю може містити інертну підкладку, що має придатну для вдихання речовину або її попередник, вбудовані в нього або іншим способом нанесені на нього. Наприклад, рідина, що містить придатну для вдихання речовину, може бути нанесена на інертну підкладку, адсорбована нею або адсорбована в неї таким чином, що при нагріванні придатна для вдихання речовина вивільняється у вигляді, який може бути витягнутий з виробу згідно з винаходом за допомогою прикладення позитивного або негативного тиску. Згідно з деякими аспектами композиція попередника аерозолю може містити суміш запашних й ароматичних тютюнів у вигляді нарізаного наповнювача. Згідно з іншим аспектом композиція попередника аерозолю 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. Для додаткової інформації відносно підходящої композиції попередника аерозолю див. заявку на патент США № 15/916,834 під авторством Sur й ін., подану 9 березня 2018 року, яка включена у даний документ за допомогою посилання.

Незалежно від типу композиції попередника аерозолю, пристрої доставки аерозолю можуть містити в собі компонент вироблення аерозолю, який виконаний з можливістю вироблення аерозолю з композиції попередника аерозолю. Наприклад, у випадку електронної сигарети або пристрою з нагріванням, але без горіння, компонент вироблення аерозолю може являти собою або містити в собі нагрівальний елемент. У випадку пристрою без нагрівання та без горіння у деяких прикладах компонент вироблення аерозолю може являти собою або містити в собі щонайменше одну виконану з можливістю вібрування п'єзоелектричну або п'єзомагнітну сітку.

Один приклад підходящого нагрівального елемента являє собою індукційний нагрівач. Такі нагрівачі часто містять індукційний передавач й індукційний приймач. Індукційний передавач може містити котушку, яка виконана з можливістю створення коливального магнітного поля (наприклад, магнітного поля, яке змінюється періодично у часі) при направленні через нього змінного струму. Індукційний приймач може бути щонайменше частково розташований або розміщений в індукційному передавачі та може містити в собі провідний матеріал (наприклад, феромагнітний матеріал або матеріал з алюмінієвим покриттям). Шляхом направлення змінного струму через індукційний передавач в індукційному приймачі можуть створюватися вихрові струми за рахунок індукції. Вихрові струми, що протікають через опір матеріалу, який утворює індукційний приймач, можуть нагрівати його за допомогою Джоулевої теплоти (тобто за рахунок ефекту Джоуля). Індукційний приймач, який може утворювати атомайзер, може нагріватися бездротовим способом з утворенням аерозолю з композиції попередника аерозолю, яка розташована поблизу індукційного приймача. Різні варіанти реалізації пристрою доставки аерозолю з індукційним нагрівачем описані у публікації заявки на патент США № 2017/0127722 під авторством Davis й ін., у публікації заявки на патент США № 2017/0202266 під авторством Sur й ін., й у заявці на патент США № 15/352,153 під авторством Sur й ін., поданої 15 листопада 2016 року, у заявці на патент США № 15/799,365 під авторством Sebastian й ін., поданої 31 жовтня 2017 року, й у заявці на патент США № 15/836,086 під авторством Sur, всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання.

В інших варіантах реалізації, які включають ті, що описані більше конкретно у даному документі, нагрівальний елемент являє собою нагрівач кондуктивного типу, такий як у випадку резистивного електронагрівача. Ці нагрівачі можуть бути виконані з можливістю вироблення тепла при пропущенні через них електричного струму. У різних варіантах реалізації нагрівач кондуктивного типу може бути виконаний у різних формах, наприклад, у вигляді фольги, піни, дисків, спіралей, волокон, дроту, плівок, ниток, смуг, стрічок або циліндрів. Такі нагрівачі часто містять металевий матеріал і виконані з можливістю вироблення тепла в результаті електричного опору, пов'язаного з проходженням через них електричного струму. Такі резистивні нагрівачі можуть бути розташовані поблизу композиції попередника аерозолю для її нагрівання з одержанням аерозолю. Різноманітні провідні підкладки, які можуть використовуватися з даним винаходом, описані у вищевказаній публікації заявки на патент США № 2013/0255702 під авторством Griffith й ін.

У деяких варіантах реалізації пристрої доставки аерозолю можуть містити керуючий корпус і картридж у випадку так званих електронних сигарет або пристроїв без нагрівання та без горіння або керуючий корпус й елемент у вигляді джерела аерозолю у випадку так званих пристроїв з нагріванням, але без горіння. У випадку як електронних сигарет, так і пристроїв з нагріванням, але без горіння, керуючий корпус може бути багаторазовим, тоді як картридж/елемент у вигляді джерела аерозолю може бути виконаний з можливістю обмеженого числа застосувань та/або виконаний з можливістю одноразового використання. Різні механізми можуть з'єднувати картридж/елемент у вигляді джерела аерозолю та керуючий корпус, наприклад, у вигляді різьбової взаємодії, взаємодії з щільною посадкою, посадки з натягом, ковзаючої посадки, магнітної взаємодії та тому подібного.

Керуючий корпус і картридж/елемент у вигляді джерела аерозолю можуть містити відповідні окремі кожухи або зовнішні корпуси, які можуть бути утворені з будь-якої кількості різних матеріалів. Кожух може бути утворений з будь-якого підходящого конструктивно міцного матеріалу. У деяких прикладах кожух може бути утворений з металу або сплаву, таких як нержавіюча сталь, алюміній або тому подібне. Інші підходящі матеріали включають різні види пластмас (наприклад, полікарбонат), пластмаси з металевим напилюванням, кераміку та тому подібне.

Картридж/елемент у вигляді джерела аерозолю може містити композицію попередника аерозолю. Для вироблення аерозолю з композиції попередника аерозолю компонент вироблення аерозолю (наприклад, нагрівальний елемент, п'єзоелектрична/п'єзомагнітна сітка) може бути розташований в контакті з композицією попередника аерозолю або поблизу неї, наприклад, за шириною керуючого корпусу та картриджа, або в керуючому корпусі, в якому може бути розташований елемент у вигляді джерела аерозолю. Керуючий корпус може містити джерело живлення, яке може бути таким, що перезаряджається, або змінним і, таким чином,

керуючий корпус може бути повторно використаний з множиною картриджів/ елементів джерела аерозолі.

Керуючий корпус може також містити засоби для активації пристрою доставки аерозолі, такі як кнопка, сенсорна поверхня або тому подібне для ручного керування пристроєм. Додатково або альтернативно, керуючий корпус може включати датчик витрати для визначення того, коли користувач здійснює зтяжку на картриджі/ елементі у вигляді джерела аерозолі, щоб активувати у такий спосіб пристрій доставки аерозолі.

У різних варіантах реалізації пристрій 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, які показані на супровідних кресленнях й описані з посиланням на них, пристрій доставки аерозолі має по суті круглий поперечний переріз, однак інші форми поперечного перерізу (наприклад, овал, квадрат, прямокутник, 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 керуючого корпусу та картриджа/ елемента у вигляді джерела аерозолі. В інших варіантах реалізації керуючий корпус може приймати іншу портативну форму, таку як форма невеликої коробки.

У більше конкретних варіантах реалізації керуючий корпус і картридж/ елемент у вигляді джерела аерозолі можуть бути названі як одноразові або як багаторазового застосування. Наприклад, керуючий корпус може мати джерело живлення, таке як змінна батарея або батарея, що перезаряджається, твердотіла батарея, тонкоплівкова твердотіла батарея, суперконденсатор, що перезаряджається, літій-іонний або гібридний літій-іонний конденсатор або тому подібне. 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.

У такому випадку, у деяких прикладах джерело живлення може бути з'єднане з будь-яким типом технології перезарядження та, таким чином, об'єднане з ним. Приклади підходящих зарядних пристроїв включають зарядні пристрої, які просто подають постійний або імпульсний постійний струм (DC) до джерела живлення, швидкі зарядні пристрої, які додають схему керування, трьохетапні зарядні пристрої, зарядні пристрої з індукційним живленням, інтелектуальні зарядні пристрої, зарядні пристрої з живленням від руху, імпульсні зарядні пристрої, сонячні зарядні пристрої, зарядні пристрої на основі USB і тому подібне. У деяких прикладах зарядний пристрій містить в собі адаптер живлення та будь-яку підходящу зарядну схему. В інших прикладах зарядний пристрій містить в собі адаптер живлення, а керуючий корпус оснащений зарядною схемою. В цих інших прикладах зарядний пристрій іноді може називатися просто адаптером живлення.

Керуючий корпус може містити будь-яку кількість різних виводів, електричних роз'ємів і тому подібне для підключення до підходящого зарядного пристрою й у деяких прикладах для підключення до інших зовнішніх пристроїв для зв'язку. Більше конкретні підходящі приклади включають роз'єми постійного струму (DC), такі як циліндричні роз'єми, роз'єми прикурювача й USB-роз'єми, включаючи роз'єми, позначені USB 1.x (наприклад, тип A, тип B), USB 2.0 та його оновлення та доповнення (наприклад, Mini A, Mini B, Mini AB, Micro A, Micro B, Micro AB) і USB 3.x (наприклад, тип A, тип B, Micro B, Micro AB, тип C), спеціально розроблені роз'єми, такі як роз'єми Apple Lightning, і тому подібне. Керуючий корпус може прямо з'єднуватися із зарядним пристроєм або іншим зовнішнім пристроєм, або вони можуть з'єднуватися за допомогою підходящого кабелю, що також має підходящі роз'єми. У прикладах, в яких вони з'єднані кабелем, керуючий корпус і зарядний пристрій або інший зовнішній пристрій можуть мати однаковий або різний тип роз'єму, при цьому кабель має роз'єм одного типу або обидва типи роз'ємів.

У прикладах, що включають в себе зарядку з індукційним живленням, пристрій доставки аерозолі може бути обладнаний технологією індукційної бездротової зарядки та містити в собі індукційний приймач для підключення до бездротового зарядного пристрою, зарядного майданчика та тому подібному, що містить в собі індукційний передавач і використовує індукційну бездротову зарядку (включаючи, наприклад, бездротову зарядку у відповідності зі стандартом бездротової зарядки Qi, які розроблені компанією Wireless Power Consortium (WPC)). Або джерело живлення може заряджатися від бездротового зарядного пристрою за допомогою радіочастотних хвиль (RF). 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. Також у деяких прикладах реалізації у випадку електронної сигарети картридж може являти собою картридж одноразового використання, як описано у патенті США № 8,910,639 під авторством Chang й ін., який включений у даний документ за допомогою посилання.

Один або більше роз'ємів можуть використовуватися для підключення джерела живлення до технології підзарядки, а деякі можуть містити в собі зарядний футляр, підставку, базу для підзарядки, чохол і тому подібне. Більше конкретно, наприклад, керуючий корпус, може бути виконаний з можливістю взаємодії з підставкою, яка містить USB-роз'єм для підключення до блоку живлення. Більше конкретно, наприклад, керуючий корпус, може бути виконаний з можливістю розміщення в чохлі та взаємодії з ним, який містить USB-роз'єм для підключення до блоку живлення. У цих і подібних прикладах USB-роз'єм може підключатися напряму до джерела живлення, або USB-роз'єм може підключатися до джерела живлення через підходящий адаптер живлення.

Приклади джерел живлення описані у патенті США № 9,484,155 під авторством Peckerar й ін. й у публікації заявки на патент США № 2017/0112191 під авторством Sur й ін., поданої 21 жовтня 2015 року, розкриття яких включено у даний документ за допомогою посилання. Інші приклади підходящих джерел живлення описані у публікаціях заявок на патент США № 2014/0283855 під авторством Hawes й ін., № 2014/0014125 під авторством Fernando й ін., № 2013/0243410 під авторством Nichols й ін., № 2010/0313901 під авторством Fernando й ін. й у патенті США № 9,439,454 під авторством Fernando й ін., всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання. Відносно датчика витрати, характерні регулюючі електричний струм компоненти й інші керуючі

електричним струмом компоненти, включаючи різні мікроконтролери, датчики та перемикачі для пристроїв доставки аерозолів, 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 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.; у патенті США № 8,205,622 під авторством Pan, у публікації заявки на патент США № 8,881,737 під авторством Collet й ін., патенті США № 9,423,152 під авторством Ampolini й ін., патенті США № 9,439,454 під авторством Fernando й ін. і публікації заявки на патент США № 2015/0257445 під авторством Henry й ін., всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання.

Пристрій введення може бути включений у пристрій доставки аерозолів (та може замінювати або доповнювати датчик витрати). Пристрій введення може бути виконаний із забезпеченням користувачу можливості керувати функціями пристрою й/або із забезпеченням можливості виводити інформацію користувачу. Будь-який компонент або комбінація компонентів можуть використовуватися в якості введення даних для керування функцією пристрою. Підходящі пристрої введення містять в собі натискні кнопки, сенсорні перемикачі або інші сенсорні чутливі поверхні. Наприклад, можуть бути використані одна або більше натискних кнопок, як описано у публікації США № 2015/0245658 під авторством Worm й ін., яка включена у даний документ за допомогою посилання. Аналогічно, може бути використаний сенсорний екран, як описано у заявці на патент США № 14/643,626, поданої 10 березня 2015 року під авторством Sears й ін., яка включена у даний документ за допомогою посилання.

В якості додаткового прикладу компоненти, які виконані з можливістю розпізнавання жестів на основі заданих рухів пристрою доставки аерозолів, можуть використовуватися в якості пристрою введення. Див. публікацію США № 2016/0158782 під авторством Henry й ін., яка включена у даний документ за допомогою посилання. В якості ще одного прикладу на пристрої доставки аерозолів може бути реалізований ємнісний датчик, щоб забезпечити користувачу можливість здійснювати введення даних, наприклад, торкаючись поверхні пристрою, на якому реалізований ємнісний датчик. В іншому прикладі на пристрої доставки аерозолів може бути реалізований датчик, який виконаний з можливістю виявлення руху, пов'язаного з пристроєм (наприклад, акселерометр, гіроскоп, фотоелектричний датчик наближення та т.д.), щоб забезпечити користувачу можливість здійснювати введення даних. Приклади підходящих датчиків описані у публікації заявки на патент США № 2018/0132528 під авторством Sur й ін. й у публікації заявки на патент США № 2016/0158782 під авторством Henry й ін., які включені у даний документ за допомогою посилання.

Як зазначено вище, пристрій доставки аерозолів може містити різне електронне встаткування, наприклад, щонайменше один керуючий компонент. Підходящий керуючий компонент може містити множину електронних компонентів й у деяких прикладах може бути утворений з друкованої плати, такої як друкована монтажна плата (PCB). У деяких прикладах електронні компоненти містять в 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 реалізацій. 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 оброблювальні пристрої, що включають одну або більше інтегральних схем, таких як, наприклад, ASIC (спеціалізована інтегральна схема), ПКВМ (вентильна матриця, яка програмується користувачем), деякі їх комбінації та тому подібне. У деяких прикладах схема обробки може містити пам'ять, що 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.

У деяких прикладах керуючий компонент може містити в собі один або більше зовнішніх пристроїв введення/виведення, які можуть бути з'єднані зі схемою обробки або вбудовані в неї. Більше конкретно, керуючий компонент може містити в собі інтерфейс зв'язку для забезпечення бездротового з'єднання з однією або більше мережами, обчислювальними пристроями або іншими пристроями на підходящій основі. Приклади підходящих інтерфейсів зв'язку розкриті у публікації заявки на патент США № 2016/0261020 під авторством Marion й ін., зміст якої включений у даний документ за допомогою посилання. Інший приклад підходящого інтерфейсу зв'язку являє собою бездротовий блок мікроконтролера CC3200 з одним чіпом компанії Texas Instruments. І приклади підходящих методів, згідно з якими пристрій доставки аерозолів може бути виконаний з можливістю бездротового зв'язку, розкриті у публікації заявки на патент США № 2016/0007651 під авторством Ampolini й ін., й у публікації заявки на патент США № 2016/0219933 під авторством Henry, Jr. й ін., кожна з яких включена у даний документ за допомогою посилання.

У запропонованому згідно з даним винаходом пристрої доставки аерозолів можуть бути використані й інші додаткові компоненти. Один приклад підходящого компонента являє собою індикатор, такий як світлодіод, який випромінює світло, світлодіод, який випромінює світло на квантових точках або тому подібне, які можуть світитися при використанні пристрою доставки аерозолів. Приклади підходящих компонентів світлодіодів, а також їх конструкція та використання описані у патенті США № 5,154,192 під авторством Sprinkel й ін., у патенті США № 8,499,766 під авторством Newton, у патенті США № 8,539,959 під авторством Scatterday, й у патенті США № 9,451,791 під авторством Sears й ін., всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання.

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 (гаптичні) індикатори роботи, такі як вібраційні двигуни, та звукові (аудіо) індикатори роботи, такі як динаміки, аналогічним чином охоплені даним розкриттям. Більше того, комбінації таких індикаторів роботи також придатні для використання в одному курильному виробі. Згідно з іншим аспектом пристрій доставки аерозолів може містити в собі один або більше індикаторів або ознак, таких як, наприклад, дисплей, який виконаний з можливістю надання інформації, що відповідає роботі курильного виробу, такої як, наприклад, величина потужності, що залишилася у джерелі живлення, прогресування процесу паління, вказівка, що відповідає активації компонентів вироблення аерозолів, та/або тому подібне.

Також розглянуті інші 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 мундштуковому кінці пристрою для реєстрації активності губ користувача, пов'язаної з виконанням затяжки, з наступним запуском нагрівання; патент США № 5,372,148 під авторством McCafferty й ін. розкриває датчик затяжки для керування потоком енергії в масиві теплового навантаження у відповідь на опір затяжці мундштука; патент США № 5,967,148 під авторством Harris й ін. розкриває прийомні гнізда у курильному пристрої, які включають ідентифікатор, що виявляє неоднорідність у величині, інфрачервоної проникності вставленого компонента, і контролер, що виконує програму виявлення при введенні компонента у прийомне 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 затяжці 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, що призначені для полегшення зарядки і що 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 розкрито система реєстрації потоку текучого середовища, що показує наявність затяжки в системі вироблення аерозолі; причому зміст всіх вищевказаних винаходів включений у дану заявку за допомогою посилання.

Подальші приклади компонентів, що пов'язані з електронними виробами доставки аерозолі компоненти і що розкривають матеріали й які 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 й ін.; № 6,854,461 під авторством Nickols; № 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 під авторством Wang; публікації заявки на патент PCT WO 2010/091593 під авторством Hon і публікації заявки на патент PCT WO 2013/089551 під авторством Hon, які повністю включені у даний документ за допомогою посилання. Крім того, публікація заявки на патент США № 2017/0099877 під авторством Worm й ін. розкриває капсули, які можуть бути включені у пристрої доставки аерозолі, та конфігурації для пристроїв доставки аерозолі у вигляді брелока, і включена у даний документ за допомогою посилання. Різноманітні матеріали, розкриті у вищезгаданих документах, можуть бути включені у даний пристрій у різних варіантах реалізації та всі вищенаведені розкриття включені у даний документ за допомогою посилання.

Інші ознаки, засоби керування або компоненти, які можуть міститися у пристроях доставки аерозолі згідно з розкриттям даного винаходу, описані у патенті США № 5,967,148 під авторством Harris й ін., у патенті США № 5,934,289 під авторством Watkins й ін., у патенті США № 5,954,979 під авторством Counts й ін., у патенті США № 6,040,560 під авторством Fleischhauer й ін., у патенті США № 8,365,742 під авторством Hon у патенті США № 8,402,976 під авторством Fernando й ін., у публікації заявки на патент США № 2005/0016550 під авторством Katase, у патенті США № 8,689,804 під авторством Fernando й ін., у публікації заявки на патент США № 2013/0192623 під авторством Tucker й ін., у патенті США № 9,427,022 під авторством Leven й ін., у публікації заявки на патент США № 2013/0180553 під авторством Kit й ін., у публікації заявки на патент США № 2014/0000638 під авторством Sebastian й ін., у публікації заявки на патент США № 2014/0261495 під авторством Novak й ін., й у патенті США № 9,220,302 під авторством DePiano й ін., всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання.

На ФІГ. 1 і 2 показані варіанти реалізації пристрою доставки аерозолі, що містить керуючий корпус і картридж у випадку електронної сигарети. У цьому відношенні, на ФІГ. 1 і 2 показаний пристрій 100 доставки аерозолі згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу. Як зазначено, пристрій доставки аерозолі може містити керуючий корпус 102 і картридж 104. Керуючий корпус і картридж можуть бути вирівняні із забезпеченням можливості роботи постійно або з можливістю роз'єднання. У цьому відношенні, на ФІГ. 1 показаний вигляд у перспективі пристрою доставки аерозолі у з'єднаній конфігурації, а на ФІГ. 2 показаний вигляд збоку з частковим розрізом пристрою доставки аерозолі у роз'єднаній конфігурації. У деяких варіантах реалізації пристрій доставки аерозолі може бути, наприклад, по суті стрижнеподібним, по суті трубчастої форми або по суті циліндричної форми, коли керуючий корпус і картридж знаходяться у зібраній конфігурації.

Керуючий корпус 102 і картридж 104 можуть бути виконані з можливістю взаємодії один з одним за допомогою множини з'єднань, таких як з'єднання з щільною посадкою (або посадкою з натягом), нарізне з'єднання, магнітне з'єднання та тому подібне. Таким чином, керуючий корпус може містити перший взаємодіючий елемент (наприклад, елемент сполучення), який виконаний з можливістю взаємодії з другим взаємодіючим елементом (наприклад, роз'єм) на картриджі. Перший взаємодіючий елемент і другий взаємодіючий елемент можуть бути оборотними. Як приклад, як перший взаємодіючий елемент, так і другий взаємодіючий елемент може мати зовнішнє різьблення, а другий може мати внутрішнє різьблення. В якості додаткового прикладу, як перший взаємодіючий елемент, так і другий взаємодіючий елемент може являти собою магніт, а другий може являти собою метал або узгоджуючий магніт. У конкретних варіантах реалізації взаємодіючі елементи можуть бути утворені безпосередньо існуючими компонентами керуючого корпусу та картриджа. Наприклад, кожух керуючого корпусу може утворювати порожнину на своєму кінці, яка виконана з можливістю розміщення щонайменше частини картриджа (наприклад, накопичувальна ємність або інший утворюючий оболонку елемент картриджа).

Зокрема, накопичувальна ємність картриджа може бути щонайменше частково розміщена у порожнині керуючого корпусу, у той час як мундштук картриджа знаходиться зовні порожнини керуючого корпусу. Картридж може втримуватися у порожнині, яка утворена кожухом керуючого корпусу, наприклад, за рахунок посадки з натягом (наприклад, за рахунок використання фіксаторів й/або інших елементів, що створюють взаємодію з натягом між зовнішньою поверхнею картриджа та внутрішньою поверхнею стінки, що утворює порожнину керуючого корпусу), за допомогою магнітної взаємодії (наприклад, за допомогою використання магнітів й/або магнітних металів, які розташовані всередині порожнини керуючого корпусу та розміщені на картриджі) або іншими підходящими методами.

Як видно на вигляді з розрізом, що показаний на ФІГ. 2, кожний з керуючого корпусу 102 та картриджа 104 містить множину відповідних компонентів. Компоненти, що показані на ФІГ. 2, являють собою типовий приклад компонентів, які можуть бути присутніми у керуючому корпусі та картриджі та не призначені для обмеження обсягу компонентів, що охоплюються розкриттям даного винаходу. Як показано на кресленні, наприклад, керуючий корпус може бути утворений кожухом 206 (іноді називаним оболонкою керуючого корпусу), який може містити в собі керуючий компонент 208 (наприклад, схему обробки та тому подібне), датчик 210 витрати, джерело 212 живлення (наприклад, батарею, суперконденсатор) й індикатор 214 (наприклад, світловипромінюючий діод, світловипромінюючий діод на квантових точках), і такі компоненти можуть бути вирівняні різним чином. Джерело живлення може бути таким, що перезаряджається, а керуючий корпус може містити схему зарядки, що з'єднана з джерелом живлення та виконана з можливістю керування його зарядкою.

Картридж 104 може бути утворений кожухом 216 (іноді називаним оболонкою картриджа), в якому розміщений резервуар 218, який виконаний з можливістю втримання композиції попередника аерозолі й який містить нагрівальний елемент 220 (компонент вироблення аерозолі). У різних конфігураціях зазначена конструкція може бути названа ємністю; та відповідно терміни "картридж", "ємність" та тому подібні можуть бути використані як взаємозамінні для позначення оболонки або іншого кожуха, що охоплює резервуар для композиції попередника аерозолі та що включає в себе нагрівальний елемент.

Як показано на кресленні, у деяких прикладах резервуар 218 може сполучатися за текучим середовищем з елементом 222 для перенесення рідини, який виконаний з можливістю всмоктування або перенесення іншим способом композиції попередника аерозолі, що зберігається в кожусі резервуара, до нагрівального елемента 220. У деяких прикладах клапан може бути розташований між резервуаром і нагрівальним елементом і виконаний з можливістю керування кількістю композиції попередника аерозолі, пропущеної або доставленої з резервуара до нагрівального елемента.

Для формування нагрівального елемента 220 можуть бути використані різні приклади матеріалів, які виконані з можливістю вироблення тепла при пропущенні через них електричного струму. Нагрівальний елемент у зазначених прикладах може бути резистивним нагрівальним елементом, таким як дровава спіраль, мікронагрівач або тому подібне. Приклади матеріалів, з яких може бути виконаний нагрівальний елемент, включають фехраль (FeCrAl), ніхром, нікель, нержавіючу сталь, оксид індію-олова, вольфрам, дисиліцид молібдену (MoSi_2), силіцид молібдену (MoSi), дисиліцид молібдену легований алюмінієм ($\text{Mo}(\text{Si}, \text{Al})_2$), титан, платину, срібло, паладій, сплави срібла та паладію, графіт і матеріали на основі графіту (наприклад, піноматеріали та нитки на основі вуглецю), провідні чорнила, кремній з домішкою бору та кераміку (наприклад, кераміку з позитивним або негативним температурним коефіцієнтом). Нагрівальний елемент може бути резистивним нагрівальним елементом або нагрівальним елементом, який виконаний з можливістю генерації тепла за рахунок індукції. Нагрівальний елемент може бути покритий теплопровідною керамікою, такою як нітрид алюмінію, карбід кремнію, оксид берилію, оксид алюмінію, нітрид кремнію або їх композити. Приклади варіантів реалізації нагрівальних елементів, які використовуються у пристроях доставки аерозолі згідно з розкриттям даного винаходу, додатково описані нижче, та можуть бути включені у пристрої, наприклад, описані у даному документі.

Отвір 224 може знаходитися в кожусі 216 (наприклад, на мундштуковому кінці), щоб забезпечити вихід утвореного аерозолі з картриджа 104.

Картридж 104 також може містити один або більше електронних компонентів 226, які можуть містити інтегральну схему, компонент пам'яті (наприклад, перепрограмувальний постійний запам'ятовувальний пристрій, що електрично стирається (ЕСППЗП), флеш-пам'ять), датчик або тому подібне. Електронні компоненти можуть бути виконані з можливістю сполучення з компонентом 208 керування й/або із зовнішнім пристроєм за допомогою дровових або бездротових засобів. Електронні компоненти можуть бути розташовані у будь-якому місці в картриджі або його основі 228.

Хоча керуючий компонент 208 і датчик 210 витрати показані окремо, слід розуміти, що різні електронні компоненти, включаючи керуючий компонент і датчик витрати, можуть бути скомбіновані на монтажній платі (наприклад, друкованій монтажній платі), яка підтримує й електрично з'єднує електронні компоненти. Крім того, монтажна плата може бути розташована горизонтально відносно ілюстрації за ФІГ. 1, на якій монтажна плата може бути подовжньо паралельна центральній осі керуючого корпусу. У деяких прикладах датчик потоку повітря може містити свою власну монтажну плату або інший основний елемент, до якого він може бути прикріплений. У деяких прикладах може бути використана гнучка монтажна плата. Гнучка монтажна плата може бути виконана у різних формах, включаючи по суті трубчасті форми. У деяких прикладах гнучка монтажна плата може бути скомбінована з підкладкою нагрівана, накладена на неї у вигляді шару або може утворювати частину або всю підкладку нагрівача.

Керуючий корпус 102 і картридж 104 можуть містити компоненти, які виконані з можливістю сприяння взаємодії за текучим середовищем один з одним. Як показано на ФІГ. 2, керуючий корпус може містити елемент 230 сполучення, що має в собі порожнину 232. Основа 228 картриджа може бути виконана з можливістю взаємодії з елементом сполучення та може містити в собі виступ 234, який виконаний з можливістю вставлення у порожнину. Така взаємодія може сприяти стійкому з'єднанню між керуючим корпусом і картриджем, а також встановленню електричного з'єднання між джерелом 212 живлення та керуючим компонентом 208 у керуючому

корпусі та нагрівальним елементом 220 у картриджі. Також кожух 206 може містити повітрязабірник 236, який може являти собою виїмку в кожусі, в якому він з'єднаний з елементом сполучення, що забезпечує проходження повітря з навколишнього середовища навколо елемента сполучення в кожух, де він потім проходить через порожнину 232 елемента сполучення в картридж через виступ 234.

Елемент сполучення й основа, придатні для використання згідно з розкриттям даного винаходу, описані у публікації заявки на патент США № 2014/0261495 під авторством Novak й ін., яка включена у даний документ за допомогою посилання. Наприклад, елемент 230 сполучення, як показано на ФІГ. 2, може утворювати зовнішню периферію 238, яка виконана з можливістю сполучення з внутрішньою периферією 240 основи 228. В одному прикладі внутрішня периферія основи може мати радіус, по суті рівний або незначно перевищуючий радіус зовнішньої периферії з'єднувача. Також з'єднувач може утворювати один або більше виступів 242 на зовнішній периферії, які виконані з можливістю взаємодії з одним або більше поглибленнями 244, що утворені на внутрішній периферії основи. Однак для з'єднання основи із з'єднувачем можуть бути використані різні інші приклади конструкцій, форм і компонентів. У деяких прикладах з'єднання між основою картриджа 104 та з'єднувачем керуючого корпусу 102 може бути по суті постійним, тоді як в інших прикладах зазначене з'єднання між ними може бути роз'ємним, так що, наприклад, керуючий корпус може бути повторно використаний з одним або більше додатковими картриджами, які можуть бути одноразовими та/або багаторазовими.

Резервуар 218, що показаний на ФІГ. 2, може являти собою ємність або волокнистий резервуар, як описано у даному документі. Наприклад, у даному прикладі резервуар може містити один або більше шарів нетканого волокна, по суті утвореного у формі трубки, що охоплює внутрішню частину кожуха 216. Композиція попередника аерозолі може міститися в резервуарі. Рідкі компоненти можуть утримуватися за допомогою резервуара, наприклад, за рахунок сорбції. Резервуар може сполучатися за текучим середовищем з елементом 222 для перенесення рідини. У даному прикладі елемент для перенесення рідини може переносити композицію попередника аерозолі, яка зберігається в резервуарі, за допомогою капілярної дії або за допомогою мікронасоса до нагрівального елемента 220, який у даному прикладі являє собою спіраль з металевого дроту. Як правило, нагрівальний елемент розташований у пристрої для нагрівання з елементом для перенесення рідини.

У деяких прикладах у резервуар 218 може бути вбудований мікрофлюїдний чіп, і кількістю та/або масою композиції попередника аерозолі, доставленої з резервуара, можна керувати за допомогою мікронасоса, наприклад, на основі технологій мікроелектромеханічних систем (MEMS). Інші приклади реалізацій резервуарів й елементів для перенесення, які використовуються у пристроях доставки аерозолі згідно з розкриттям даного винаходу, додатково описані у даному документі, та такі резервуари й/або елементи для перенесення можуть бути включені у пристрої, наприклад, які описані у даному документі. Зокрема, конкретні комбінації нагрівальних елементів й елементів для перенесення, як додатково описано у даному документі, можуть бути включені у пристрої, наприклад, які описані у даному документі.

При використанні, коли користувач здійснює затяжку через пристрій 100 доставки аерозолі, потік повітря виявляють за допомогою датчика 210 витрати, а нагрівальний елемент 220 активують для випаровування компонентів композиції попередника аерозолі. Здійснення затяжки через мундштуковий кінець пристрою доставки аерозолі викликає вхід повітря з навколишнього середовища у повітрязабірник 236 і його прохід через порожнину 232 в елементі 230 сполучення та центральний отвір у виступі 234 основи 228. У картриджі 104 повітря, що втягується, змішується з генерованою парою для утворення аерозолі. Аерозоль уноситься, відсмоктується або іншим способом відводиться від нагрівального елемента та виходить з отвору 224 у мундштуковому кінці пристрою доставки аерозолі.

Для додаткових подробиць відносно варіантів реалізації пристрою доставки аерозолі, що містить керуючий корпус і картридж у випадку електронної сигарети див. вищевказану заявку на патент США № 15/836,086 під авторством Sur і заявку на патент США № 15/916,834 під авторством Sur й ін., а також заявку на патент США № 15/916,696 під авторством Sur, що подані 9 березня 2018 року, які також включені у даний документ за допомогою посилання.

На ФІГ. 3-6 показані варіанти реалізації пристрою доставки аерозолі, що містить керуючий корпус й елемент у вигляді джерела аерозолі у випадку пристрою з нагріванням, але без горіння. Більше конкретно, на ФІГ. 3 показаний пристрій 300 доставки аерозолі згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу. Пристрій доставки аерозолі може містити керуючий корпус 302 й елемент 304 у вигляді джерела аерозолі. У різних варіантах реалізації елемент у вигляді джерела аерозолі та керуючий корпус можуть бути вирівняні із забезпеченням можливості роботи постійно або з можливістю роз'єднання. У цьому відношенні, на ФІГ. 3 показаний пристрій доставки аерозолі у з'єднаній конфігурації, а на ФІГ. 4 показаний пристрій доставки аерозолі у роз'єднаній конфігурації.

Як показано на ФІГ. 4, у різних варіантах реалізації розкриття даного винаходу елемент 304 у вигляді джерела аерозолі може містити кінець 406, що нагрівається, який виконаний з можливістю вставлення у керуючий корпус 302, і мундштуковий кінець 408, на якому користувач здійснює втягування для створення аерозолі. У різних варіантах реалізації щонайменше частина кінця, що нагрівається, може містити композицію 410 попередника аерозолі.

[0090] У різних варіантах реалізації елемент 304 у вигляді джерела аерозолі або його частина може бути обгорнена у зовнішній обгортковий матеріал 412, який може бути утворений з будь-якого матеріалу, придатного для забезпечення додаткової конструкції та/або підтримки елемента у вигляді джерела аерозолі. У різних варіантах реалізації зовнішній обгортковий матеріал може містити матеріал, який чинить опір передаванню тепла, який може включати 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 в 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. Зовнішня обгортка може також включати матеріал, який зазвичай використовується у фільтруючому елементі звичайної сигарети, такий як ацетилцелюлоза. Крім того, надлишкова довжина зовнішнього обгорткового матеріалу на мундштуковому кінці 408 елемента у вигляді джерела аерозолі може слугувати просто для відділення композиції 410 попередника аерозолі від рота споживача або для забезпечення простору для розміщення фільтруючого матеріалу, як описано нижче, або для впливу на затяжку, здійснювану на виробі, або на характеристики потоку пари або аерозолі, що виходять з пристрою під час реалізації затяжки. Подальше обговорення, що відноситься до конфігурацій зовнішніх обгорткових матеріалів, які можуть використовуватися з даним винаходом, можуть бути знайдені у вищевказаному патенті США № 9,078,473 під авторством Worm й ін.

У різних варіантах реалізації між композицією 410 попередника аерозолі та мундштуковим кінцем 408 елемента 304 у вигляді джерела аерозолі можуть існувати інші компоненти, причому мундштуковий кінець може включати фільтр 414, який може, наприклад, бути виконаний з ацетилцелюлозного або поліпропіленового матеріалу. Фільтр може додатково або в якості альтернативи містити пасма утримуючого тютюн матеріалу, як описано у патенті США № 5,025,814 під авторством Raker й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання. У різних варіантах реалізації фільтр може збільшувати конструкційну цілісність мундштукового кінця елемента у вигляді джерела аерозолі та/або забезпечувати фільтруючу здатність, при бажанні, та/або забезпечувати опір затяжці. У деяких варіантах реалізації між композицією попередника аерозолі та мундштуковим кінцем горловини може бути розташована одна або будь-яка комбінація наступного: повітряний зазор; матеріали з фазовим переходом для охолодження повітря; засіб для вивільнення аромату; іонообмінні волокна, здатні до вибіркової хімічної адсорбції; частинки аерогелю як фільтруючого середовища й інші підходящі матеріали.

Різні варіанти реалізації даного винаходу використовують один або більше нагрівальних елементів кондуктивного типу для нагрівання композиції 410 попередника аерозолі елемента 304 у вигляді джерела аерозолі. У різних варіантах реалізації нагрівальний елемент може бути виконаний у різних формах, наприклад у вигляді фольги, піни, сітки, порожньої кулі, напівкулі, 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 у прямому контакті з елементом у вигляді джерела аерозолі або поблизу нього та, зокрема, з композицією попередника аерозолі елемента у вигляді джерела аерозолі. Нагрівальний елемент може бути розташований у керуючому корпусі й/або елементі у вигляді джерела аерозолі. У різних варіантах реалізації композиція попередника аерозолі може містити компоненти (тобто теплопровідні складові), які вбудовані в частину у вигляді підкладки або є її частиною, при цьому частина у вигляді підкладки може слугувати у вигляді нагрівального вузла або сприяти його функціонуванню. Деякі приклади різних нагрівальних елементів або елементів описані у патенті США № 9,078,473 під авторством Worm й ін.

Деякі необмежуючі приклади різних конфігурацій нагрівальних елементів включають конфігурації, в яких нагрівальний елемент розташований поблизу від елемента 304 у вигляді джерела аерозолі. Наприклад, у деяких прикладах щонайменше частина нагрівального елемента може оточувати щонайменше частину елемента у вигляді джерела аерозолі. В інших прикладах один або більше нагрівальних елементів можуть бути розташовані поруч із зовнішньою частиною елемента у вигляді джерела аерозолі при вставленні у керуючий корпус 302. В інших прикладах щонайменше частина нагрівального елемента може проникати щонайменше в частину елемента у вигляді джерела аерозолі (таку як, наприклад, один або більше штирків і/або голок, які проникають в елемент у вигляді джерела аерозолі) при вставленні елемента у вигляді джерела аерозолі у керуючий корпус. У деяких випадках композиція попередника аерозолі може містити в собі конструкцію в контакт з композицією попередника аерозолі або множину кульок, або частинок, вбудованих в неї, або які іншим способом є її частиною, які можуть слугувати в якості нагрівального елемента або спрощувати його функціонування.

На ФІГ. 5 показаний вигляд попереду пристрою 300 доставки аерозолі згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу, а на ФІГ. 6 показаний вигляд у розрізі пристрою доставки аерозолі за ФІГ. 5. Зокрема, керуючий корпус 302 показаної реалізації може містити кожух 516, який містить в собі отвір 518, що утворений на його взаємодіючому кінці, датчик 520 витрати (наприклад, датчик затяжки або перемикач тиску), керуючий компонент 522 (наприклад, схему обробки і тому подібне), джерело 524 живлення (наприклад, батарею, суперконденсатор), та кінцеву кришку, яка містить індикатор 526 (наприклад, LED). Джерело живлення може бути таким, що перезаряджається, а керуючий корпус може містити схему зарядки, що з'єднана з джерелом живлення та виконана з можливістю керування його зарядкою.

В одному варіанті реалізації індикатор 526 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 522 і може світитися, наприклад, під час виконання затяжки користувачем через елемент 304 у вигляді джерела аерозолі при з'єднанні з керуючим корпусом 302, що виявляється датчиком 520 витрати.

Керуючий корпус 302 показаного варіанта реалізації містить в собі один або більше нагрівальних вузлів 528 (окремо або спільно називаних нагрівальним вузлом), які виконані з можливістю нагрівання композиції 410 попередника аерозолі елемента 304 у вигляді джерела аерозолі. Хоча нагрівальний вузол різних варіантів реалізації розкриття даного винаходу може мати множину форм, у конкретному варіанті реалізації, що показаний на ФІГ. 5 і 6, нагрівальний вузол містить зовнішній циліндр 530 і нагрівальний елемент 532 (компонент вироблення аерозолі), який у цьому варіанті реалізації містить множину штирків нагрівача, які проходять від прийомної основи 534 (у різних конфігураціях нагрівальний вузол або, більше конкретно, штирки нагрівача

можуть бути названі нагрівачем). У показаному варіанті реалізації зовнішній циліндр містить вакуумну трубку з подвійними стінками, яка виготовлена з нержавіючої сталі, щоб підтримувати нагрівання, що створюється штирками нагрівача у зовнішньому циліндрі, та, більше конкретно, підтримувати нагрівання, що створюється штирками нагрівача у композиції попередника аерозолі. У різних варіантах реалізації штирки 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 528 може проходити поблизу взаємодіючого кінця кожуха 516 та може бути виконаний з можливістю по суті оточувати частину кінця 406, що нагрівається, елемента 304 у вигляді джерела аерозолі, який включає композицію 410 попередника аерозолі. Таким чином, нагрівальний вузол може утворювати в цілому трубчасту конфігурацію. Як показано на ФІГ. 5 і 6, нагрівальний елемент 632 (наприклад, множина штирків нагрівача) оточений зовнішнім циліндром 530 з утворенням прийомної камери 536. Таким чином, у різних варіантах реалізації зовнішній циліндр 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 528 можуть бути об'єднані композицією 410 попередника аерозолі, запаковані з нею та/або виконані з нею за одне ціле. Наприклад, у деяких варіантах реалізації композиція попередника аерозолі може бути утворена з матеріалу, як описано вище, та може містити один або більше провідних матеріалів, змішаних з ним. У деяких з цих варіантів реалізації контакти можуть бути з'єднані прямо з композицією попередника аерозолі таким чином, що елемент у вигляді джерела аерозолі вставлений у прийомну камеру керуючого корпусу, причому контакти створюють електричне з'єднання з джерелом електроенергії. В якості альтернативи, контакти можуть бути виконані за одне ціле з джерелом електроенергії та можуть проходити у прийомну камеру таким чином, що, коли елемент у вигляді джерела аерозолі вставлений у прийомну камеру керуючого корпусу, контакти створюють електричне з'єднання з композицією попередника аерозолі. Через присутність провідного матеріалу в композиції попередника аерозолі прикладення енергії від джерела електроенергії до композиції попередника аерозолі 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 з композицією попередника аерозолі. В якості необмежувачого прикладу графіт або інший підходящий провідний матеріал може бути змішаний з матеріалом, що утворює композицію попередника аерозолі, вбудований в нього або іншим способом бути присутнім 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 530 може також сприяти спрощенню належного розташування елемента 304 у вигляді джерела аерозолі, коли елемент у вигляді джерела аерозолі вставлений в кожух 516. У різних варіантах реалізації зовнішній циліндр нагрівального вузла 528 може взаємодіяти з внутрішньою поверхнею кожуха із забезпеченням вирівнювання нагрівального вузла відносно кожуха. Таким чином, в результаті щільного з'єднання між нагрівальним вузлом поздовжня вісь нагрівального вузла може проходити по суті паралельно поздовжній осі кожуха. Зокрема, несучий циліндр може проходити від отвору 518 кожуха до прийомної основи 534 з утворенням прийомної камери 536.

Розмір і форма кінця 406, що нагрівається, елемента 304 у вигляді джерела аерозолі забезпечують вставку у керуючий корпус 302. У різних варіантах реалізації прийомна камера 536 керуючого корпусу може бути охарактеризована як утворена стінкою з внутрішньою поверхнею та зовнішньою поверхнею, причому внутрішня поверхня утворює внутрішній об'єм прийомної камери. Наприклад, у показаних варіантах реалізації зовнішній циліндр 530 утворює внутрішню поверхню, що утворює внутрішній об'єм прийомної камери. У показаному варіанті реалізації внутрішній діаметр зовнішнього циліндра може бути трохи більше, ніж зовнішній діаметр відповідного елемента у вигляді джерела аерозолі або приблизно дорівнює йому (наприклад, для створення ковзної посадки) таким чином, що зовнішній циліндр виконаний з можливістю направлення елемента у вигляді джерела аерозолі у належне положення (наприклад, бічне положення) відносно керуючого корпусу. Таким чином, розмір найбільшого зовнішнього діаметра (або інший розмір залежно від конкретної форми поперечного перерізу варіантів реалізації) елемента джерела аерозолі може бути менше внутрішнього діаметра (або іншого розміру) на внутрішній поверхні стінки відкритого кінця прийомної камери у керуючому корпусі. У деяких варіантах реалізації різниця у відповідних діаметрах може бути досить малою, так що елемент у вигляді джерела аерозолі щільно встановлюється у прийомну камеру, а сили тертя запобігають переміщенню елемента у вигляді джерела аерозолі без прикладеного зусилля. З іншого боку, різниця може бути достатньою, щоб забезпечити можливість проковзування елемента у вигляді джерела аерозолі у прийомну камеру або з неї без необхідності у надмірному зусиллі.

У показаному варіанті реалізації керуючий корпус 302 виконаний таким чином, що, коли елемент 304 у вигляді джерела аерозолі вставлений у керуючий корпус, нагрівальний елемент 532 (наприклад, штирки нагрівача) розташовані у приблизному радіальному центрі щонайменше частини композиції 410 попередника аерозолі кінця 406, що нагрівається, елемента у вигляді джерела аерозолі. Таким чином, при спільному використанні з твердою або напівтвердою композицією попередника аерозолі штирки нагрівача можуть знаходитися у прямому контакті з композицією попередника аерозолі. В інших варіантах реалізації, наприклад, при використанні разом з екстудованою композицією попередника аерозолі, яка утворює трубчасту конструкцію, штирки нагрівача можуть бути розташовані всередині порожнини, яка утворена внутрішньою поверхнею екстудованої трубчастої конструкції, та не будуть контактувати з внутрішньою поверхнею екстудованої трубчастої конструкції.

У ході використання споживач ініціює нагрівання нагрівального вузла 528 та, зокрема, нагрівального елемента 532, який розташований поруч із композицією 410 попередника аерозолі (або її конкретного шару). Нагрівання композиції попередника аерозолі забезпечує вивільнення придатної для вдихання речовини всередині елемента 304 у вигляді джерела аерозолі для утворення придатної для вдихання речовини. Коли

споживач здійснює вдих на мундштуковому кінці 408 елемента у вигляді джерела аерозолі, повітря втягується в елемент у вигляді джерела аерозолі через повітрязбірник 538, такий як отвори або проходи у керуючому корпусі 302. Комбінація повітря, що втягується, та придатної для вдихання речовини, що виділяється, вдихається споживачем у міру виходу матеріалів, що втягуються, з мундштукового кінця елемента у вигляді 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 заданого періоду часу або нею можна керувати вручну.

У деяких варіантах реалізації протікання електричної енергії по суті не продовжується між затяжками на пристрої 300 (хоча протікання енергії може продовжуватися для підтримання температури вихідної лінії 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 520 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, достатню, щоб бути прирівняною до типового процесу паління), елемент 304 у вигляді джерела аерозолі може бути вилучений з керуючого корпусу 302 та 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 включена у даний документ за допомогою посилання.

У різних варіантах реалізації елемент 304 у вигляді 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 композиції 410 попередника аерозолі. У деяких варіантах реалізації елемент у вигляді 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 у вигляді джерела аерозолі може бути утворений з паперу, що має по суті форму соломинки. Як далі описано у даному документі, елемент у вигляді джерела аерозолі може мати один або більше шарів, пов'язаних з ним, які слугують 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 у вигляді джерела аерозолі. Також можна використовувати керамічні матеріали. У додаткових варіантах реалізації можна використовувати ізолюючий матеріал, щоб без необхідності не відводити тепло від композиції попередника аерозолі. Додаткові приклади типів компонентів і матеріалів, які можуть використовуватися для забезпечення функцій, описаних вище, або використовуватися в якості альтернативи матеріалам і компонентам, зазначеним 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., всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання.

У показаному варіанті реалізації керуючий корпус 302 містить в собі керуючий компонент 522, який керує різними функціями пристрою 300 доставки аерозолі, у тому числі поданням живлення на електричний нагрівальний елемент 532. Наприклад, керуючий компонент може містити в собі схему обробки (яка може бути з'єднана з додатковими компонентами, як додатково описано у даному документі), яка з'єднана електропровідними дротами (не показані) з джерелом 524 живлення. У різних варіантах реалізації схема обробки може керувати тим, коли й як нагрівальний вузол 528 і, зокрема, штирки нагрівача, приймають електричну енергію для нагрівання композиції 410 попередника аерозолі, щоб забезпечити вивільнення придатної для вдихання речовини для вдихання споживачем. У деяких варіантах реалізації таке керування може бути активоване датчиком 520 витрати, як більше докладно описано вище.

Як видно на ФІГ. 5 і 6, нагрівальний вузол 528 показаної реалізації містить зовнішній циліндр 530 і нагрівальний елемент 532 (наприклад, множину штирків нагрівача), які відходять від прийомної основи 534. У деяких варіантах реалізації, наприклад, у тих, в яких композиція 410 попередника аерозолі містить трубчасту конструкцію, штирки нагрівача можуть бути виконані з можливістю проходження у порожнину, утворену внутрішньою поверхнею композиції попередника аерозолі. У деяких варіантах реалізації, наприклад, у показаному варіанті реалізації, в якому композиція попередника аерозолі містить тверду або напівтверду речовину, множина штирків нагрівача виконані з можливістю проникнення у композицію попередника аерозолі, що міститься в кінці 406, що нагрівається, елемента 304 у вигляді джерела аерозолі, коли елемент у вигляді джерела аерозолі вставлений у керуючий корпус 302. У таких варіантах реалізації один або більше компонентів нагрівального вузла, включаючи штирки нагрівача та/або прийомну основу, можуть бути виготовлені з антипригарного або стійкого до пригорання матеріалу, наприклад, конкретного алюмінію, міді, нержавіючої сталі, вуглецевої сталі та керамічних матеріалів. В інших варіантах реалізації один або більше компонентів нагрівального вузла, включаючи штирки нагрівача та/або прийомну основу, 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 532 нагрівача, які по суті рівномірно розподілені навколо прийомної основи 534, 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 536, включаючи приблизно до 25 %, приблизно до 50 %, приблизно до 75 % і приблизно до повної довжини прийомної камери. Ще в інших варіантах реалізації нагрівальний вузол 528 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 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.

У різних варіантах реалізації керуючий корпус 302 може містити повітрязабірник 538 (наприклад, один або більше отворів або проходів) у ньому для забезпечення входу повітря з навколишнього середовища у внутрішню частину прийомної камери 536. Таким чином, у деяких варіантах реалізації прийомна основа 534 може також містити повітрязабірник. Таким чином, у деяких варіантах реалізації, коли споживач здійснює затяжку на мундштуковому кінці елемента 304 у вигляді джерела аерозолу, повітря може втягуватися через повітрязабірник керуючого корпусу та прийомної основи у прийомну камеру, проходити в елемент у вигляді джерела аерозолу та втягуватися через композицію 410 попередника аерозолу елементу у вигляді джерела аерозолу для вдихання споживачем. У деяких варіантах реалізації втягнене повітря переносить придатну для вдихання речовину через необов'язковий фільтр 414 і назовні з отвору на мундштуковому кінці 408 елемента у вигляді джерела аерозолу. З нагрівальним елементом 532, що розташований всередині композиції попередника аерозолу, штирки нагрівача можуть бути активовані для нагрівання композиції попередника аерозолу та викликати вивільнення придатної для вдихання речовини через елемент у вигляді джерела аерозолу.

Як описано вище з посиланням, зокрема, на ФІГ. 5 і 6, різні варіанти реалізації розкриття даного винаходу використовують нагрівач кондуктивного типу для нагрівання композиції 410 попередника аерозолу. Як також зазначено вище, різні інші варіанти реалізації використовують індукційний нагрівач для нагрівання композиції попередника аерозолу. У деяких з цих варіантів реалізації нагрівальний вузол 528 може бути виконаний у вигляді індукційного нагрівача, який містить трансформатор з індукційним передавачем й індукційним приймачем. У варіантах реалізації, в яких нагрівальний вузол виконаний у вигляді індукційного нагрівача, зовнішній циліндр 530 може бути виконаний у вигляді індукційного передавача, а нагрівальний елемент 532 (наприклад, множина штирків нагрівача), який проходить від прийомної основи 534, може бути виконаний у вигляді індукційного приймача. У різних варіантах реалізації індукційний передавач й/або індукційний приймач можуть бути розташовані у керуючому корпусі 302 й/або елементі 304 у вигляді джерела аерозолу.

У різних варіантах реалізації зовнішній циліндр 530 і нагрівальний елемент 532 у вигляді індукційного приймача й індукційного передавача можуть бути виготовлені з одного або більше провідних матеріалів, й у додаткових варіантах реалізації індукційний приймач може бути виготовлений з феромагнітного матеріалу, в тому числі, без обмеження, кобальту, заліза, нікелю й їх комбінацій. В одному прикладі реалізації фольгований матеріал виконаний з провідного матеріалу, а штирки нагрівача виконані з феромагнітного матеріалу. У різних варіантах реалізації прийомна основа може бути виконана з непровідного й/або ізоляційного матеріалу.

Зовнішній циліндр 530 у вигляді індукційного передавача може містити шаруватий матеріал з фольгованим матеріалом, який оточує несучий циліндр. У деяких варіантах реалізації фольгований матеріал може містити в собі електричну доріжку, нанесену на нього за допомогою друку, таку як, наприклад, одна або більше електричних доріжок, які можуть у деяких варіантах реалізації утворювати структуру гелікоїдальної котушки, коли фольгований матеріал розташований навколо нагрівального елемента 532 у вигляді індукційного приймача. Кожний з фольгованого матеріалу та несучого циліндра можуть утворювати трубчасту конфігурацію. Несучий циліндр може бути виконаний з можливістю забезпечення опори для фольгованого матеріалу таким чином, що фольгований матеріал не вступає в контакт зі штирками нагрівача та, таким чином, не призводить до короткого замикання з ними. Таким чином, несучий циліндр може містити непровідний матеріал, який може бути по суті прозорим для коливального магнітного поля, що виробляється фольгованим матеріалом. У різних варіантах реалізації фольгований матеріал може бути вбудований у несучий циліндр або іншим способом з'єднаний з ним. У показаному варіанті реалізації фольгований матеріал взаємодіє із зовнішньою поверхнею несучого циліндра; однак в інших варіантах реалізації фольгований матеріал може бути розташований на зовнішній поверхні несучого циліндра або може бути повністю вбудований у несучий циліндр.

Фольгований матеріал зовнішнього циліндра 530 може бути виконаний з можливістю створення коливального магнітного поля (наприклад, магнітного поля, яке змінюється періодично у часі) при направленні через нього змінного струму. Штирки нагрівача нагрівального елемента 532 можуть бути щонайменше частково розташовані або розміщені у зовнішньому циліндрі та можуть містити провідний матеріал. Шляхом направлення змінного струму через фольгований матеріал у штирках нагрівача можуть створюватися вихрові струми за рахунок індукції. Вихрові струми, що протікають через опір матеріалу, що утворює штирки нагрівача, можуть нагрівати його за допомогою джоулевої теплоти (тобто за рахунок ефекту Джоуля). Штирки нагрівача можуть нагріватися бездротовим способом з утворенням аерозолу з композиції 410 попередника аерозолу, що розташована поблизу штирків нагрівача.

Інші варіанти реалізації пристрою доставки аерозолу, керуючого корпусу й елемента у вигляді джерела аерозолу описані у вищевказаній заявці на патент США № 15/916,834 під авторством Sur й ін., у заявці на патент США № 15/916,696 під авторством Sur й у заявці на патент США № 15/836,086 під авторством Sur.

На ФІГ. 7 і 8 показані варіанти реалізації пристрою доставки аерозолу, що включає в себе керуючий корпус і картридж у випадку пристрою без нагрівання та без горіння. У цьому відношенні, на ФІГ. 7 показаний вигляд збоку пристрою 700 доставки аерозолу, що включає в себе керуючий корпус 702 і картридж 704 згідно з різними прикладами реалізації даного винаходу. Зокрема, на ФІГ. 7 показані керуючий корпус і картридж, які з'єднані один

з одним. Керуючий корпус і картридж можуть бути вирівняні із забезпеченням можливості роботи та роз'єднання.

На ФІГ. 8 більше докладно показаний пристрій 700 доставки аерозолі згідно з деякими прикладами реалізацій. Як видно на вигляді з частковим розрізом, пристрій доставки аерозолі може містити керуючий корпус 702 і картридж 704, кожний з яких містить множину відповідних компонентів. Компоненти, що показані на ФІГ. 8, являють собою типовий приклад компонентів, які можуть бути присутніми у керуючому корпусі та картриджі та не призначені для обмеження обсягу компонентів, що охоплюються розкриттям даного винаходу. Як показано на кресленні, наприклад, керуючий корпус може бути утворений кожухом керуючого корпусу або оболонкою 806, яка може містити в собі керуючий компонент 808 (наприклад, схему обробки та тому подібне), пристрій 810 введення, джерело 812 живлення й індикатор 814 (наприклад, світловипромінюючий діод, світловипромінюючий діод на квантових точках), і такі компоненти можуть бути вирівняні різним чином. У даному документі конкретний приклад підходящого керуючого компонента включає мікроконтролери PIC16 (L) F1713/6 від компанії Microchip Technology Inc., які описані в Microchip Technology, Inc., AN2265, Vibrating Mesh Nebulizer Reference Design (2016), який включений за допомогою посилання.

Картридж 704 може бути утворений кожухом, іноді називаним оболонкою 816 картриджа, в якій розміщений резервуар 818, що виконаний з можливістю втримання композиції попередника аерозолі, й який містить сопло 820, що має щонайменше одну п'єзоелектричну/п'єзوماгнітну сітку (компонент вироблення аерозолі). Аналогічно вищевикладеному, у різних конфігураціях ця конструкція може йменуватися ємністю; та, відповідно, терміни "картридж", "ємність" та тому подібне можуть використовуватися взаємозамінним чином для позначення оболонки або іншого кожуха, що містить в собі резервуар для композиції попередника аерозолі та містить сопло.

Резервуар 818, що показаний на ФІГ. 8, може являти собою ємність або волокнистий резервуар, як описано у даному документі. Резервуар може сполучатися за текучим середовищем із соплом 820 для перенесення композиції попередника аерозолі, що зберігається в кожусі резервуара, до сопла. Отвір 822 може знаходитися в оболонці 816 картриджа (наприклад, на кінчику мундштука), щоб забезпечити вихід утвореного аерозолі з картриджа 704.

У деяких прикладах елемент для перенесення може бути розташований між резервуаром 818 і соплом 820 і виконаний з можливістю керування кількістю композиції попередника аерозолі, пропущеної або доставленої з резервуара до сопла. У деяких прикладах у картридж 704 може бути вбудований мікрофлюїдний чіп, і кількістю та/або масою композиції попередника аерозолі, доставленої з резервуара, можна керувати за допомогою одного або більше мікрофлюїдних компонентів. Один приклад мікрофлюїдного компоненту являє собою мікронасос 824, наприклад, на основі технологій мікроелектромеханічних систем (MEMS). Приклади підходящих мікронасосів містяться в собі модель мікронасоса MDP2205 й інші від компанії thinXXS Microtechnology AG, мікронасоси моделей mp5 і trb й інші від компанії Bartels Mikrotechnik GmbH і п'єзоелектричні мікронасоси від компанії Takasago Fluidic Systems.

Як також показано на кресленні, у деяких прикладах між мікронасосом 824 і соплом 820 може бути розташований мікрофільтр 826 для фільтрування композиції попередника аерозолі, доставленої до сопла. Як і мікронасос, мікрофільтр являє собою мікрофлюїдний компонент. Приклади підходящих мікрофільтрів включають проточні мікрофільтри, які виготовлені з використанням технології лабораторія на чипі (lab-on-a-chip, LOC).

При використанні, коли пристрій 810 введення виявляє введення користувача для активації пристрою доставки аерозолі, п'єзоелектрична/п'єзوماгнітна сітка активується для вібрації та, таким чином, відбувається втягування композиції попередника аерозолі через сітку. При цьому утворюються краплі композиції попередника аерозолі, які об'єднуються з повітрям з утворенням аерозолі. Аерозоль уноситься, відсмоктується або іншим способом відводиться від сітки і виходить з отвору 822 у мундштуковому кінці пристрою доставки аерозолі.

Пристрій 700 доставки аерозолі може містити пристрій 810 введення, такий як перемикач, датчик або чутливий елемент для керування поданням електроенергії до щонайменше однієї п'єзоелектричної/п'єзوماгнітної сітки сопла 820, коли необхідно вироблення аерозолі (наприклад, під час затяжки під час використання). Таким чином, наприклад, забезпечений метод або спосіб відключення потужності, що подається до сітки, коли пристрій доставки аерозолі не задіяний для реалізації затяжки у процесі експлуатації, та для включення живлення для приведення в дію або запуску вироблення та видання аерозолі з сопла під час затяжки. Додаткові характерні типи чутливих і виявляючих механізмів, їх структура та конфігурація, їх компоненти та загальні способи їх роботи описані вище й у патенті США № 5,261,424 під авторством Sprinkel, Jr., у патенті США № 5,372,148 під авторством McCafferty й ін., й у публікації заявки на патент PCT № \VO 2010/003480 під авторством Flick, всі з яких включені у даний документ за допомогою посилання.

Для одержання додаткової інформації відносно вищезгаданого й інших варіантів реалізації пристрою доставки аерозолі у випадку пристрою без нагрівання та без горіння див. заявку на патент США № 15/651,548 під авторством Sur, що подана 17 липня 2017 р., яка включена у даний документ за допомогою посилання.

Як описано вище, пристрій доставки аерозолі прикладів реалізації може містити в собі різні електронні компоненти в контексті або електронної сигарети, пристрою з нагріванням, але без горіння, або пристрою без нагрівання та без горіння, або навіть у випадку пристрою, який містить в собі функціональність одного або більше з електронної сигарети, пристрою з нагріванням, але без горіння, або пристрою без нагрівання та без горіння. На ФІГ. 9 показана електрична схема пристрою 900 доставки аерозолі, яка може являти собою будь-який один або більше з пристроїв 100, 300, 700 доставки аерозолі або включати функціональність будь-якого одного або більше зазначених пристроїв, згідно з різними прикладами реалізації даного винаходу.

Як показано на ФІГ. 9, пристрій 900 доставки аерозолі містить в собі керуючий корпус 902 з керуючим компонентом 904 (зі схемою 906 обробки) і джерелом 908 живлення, які можуть відповідати відповідному одному з наступного або включати його функціональність: керуючий корпус 102, 302, 702, керуючий компонент 208, 522, 808 і джерело 212, 524, 812 живлення. Пристрій доставки аерозолі також містить в собі компонент 910 вироблення аерозолі, який може відповідати нагрівальному елементу 222, 534 або п'єзоелектричній/п'єзوماгнітній сітці сопла 820 або включати його функціональність. У деяких варіантах реалізації

пристрій доставки аерозолю та, зокрема, керуючий корпус містить в собі виводи 912, які виконані з можливістю з'єднання джерела 904 живлення з пристроєм доставки аерозолю або, зокрема, з керуючим корпусом. Керуючий корпус може містити в собі компонент вироблення аерозолю або другі виводи 914, які виконані з можливістю з'єднання компонента вироблення аерозолю з керуючим корпусом.

У деяких прикладах пристрій 900 доставки аерозолю містить в собі щонайменше один датчик 916, що включає в себе у деяких прикладах перший датчик 916a й/або один або більше других датчиків 916b, які виконані з можливістю вироблення значень вимірювання властивостей під час використання пристрою 900 доставки аерозолю. У цьому відношенні перший датчик може відповідати датчику 210, 520 або пристрою 810 введення або включати його функціональність. Перший датчик може бути датчиком тиску, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання тиску, викликаного протіканням повітря через щонайменше частину пристрою доставки аерозолю, або іншим способом з можливістю приймання вхідного сигналу, що вказує на використання пристрою доставки аерозолю. Перший датчик виконаний з можливістю перетворення значень вимірювань/введення користувача у відповідні електричні сигнали, яке може включати перетворення аналогового сигналу в цифровий. У деяких прикладах цей перший датчик може бути цифровим датчиком, цифровим датчиком тиску та тому подібне, деякі підходящі приклади яких виробляються компанією Murata Manufacturing Co., Ltd.

Схема 906 обробки може бути виконана з можливістю з'єднання, що перемикається, джерела 908 живлення з навантаженням 918, що включає в себе компонент 910 вироблення аерозолю, для того, щоб забезпечити, таким чином, живлення зазначеного компонента вироблення аерозолю. Більше конкретно, наприклад, схема обробки може бути виконана з можливістю приймання відповідних електричних сигналів від першого датчика 916a й у відповідь на це з'єднання джерела живлення з навантаженням, що включає в себе компонент вироблення аерозолю, для того, щоб забезпечити, таким чином, живлення компонента вироблення аерозолю. Схема обробки може бути виконана з можливістю обробки відповідних електричних сигналів для визначення стану включення/виключення та може модулювати з'єднання, що перемикається, джерела живлення з навантаженням пропорційно значенням вимірювань/ введенню користувача, що виробляється першим датчиком. У деяких прикладах керуючий компонент 904 також містить в собі перемикач 920 навантаження за шиною живлення (LS) між першим датчиком і навантаженням, і керований схемою обробки для з'єднання джерела живлення з навантаженням, що включає в себе компонент вироблення аерозолю, та від'єднання від неї.

Другий датчик(датчики) 916b, як і перший датчик 916a, також виконаний(і) з можливістю вироблення значень вимірювання властивостей під час використання пристрою 900 доставки аерозолю. Зазначені другі датчики можуть містити будь-яку кількість різних типів датчиків. Приклади підходящих датчиків містять в собі датчик струму, датчик напруги, датчик опору, машинозчитуваний зчитувальний пристрій інформації, датчик положення, акселерометр, мікрофон і тому подібне. Машинозчитуваний зчитувальний пристрій інформації, зокрема, являє собою зчитувальний пристрій, який виконаний з можливістю зчитування машинозчитуваної інформації, наприклад, згідно з будь-яким з множини різних методів автоматичної ідентифікації та захоплення даних (AIDC) (наприклад, штрих-код, радіочастотна ідентифікація та т.д.). Датчик положення виконаний з можливістю визначення свого географічного положення рядом різних способів, наприклад, шляхом взаємодії з супутниковою навігаційною системою, такою як Глобальна система позиціонування (GPS). У цьому відношенні географічне положення може бути задане в координатах (наприклад, широта, довгота). В інших прикладах географічне положення може бути зазначене за адресою або іншим ідентифікатором структури або ділянки землі, або навіть далі за місцем розташування в межах структури або ділянки землі. У конкретному прикладі географічне положення може бути зазначене за адресою робочого місця користувача або, можливо, більше конкретно, за місцем розташування залу для паління на робочому місці користувача.

Хоча також датчик, що показаний окремо на ФІГ. 9, пристрій 900 доставки аерозолю у деяких прикладах також містить в собі систему з камерою з цифровою камерою 922 та підтримуючу електроніку, яка у деяких прикладах може містити схему 906 обробки. Цифрова камера може бути виконана з можливістю захоплення зображень об'єкта або сцени у полі її зору, та ці зображення можуть бути такими, що переносяться локально на плату пристрою доставки аерозолю або на зовнішній обчислювальний пристрій. Зображення можуть містити нерухомі зображення або відео, або у деяких прикладах цифрова камера може бути виконана з можливістю вибіркового захоплення нерухомих зображень або захоплення відео. Більше докладна інформація про підходящу систему з камерою описана у патенті США № 9,955,733 під авторством Sur й ін., який включений у даний документ за допомогою посилання.

Як описано вище, у деяких прикладах керуючий компонент 904 містить в собі інтерфейс 924 зв'язку для забезпечення бездротового з'єднання з однією або більше мережами, обчислювальними пристроями або іншими пристроями на підходящій основі. У цьому відношенні на ФІГ. 10 показана система 1000 зв'язку, що містить пристрій 900 доставки аерозолю. Інтерфейс зв'язку може бути виконаний з можливістю встановлення або підключення до обчислювального пристрою 1002, зовнішнього стосовно пристрою доставки аерозолю (зовнішнього обчислювального пристрою). Цей обчислювальний пристрій може також бути виконаний у вигляді декількох різних пристроїв, наприклад, у вигляді декількох різних мобільних комп'ютерів. Більше конкретні приклади підходящих мобільних комп'ютерів включають портативні комп'ютери (наприклад, переносні комп'ютери, ноутбуки та планшетні комп'ютери), мобільні телефони (наприклад, сотові телефони та смартфони), комп'ютери, що носяться в тілі (наприклад, розумний годинник) та тому подібне. В інших прикладах обчислювальний пристрій може бути виконаний у вигляді, який відрізняється від мобільного комп'ютера, наприклад у вигляді настільного комп'ютера, серверного комп'ютера або тому подібне. В інших прикладах обчислювальний пристрій може бути реалізований у вигляді іншого пристрою доставки аерозолю.

Додатково або в якості альтернативи у деяких прикладах інтерфейс 924 зв'язку у пристрої 900 доставки аерозолю виконаний з можливістю забезпечення встановлення або підключення до бездротової локальної мережі 1004, яка містить обчислювальний пристрій 1002. Приклади підходящих технологій бездротової локальної мережі включають ті, які ґрунтуються на стандартах IEEE 802.15 або визначаються ними, у тому числі Bluetooth,

Bluetooth low energy (Bluetooth LE), ZigBee, інфрачервону (наприклад, IrDA), радіочастотну ідентифікацію (radio-frequency identification, RFID), бездротову USB і т.д. У деяких прикладах схема 906 обробки може бути виконана з можливістю забезпечення напівдуплексного зв'язку Bluetooth з низьким енергоспоживанням з обчислювальним пристроєм за допомогою інтерфейсу бездротового зв'язку. Інші приклади підходящих технологій бездротової локальної мережі включають Wi-Fi Direct, а також деякі інші технології, основані на стандартах IEEE 802.11 або обумовлені ними та підтримуючі безпосередній зв'язок пристрою з пристроєм.

У деяких прикладах інтерфейс 924 зв'язку у пристрої 900 доставки аерозолі може бути виконаний з можливістю забезпечення підключення до бездротової локальної мережі 1006. Приклади підходящих технологій бездротової локальної мережі включають ті, які основані на стандартах IEEE 802.11 або визначаються ними та продаються як Wi-Fi. Бездротова локальна мережа містить належні мережні апаратні засоби, деякі з яких можуть бути вбудованими, а інші з них можуть бути окремими та приєднаними. Як показано на фігурі, бездротова локальна мережа містить, наприклад, точку 1008 бездротового доступу, яка виконана для того, щоб бездротові пристрої, включаючи пристрій 900 доставки аерозолі й обчислювальний пристрій 1002, мали можливість з'єднання з бездротовою локальною мережею. Як також показано на кресленні, наприклад, WLAN може містити в собі шлюзовий пристрій 1010, такий як резидентний шлюз, який виконаний з можливістю підключення WLAN до зовнішньої комп'ютерної мережі 1012, такої як глобальна мережа (WAN), така як Інтернет. У деяких прикладах точка бездротового доступу або шлюзовий пристрій можуть містити в собі вбудований маршрутизатор, до якого можуть бути підключені інші системи або пристрої. WLAN може також містити інше вбудоване або окреме та підключене мережне встаткування, таке як мережний комутатор, концентратор, модем цифрової абонентської лінії (digital subscriber line, DSL), кабельний модем і тому подібне.

У деяких прикладах система 1000 може також містити в собі сервісну платформу 1014, яка може бути реалізована у вигляді комп'ютерної системи, доступної через WLAN 1006 або зовнішню мережу 1012 (як показано на кресленні). Сервісна платформа може містити один або більше серверів, які можуть бути виконані у вигляді одного або більше блейд-серверів, хмарну обчислювальну інфраструктуру, розподілену базу даних і т.п. У деяких прикладах сервісна платформа реалізована як розподілений обчислювальний пристрій, що включає множини обчислювальних пристроїв, наприклад, які можуть бути використані для забезпечення інфраструктури хмарних обчислень або розподіленої бази даних. Один приклад підходящої розподіленої бази даних являє собою блокчейн, який являє собою загальний, незмінний реєстр для запису транзакцій. Й у цих прикладах обчислювальні пристрої, які утворюють сервісну платформу, можуть зв'язуватися один з одним через мережу, таку як зовнішня мережа.

У деяких прикладах можливий доступ до сервісної платформи 1014 з боку пристрою 900 доставки аерозолі через бездротову локальну мережу 1006 та зовнішню мережу 1012, і сервісна платформа виконана з можливістю забезпечення одного або більше сервісів для користувача зазначеного пристрою доставки аерозолі та, можливо, для користувачів інших пристроїв доставки аерозолі. Наприклад, сервісною платформою може керувати роздрібний продавець пристроїв доставки аерозолі або компонентів пристроїв доставки аерозолі, композиції попередника аерозолі або тому подібного. Сервісна платформа може забезпечити користувачу можливість замовлення або повторного замовлення композиції попередника аерозолі, доступу до різних ознак й їх використання, наприклад, для моніторингу, відстеження або передавання моделі машинного навчання, профілю користувача або інформації, отриманої з моделі машинного навчання, профілю користувача або тому подібного (більше докладно описано нижче). У цьому відношенні сервісна платформа може зберігати модель машинного навчання та/або профіль користувача та дозволяти користувачу передавати модель машинного навчання або профіль користувача або і те, й інше між різними пристроями доставки аерозолі. Або пристрій доставки аерозолі може бути виконаний з можливістю передавання від пристрою до пристрою від одного пристрою доставки аерозолі до іншого пристрою доставки аерозолі (наприклад, обчислювального пристрою 1002, який виконаний у вигляді пристрою доставки аерозолі).

Аналогічно пристрою 900 доставки аерозолі, у деяких прикладах обчислювальний пристрій 1002 виконаний з можливістю доступу до сервісної платформи 1014 через бездротову локальну мережу 1006 та зовнішню мережу 1012, хоча бездротова локальна мережа або зовнішня мережа з пристроєм доставки аерозолі та з обчислювальним пристроєм можуть бути різними. Обчислювальний пристрій може містити в собі або іншим способом забезпечувати встановлений додаток або інший інтерфейс, через який може бути доступна сервісна платформа. Цей додаток або інший інтерфейс можуть являти собою або можуть бути оснащені додатком тонкого клієнта й/або іншим додатком клієнта, таким як додаток веб-браузера, за допомогою якого забезпечується можливість доступу до веб-сторінки (наприклад, сервісного порталу), що забезпечується за допомогою сервісної платформи. Ще в одному прикладі додаток або інший інтерфейс можуть являти собою або можуть бути оснащені спеціалізованим додатком, таким як мобільний додаток, що встановлений на обчислювальному пристрої, який виконаний у вигляді мобільного обчислювального пристрою.

Знову з посиланням на ФІГ. 9 і з додатковим посиланням на ФІГ. 10, у прикладах, в яких пристрій 900 доставки аерозолі містить в собі систему з камерою з цифровою камерою 922, цифрова камера може бути виконана з можливістю захоплення зображення обличчя (зовнішнього вигляду обличчя) користувача пристрою доставки аерозолі, що робить спробу. У цих прикладах схема 906 обробки може бути виконана з можливістю виконання розпізнавання обличчя з використанням зображення обличчя для перевірки того, що користувач, що робить спробу, є авторизованим користувачем пристрою доставки аерозолі. Таким чином, схема обробки може бути виконана з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом пристрою доставки аерозолі на основі перевірки користувача, що робить спробу. Це може містити в собі схему обробки, яка виконана з можливістю зміни заблокованого стану пристрою доставки аерозолі на основі перевірки користувача, що робить спробу.

Пристрій 900 доставки аерозолі може бути виконаний з можливістю зв'язку з сервісною платформою 1014 для здійснення розпізнавання обличчя, або пристрій доставки аерозолі може здійснювати розпізнавання

обличчя локально без сервісної платформи. В останньому прикладі схема 906 обробки може бути виконана з можливістю виконання вузлової аналітики (іноді називаної аналітикою за вузлами), в якій аналітичне обчислення зображення обличчя виконується локально у пристрої доставки аерозолю. Таким чином, розпізнавання обличчя може бути виконане без збереження зображення обличчя, причому обчислення виконуються швидко, а контури зберігаються у вбудованій пам'яті. Вузлова аналітика може споживати менше обчислювальної потужності та забезпечувати розпізнавання обличчя зі зменшеною затримкою. Вузлова аналітика також може підвищити безпеку та споживати менше енергії на пристрої доставки аерозолю.

У деяких прикладах схема 906 обробки може бути виконана з можливістю виконання вузлової аналітики у відповідь на візуальну подію, таку як поява у полі зору цифрової камери 922 користувача, що робить спробу. У відповідь цифрова камера може захоплювати зображення обличчя користувача, що робить спробу, а схема 906 обробки може бути виконана з можливістю локального виконання розпізнавання обличчя з використанням зображення для перевірки того, що користувач, що робить спробу, є авторизованим користувачем пристрою доставки аерозолю, без доступу до сервісної платформи 1014.

Схема 906 обробки може виконувати розпізнавання обличчя будь-яким із множини різних способів. У деяких прикладах схема обробки може бути навчена розпізнаванню обличчя авторизованого користувача з використанням одного або більше еталонних зображень авторизованого користувача, які можуть утворювати навчальну вибірку для розпізнавання обличчя. Це навчання може призвести щонайменше до граничної точності у перевірці авторизованого користувача та може бути виконане до того, як розпізнавання обличчя буде використано для керування функціональним елементом(ами) пристрою 900 доставки аерозолю, таким як заблокований стан пристрою доставки аерозолю. У деяких додаткових прикладах початкове навчання може бути виконане для досягнення щонайменше граничної точності, а потім може продовжуватися в міру виконання розпізнавання обличчя, при цьому перевірені зображення авторизованого користувача додаються у навчальну вибірку для розпізнавання обличчя.

У деяких прикладах зображення обличчя може бути розділене на декілька точок (наприклад, 100 точок), які можуть бути використані для перевірки того, що користувач, що робить спробу, є авторизованим користувачем. Схема 906 обробки може також містити в собі логіку розпізнавання об'єкта, щоб відрізнити зображення обличчя від зображення іншого об'єкта. Це може допомогти локалізувати процес і зменшити затримку або помилку обчислення у порівнянні з методами, які включають щонайменше частину аналізу, що виконується віддалено від пристрою 900 доставки аерозолю.

Цифрова камера 922 може являти собою або містити в собі лінійний формувач зображення для захоплення зображення обличчя, або цифрова камера може являти собою або містити в собі логарифмічний формувач зображення. У порівнянні з лінійним формувачем зображення, логарифмічний формувач зображення може бути виконаний з можливістю забезпечення більше високого динамічного діапазону для обробки зображення на додаток до зменшеної залежності від змін яскравості, які можуть виникати через тіні, відбиття та тому подібного. Це може поліпшити захоплення зображення, що, у свою чергу, може поліпшити аналіз зображення.

Лінійний формувач зображення зазвичай використовує піксель, який генерує напругу як лінійну функцію світла, що може призвести до обмеженого контрасту. Контрастність у лінійному формувачі зображення також може залежати від яскравості, що може викликати проблеми з контрастом на основі відбиття. Логарифмічний формувач зображення може зменшити, якщо не усунути ці проблеми. У логарифмічному формувачі зображення піксель генерує напругу у вигляді логарифмічної функції світла, що може поліпшити контрастність. Логарифмічний формувач зображення може також забезпечувати більше широкий діапазон рівнів світла та, таким чином, підвищену контрастність завдяки напрузі пікселя, що генерується логарифмічно. У місцях, в яких генеруються тіні або які мають хмарний покрив, логарифмічний формувач зображення може бути більше корисним, ніж лінійний формувач зображення. Логарифмічний формувач зображення також може бути корисний, коли на людині присутнє надмірне відбиття через прожектори або раптовий спалах світла.

На додаток до розпізнавання обличчя або замість нього пристрій 900 доставки аерозолю може бути оснащений іншими функціями машинного навчання. Згідно з деякими прикладами реалізації схема 906 обробки може бути виконана з можливістю запису даних для множини використань пристрою доставки аерозолю. Для кожного використання дані можуть містити в собі вимірювання властивостей від датчиків 916, що включають перший датчик 916a і/або другий датчик(датчики) 91b. Потім схема обробки може бути виконана з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування цільової змінної та розгортання моделі машинного навчання для прогнозування цільової змінної з метою керування щонайменше одним функціональним елементом пристрою доставки аерозолю на її основі. У цьому відношенні модель машинного навчання може бути побудована з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, вибраної із зазначених властивостей та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань зазначених властивостей.

У деяких прикладах множина використань пристрою 900 доставки аерозолю може містити в собі відповідні затяжки користувача, кожна з яких викликає протікання повітря через щонайменше частину кожуха пристрою доставки аерозолю та призначена для вдихання користувачем аерозолю. У деяких із цих прикладів схема 906 обробки може бути виконана з можливістю вимірювання властивостей від датчиків 916 із вказівкою часу та тривалості відповідних затяжок користувача. У деяких прикладах час і тривалість можуть бути забезпечені або іншим способом визначені з годин реального часу (RTC) в схемі обробки або можуть бути доступні для схеми обробки.

Цільова змінна може бути будь-якою з множини різних змінних для різних застосувань або варіантів використання. Цільова змінна може являти собою параметр здоров'я користувача, оснований на зазначеному параметрі активності та додатково оснований на інтенсивності використання, яка залежить від часу та тривалості відповідних затяжок користувача. У деяких прикладах цільова змінна може являти собою або містити в собі профіль користувача, який залежить щонайменше від одного із зазначених властивостей, а також від часу та тривалості відповідних затяжок користувача.

У деяких прикладах профіль користувача може містити в собі інформацію, яка вказує на прогнозований період невикористання пристрою 900 доставки аерозолі. У деяких із цих прикладів керування функціональним елементом(ами) пристрою доставки аерозолі може містити в собі виконання схеми 906 обробки з можливістю викликати перехід пристрою доставки аерозолі у сплячий режим протягом прогнозованого періоду невикористання. Сплячий режим може являти собою малопотужний або енергозберігаючий режим, в якому живлення може бути відключене від таких компонентів, як перший датчик 916a, який може не знадобитися протягом періоду невикористання. У деяких прикладах цей режим може містити компоненти живлення, які можуть бути використані для зарядки джерела 908 живлення пристрою доставки аерозолі, що може бути особливо корисно у випадках, коли джерело живлення виконане з можливістю перезарядження від бездротового зарядного пристрою на основі РЧ.

Як зазначено вище та більше докладно описано нижче, профіль користувача може залежати від відповідних затяжок користувача. У цьому відношенні профіль користувача може містити в собі або іншим способом визначати профіль затяжки користувача. Профіль затяжки може описувати відповідні затяжки користувача. Профіль затяжки може містити в собі час і тривалість відповідних затяжок користувача. Додатково або в якості альтернативи, профіль затяжки може містити в собі будь-яку з властивостей, які характерні для відповідних затяжок користувача або іншим способом відносяться до них. Як описано нижче, наприклад, це може містити в собі вимірювання тиску, які пропорційні інтенсивності відповідних затяжок користувача, вимірювання тиску, які пропорційні загальній кількості речовини у вигляді твердих частинок (total particular matter, TPM) в аерозолі, що виробляється під час відповідних затяжок користувача, потужність, що розсіюється компонентом вироблення аерозолі під час відповідних затяжок, композицію попередника аерозолі, що використовується під час відповідних затяжок користувача, географічне положення пристрою доставки аерозолі під час відповідних затяжок або тому подібне. Інші приклади властивостей, які можуть бути включені у профіль затяжки, див. у заявці на патент Великобританії № 1818007.5, поданої 5 листопада 2018 року, яка включена у даний документ за допомогою посилання.

У деяких прикладах властивість або властивості, від яких залежить профіль користувача, можуть містити в собі вимірювання тиску від першого датчика 916a, які пропорційні інтенсивності відповідних затяжок користувача. В інших прикладах властивість або властивості, від яких залежить профіль користувача, можуть містити в собі значення вимірювань тиску, які пропорційні TPM в аерозолі, що виробляється під час відповідних затяжок користувача.

У деяких додаткових прикладах, в яких цільова змінна являє собою або містить в собі профіль користувача, керування функціональним елементом(ами) може містити в собі виконання схеми обробки з можливістю керування живленням від джерела 908 живлення до навантаження 918, що включає в себе компонент 910 вироблення аерозолі на основі профілю користувача.

У додаткових прикладах компонент 910 вироблення аерозолі містить множину сіток, оточених п'єзоелектричним або п'єзوماгнітним матеріалом (наприклад, п'єзоелектричною/п'єзوماгнітною сіткою сопла 820). У деяких із цих прикладів схема 906 обробки може бути виконана з можливістю вибірково пускати в хід п'єзоелектричний або п'єзوماгнітний матеріал для вібрації та з можливістю викликати випуск компонентів композиції попередника аерозолі через одну або більше сіток. У цьому відношенні схема обробки може бути виконана з можливістю керування живленням від джерела 908 живлення для вибіркового приведення в дію п'єзоелектричного або п'єзوماгнітного матеріалу на основі профілю користувача.

У конкретному прикладі компонент 910 вироблення аерозолі містить в собі три сітки, які виконані з можливістю вібрації з частотою, відповідно, 113 кілогерц (кГц), 800 кГц і 2,2 мегагерц, причому більше висока частота утворює більше дрібні краплі композиції попередника аерозолі. Якщо користувач часто використовує пристрій 900 доставки аерозолі, схема 906 обробки може пускати в хід всі три сітки. Якщо користувач рідше використовує пристрій доставки аерозолі, може бути приведено в дію менше, ніж три сітки. На нижньому кінці може бути приведена в дію сітка з частотою 113 кГц, яка може утворювати більші краплі, ніж дві інші сітки. У деяких користувачів більші краплі можуть бути не повністю поглинені, що може полегшити користувачу зменшення використання пристрою.

У деяких прикладах, в яких другий датчик(и) 916b включає(ють) в себе датчик струму або напруги, датчик струму або напруги може бути виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання струму, що протікає через компонент 910 вироблення аерозолі, або напруги на ньому. У деяких із цих прикладів схема 906 обробки може бути додатково виконана з можливістю визначення потужності, що розсіюється компонентом вироблення аерозолі під час відповідних затяжок користувача, на основі значень "вимірювань струму, що протікає через компонент вироблення аерозолі, або напруги на ньому. Також у деяких із цих прикладів, властивість або властивості, від яких залежить профіль користувача, можуть містити в собі потужність, що розсіюється компонентом вироблення аерозолі, під час відповідних затяжок користувача.

У деяких прикладах пристрій 900 доставки аерозолі може бути використаний щонайменше з множиною композицій попередників аерозолі, а другий датчик(датчики) 916b може містити в собі зчитувальний пристрій, який виконаний з можливістю зчитування машинозчитуваної інформації. З цієї машинозчитуваної інформації схема 906 обробки може бути виконана з можливістю ідентифікації відповідних композицій з множини композицій попередника аерозолі під час відповідних затяжок користувача при використанні з ними пристрою доставки аерозолі.

Множина композицій попередника аерозолі може мати різний опір, який також може бути використаний для ідентифікації відповідних композицій із зазначеної множини. У деяких прикладах, в яких другий датчик(датчики) 916b містить датчик опору, причому датчик опору може являти собою датчик, який виконаний з можливістю робити вимірювання опору композиції попередника аерозолі. Таким чином, на основі цього значення вимірювання опору, схема обробки може бути виконана з можливістю визначення питомого опору композиції попередника аерозолі, а потім ідентифікації композиції попередника аерозолі за її питомим опором.

У деяких із наведених вище прикладів профіль користувача може залежати щонайменше від відповідних композицій з множини композицій попередників аерозолі, ідентифікованих за допомогою схеми 906 обробки, і часу та тривалості відповідних затижок користувача при використанні з ними пристрою доставки аерозолі. У деяких додаткових прикладах компонентів 910 вироблення аерозолі може містити множину компонентів вироблення аерозолі, які виконані з можливістю виробляти аерозоль з множини композицій попередника аерозолі. У деяких із цих прикладів керування функціональним елементом(ами) може містити в собі виконання схеми обробки з можливістю автоматичного вибору серед множини компонентів вироблення аерозолі в різний час на основі профілю користувача.

В інших додаткових прикладах схема 906 обробки може бути також виконана з можливістю прогнозування виснаження конкретної композиції з множини композицій попередника аерозолі на основі профілю користувача. У деяких із цих прикладів керування функціональним елементом(ами) може містити в собі виконання схеми 906 обробки з можливістю зв'язку з обчислювальним пристроєм 1002 або сервісною платформою 1014 за допомогою інтерфейсу 924 зв'язку (наприклад, інтерфейс бездротового зв'язку) для замовлення додаткової кількості конкретної композиції з множини композицій попередника аерозолі.

Щоб додатково проілюструвати деякі з наведених вище прикладів, розглянемо випадок чотирьох композицій попередника аерозолі з різними ароматизаторами (з різними ароматизуючими речовинами): ментол, крема, чай та тропікана. Профіль користувача може містити в собі значення вимірювань часу та тривалості використання різних ароматизаторів. Схема обробки може застосовувати принципи регресії до значень вимірювань протягом певного періоду часу (наприклад, 30 днів) та визначати граничну умову. Або у деяких прикладах схема обробки може завантажувати значення вимірювань на сервісну платформу 1014, яка може визначати граничну умову.

	Коефіцієнт	Стандартна помилка	t Стат.	P-значення	Верхній 95 %	Нижній 95 %
Вільний член	237987,8	72998,89	3,260157	0,008572	400639,5	75336,17
Ментол	16,80558	2,757692	6,094075	0,000117	22,9501	10,66106
Крема	11,74622	4,582404	2,563332	0,028211	21,95646	1,535992
Чай	17,79363	3,511406	5,067379	0,000487	25,61753	9,969726
Тропікана	0,174306	3,847821	0,0453	0,96476	8,747787	-8,39917

З граничної умови можна зрозуміти, що користувач віддає перевагу ментолу та чаю, і це розуміння може бути використано для доставки або іншим способом забезпечення користувачу більшої кількості з цих ароматизаторів. Зокрема, сервісна платформа 1014 може бути доступна маркетинговій команді для надання більшої кількості з тих ароматизаторів, які частіше використовуються користувачем або більшою кількістю користувачів.

У деяких прикладах схема 906 обробки може бути виконана з можливістю передавання цільової змінної на сервісну платформу 1014 за допомогою інтерфейсу 924 бездротового зв'язку, причому сервісна платформа виконана з можливістю електронного запису цільової змінної у блокчейн. Таким чином, ті, хто має доступ до блокчейну, можуть одержати доступ до цільової змінної. Прогнозовану цільову змінну можна порівняти з фактичними даними для цільової змінної. У міру сходження прогнозованих і фактичних даних система 1000 може прогнозувати фактичні дані та, таким чином, підвищувати ефективність системи з використанням машинного навчання та блокчейну.

У деяких прикладах, в яких другий датчик(i) 916b містить в собі датчик положення, який виконаний з можливістю визначення географічного положення пристрою доставки аерозолі, причому властивість або властивості, від яких залежить профіль користувача, можуть містити в собі географічне положення пристрою доставки аерозолі під час відповідних затижок користувача. В інших прикладах обчислювальний пристрій 1002 може містити в собі датчик положення (на додаток до пристрою доставки аерозолі або замість нього), який виконаний з можливістю визначення географічного положення обчислювального пристрою. Коли пристрій доставки аерозолі знаходиться у безпосередній близькості від обчислювального пристрою, географічне положення обчислювального пристрою може наблизитися до географічного положення пристрою доставки аерозолі. Обчислювальний пристрій може передавати географічне положення пристрою доставки аерозолі за допомогою інтерфейсу 924 зв'язку (наприклад, інтерфейсу бездротового зв'язку) для використання аналогічно географічному положенню, яке визначено датчиком положення пристрою доставки аерозолі.

В якості додаткового прикладу профіль користувача може містити в собі інформацію, яка вказує на одну або більше прогнозованих географічних областей використання або невикористання пристрою доставки аерозолі, що прогнозовані на основі географічних положень пристрою 900 доставки аерозолі (або обчислювального пристрою 1002 у безпосередній близькості від пристрою доставки аерозолі). У деяких із цих прикладів керування функціональним елементом(ами) пристрою доставки аерозолі може містити в собі виконання схеми 906 обробки з можливістю викликати розблокування пристрою доставки аерозолі, коли пристрій доставки аерозолі розташований в межах прогнозованої географічної області використання, або блокування, коли пристрій доставки аерозолі розташований за межами прогнозованої географічної області (областей) використання або в межах прогнозованої географічної області невикористання. У зв'язку з цим, пристрій доставки аерозолі може дізнатися, де авторизований користувач використовує або не використовує пристрій, та заблокувати або розблокувати пристрій на основі цієї інформації, яка може запобігти несанкціонованому використанню, наприклад, у випадку загубленого або вкраденого пристрою доставки аерозолі.

В інших наведених вище прикладах, що містять прогнозовану географічну область(i) використання або невикористання, керування функціональним елементом(ами) пристрою 900 доставки аерозолі може містити в собі виконання схеми 906 обробки з можливістю підготовки пристрою доставки аерозолі до використання при наблизенні до прогнозованої географічної області використання або в її межах. Це може містити в собі повернення пристрою доставки аерозолі зі сплячого режиму або іншим способом активацію компонентів, які

можуть бути відключені від живлення, такі як перший датчик 916a. Додатково або в якості альтернативи, у деяких прикладах, в яких компонент 910 вироблення аерозолі являє собою або містить в собі нагрівальний елемент, схема обробки може ініціювати попереднє нагрівання нагрівального елемента. І навпаки, схема обробки може бути виконана з можливістю викликати перехід пристрою доставки аерозолі у сплячий режим, коли пристрій доставки аерозолі виходить або розташований за межами прогнозованої географічної області(областей) використання, або наближається або розташоване в межах прогнозованої географічної області невикористання.

У деяких додаткових прикладах профіль користувача може містити в собі інформацію, яка вказує одну або більше прогнозованих географічних областей модифікованого використання пристрою доставки аерозолі, що прогнозовані на основі географічних положень пристрою 900 доставки аерозолі (або обчислювального пристрою 1002 у безпосередній близькості від пристрою доставки аерозолі). У деяких із цих прикладів керування функціональним елементом(ами) пристрою доставки аерозолі може містити в собі виконання схеми 906 обробки з можливістю викликати регулювання пристроєм доставки аерозолі об'єму аерозолі, що виробляється пристроєм доставки аерозолі, коли пристрій доставки аерозолі розташований в межах прогнозованої географічної області модифікованого використання. Зокрема, наприклад, пристрій доставки аерозолі може зменшувати об'єм аерозолі, що виробляється пристроєм доставки аерозолі, коли пристрій доставки аерозолі знаходиться у приміщенні або в іншій географічній області, де потрібне модифіковане використання.

Як і прогнозована географічна область(області) використання (або модифіковане використання), для закріплення пристрою 900 доставки аерозолі за авторизованим користувачем можуть бути використані інші аспекти профілю користувача. Як описано вище, профіль користувача може містити в собі або іншим способом визначати профіль зтяжки авторизованого користувача, який може описувати відповідні зтяжки користувача. У деяких прикладах пристрій доставки аерозолі може бути закріплений за профілем зтяжки авторизованого користувача. У цих прикладах, схема 906 обробки може розробити профіль зтяжки конкретного використання для відповідних зтяжок під час використання пристрою доставки аерозолі та порівняти профіль зтяжки конкретного використання з профілем зтяжки всередині профілю користувача. Схема обробки може забезпечувати можливість подальшого використання, коли профіль зтяжки конкретного використання та профіль зтяжки збігаються або іншим способом мають щонайменше граничну подібність, і блокувати пристрій доставки аерозолі від подальшого використання, коли профіль зтяжки конкретного використання та профіль зтяжки не збігаються або іншим способом не мають щонайменше граничну подібність.

В іншому, аналогічному прикладі, схема 906 обробки може використовувати профіль зтяжки, щоб розрізнити користувачів старше або нижче дозволеного віку для використання пристрою 900 доставки аерозолі. У цьому випадку схема обробки може забезпечувати можливість подальшого використання, коли профіль зтяжки конкретного використання вказує на те, що користувач має щонайменше припустимий вік, і блокувати пристрій доставки аерозолі від подальшого використання, коли профіль зтяжки конкретного використання вказує, що користувач не має щонайменше припустимого віку.

У деяких прикладах пристрій 900 доставки аерозолі виконаний з можливістю зв'язку з другим пристроєм доставки аерозолі (наприклад, обчислювальним пристроєм 1002, який виконаний у вигляді пристрою доставки аерозолі) за допомогою інтерфейсу 924 зв'язку (наприклад, інтерфейсу бездротового зв'язку). У деяких із цих прикладів, пристрій доставки аерозолі може бути виконаний з можливістю приймання, від другого пристрою доставки аерозолі, других значень вимірювань властивостей під час використання другого пристрою доставки аерозолі, який містить в собі відповідні другі зтяжки користувача, а також другий час і тривалість відповідних других зтяжок користувача. Схема 906 обробки також може бути виконана з можливістю побудови та розгортання другої моделі машинного навчання для прогнозування другої цільової змінної. Друга модель машинного навчання може бути побудована з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, вибраної із зазначених властивостей, та другої навчальної вибірки, отриманої на основі других значень вимірювань зазначених властивостей. У цьому випадку друга цільова змінна може являти собою другий профіль користувача, який залежить від щонайменше однієї з властивостей, а також другого часу та тривалості відповідних других зтяжок користувача.

У наведених вище прикладах користувач може створювати пару свого пристрою 900 доставки аерозолі з пристроєм доставки аерозолі іншого користувача. Це може дозволити користувачу відслідковувати використання користувача й іншого користувача, таке як час, частота, композиція попередника аерозолі та тому подібне, що може створити деяку соціальну мережу. Крім того, може бути більше двох пристроїв доставки аерозолі для забезпечення більшої соціальної мережі, в якій кожний користувач може відслідковувати використання користувачів пристроїв у соціальній мережі. У цих й інших прикладах пристрій доставки аерозолі може додатково або альтернативно завантажувати інформацію про використання на сервісну платформу 1024. Для одержання додаткової інформації про підходящі ознаки соціальних мереж див. публікацію заявки на патент США № 2015/0224268 під авторством Henry й in., яка включена у даний документ за допомогою посилання.

У деяких прикладах, в яких другий датчик(i) 916b містить акселерометр, причому акселерометр може бути виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання прискорення пристрою 900 доставки аерозолі, а цільова змінна може являти собою логічну активність користувача пристрою доставки аерозолі. У деяких із цих прикладів модель машинного навчання може являти собою або містити в собі модель виявлення активності для прогнозування логічної активності користувача. І схема 906 обробки може бути виконана з можливістю побудови моделі виявлення активності з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить в собі прискорення, та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань прискорення.

В інших прикладах, в яких другий датчик(i) 916b містить акселерометр, цільова змінна може являти собою логічне положення перенесення пристрою 900 доставки аерозолі. У деяких із цих прикладів модель машинного навчання може являти собою або містити в собі модель виявлення положення перенесення для прогнозування логічного положення перенесення пристрою доставки аерозолі. І схема 906 обробки може бути виконана з можливістю побудови моделі виявлення положення перенесення з використанням алгоритму машинного

навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить в собі прискорення, та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань прискорення.

В інших прикладах, в яких другий датчик(i) 916b містить акселерометр, цільова змінна може являти собою жест, який виконується з використанням пристрою 900 доставки аерозолі. У деяких із цих прикладів модель машинного навчання може являти собою або містити в собі модель розпізнавання жесту для прогнозування жесту. І схема 906 обробки може бути виконана з можливістю побудови моделі розпізнавання жестів з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить в собі прискорення, та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань прискорення.

У наведених вище й інших подібних прикладах схема 906 обробки може бути виконана з можливістю керування функціональним елементом(ами) пристрою 900 доставки аерозолі на основі прогнозованої логічної активності користувача, логічного положення перенесення пристрою доставки аерозолі, жесту або тому подібного. Коли логічна активність, положення перенесення або жест вказують на використання пристрою доставки аерозолі, наприклад, схема обробки може повертати пристрій доставки аерозолі зі сплячого режиму або іншим способом активувати компоненти, які можуть бути відключені від живлення, такі як перший датчик 916a. Додатково або в якості альтернативи, у деяких прикладах, в яких компонент 910 вироблення аерозолі являє собою або містить в собі нагрівальний елемент, схема обробки може ініціювати попереднє нагрівання нагрівального елемента.

У деяких прикладах профіль користувача може містити в собі інформацію, яка описує авторизованого користувача за допомогою однієї або більше логічних дій, положень перенесення та/або жестів, які можуть бути використані для опису авторизованого користувача, аналогічно профілю зтяжки авторизованого користувача. У цих прикладах ця інформація може бути використана для закріплення пристрою 900 доставки аерозолі за авторизованим користувачем на додаток до профілю зтяжки або замість нього. Схема 906 обробки може прогнозувати логічну активність, положення перенесення та/або жест під час використання пристрою доставки аерозолі та порівнювати прогнозовані логічну активність, положення перенесення та/або жест із інформацією у профілі користувача. Схема обробки може забезпечувати можливість подальшого використання, коли прогнозовані логічна активність, положення перенесення та/або жест відповідають або іншим способом мають щонайменше граничну подібність з інформацією у профілі користувача, та блокувати пристрій доставки аерозолі від подальшого використання, коли прогнозовані логічна активність, положення перенесення та/або жест й інформація у профілі користувача не відповідають або іншим способом не мають щонайменше граничну подібність.

В інших прикладах, в яких другий датчик(i) 916b містить в собі акселерометр, цільова змінна може являти собою або може бути основана на параметрі активності користувача пристрою 900 доставки аерозолі, який пропорційний кількості кроків користувача. Кількість кроків може бути визначена зі значень вимірювань прискорення. У деяких із цих прикладів схема обробки може бути виконана з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування зазначеного параметра активності користувача. У цьому випадку модель може бути побудована з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить в собі прискорення, та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань прискорення. Кроки можуть бути використані для визначення інтенсивності використання пристрою доставки аерозолі у порівнянні з активністю. Якщо інтенсивність використання збільшується, а параметр активності зменшується, схема 906 обробки може запускати візуальний, тактильний та/або звуковий індикатор, щоб спонукати користувача збільшити свою активність.

У деяких прикладах, в яких другий датчик(i) 916b містить в собі датчик опору, датчик опору може являти собою датчик, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання опору композиції попередника аерозолі. Цільова змінна може являти собою параметр якості композиції попередника аерозолі, який пропорційний опору композиції попередника аерозолі, при цьому можливість визначення опору забезпечена виходячи зі значень вимірювань опору. У цьому випадку модель машинного навчання може являти собою або містити в собі модель машинного навчання для прогнозування параметра якості композиції попередника аерозолі. Схема 906 обробки може бути виконана з можливістю побудови моделі режиму машинного навчання з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить у собі опір композиції попередника аерозолі, та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань опору.

Зокрема, розглянемо приклад реалізації, в якому компонент 910 вироблення аерозолі являє собою або містить в собі нагрівальний елемент для нагрівання рідкої композиції попередника аерозолі, що містить багатоатомний спирт. У міру того, як нагрівальний елемент нагріває композицію попередника аерозолі, кількість багатоатомного спирту може бути зменшена, що також може знизити якість композиції попередника аерозолі. Це також може знизити опір композиції попередника аерозолі. Враховуючи базовий опір для композиції попередника аерозолі, значення вимірювань опору можуть бути виконані під час використання пристрою 900 доставки аерозолі, при цьому питомий опір композиції попередника аерозолі може бути визначений і його можна порівняти з базовим питомим опором для визначення якості композиції, що залишилася, попередника аерозолі.

У деяких прикладах, в яких джерело 908 живлення є таким, що перезаряджається, дані для множини використання містять в собі кількість та частоту перезаряджень джерела живлення. У деяких із цих прикладів цільова змінна може являти собою параметр терміну служби композиції попередника аерозолі або джерела живлення, яке пропорційне кількості та частоті перезаряджень джерела живлення. Схема 906 обробки може бути виконана з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування параметра терміну служби композиції попередника аерозолі або джерела живлення з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить в собі кількість та частоту перезаряджень джерела живлення, та навчальної вибірки, отриманої виходячи з кількості та частоти перезаряджень.

У вищевикладеному машинне навчання та, можливо, показник рівня палива можуть використовуватися для

прогнозування очікуваного терміну служби джерела 908 живлення. Якщо користувач часто використовує та перезаряджає джерело живлення, очікуваний термін служби джерела живлення може бути виміряний як функція використання. Якщо енергоспоживання низьке, джерело живлення може мати більше високий очікуваний термін служби. У деяких прикладах може не використовуватися вказівка рівня палива, і може використовуватися очікуваний термін служби в кількості зарядок відносно поточної кількості зарядок.

У деяких прикладах, в яких прогнозується параметр очікуваного терміну служби джерела 908 живлення, керування функціональним елементом(ами) пристрою 900 доставки аерозолю може містити в собі виконання схеми 906 обробки з можливістю викликати перехід пристрою доставки аерозолю у сплячий режим, коли параметр очікуваного терміну служби зменшується нижче граничного часу, аналогічно тому, коли пристрій доставки аерозолю не потрібен протягом періоду невикористання. Або схема обробки може викликати перехід пристрою доставки аерозолю в інший режим енергозбереження, в якому живлення залишається на компонентах, необхідних для використання пристрою для вироблення аерозолю, але в якому живлення інших компонентів може бути відключене.

У деяких прикладах, в яких другий датчик(i) 916b містить в собі мікрофони, мікрофони можуть бути виконані з можливістю вироблення значень вимірювання звуку від джерела звуку в навколишньому середовищі пристрою 900 доставки аерозолю. У деяких із цих прикладів схема 906 обробки також може бути виконана з можливістю створення віртуального спрямованого мікрофона, що має діаграму спрямованості, створену зі значень вимірювань звуку, яка вказує у напрямку джерела звуку.

Вищенаведений опис використання виробу (виробів) може бути застосований до різних прикладів реалізацій, описаних у даному документі, за допомогою незначних перетворень, які можуть бути очевидні фахівцю в даній області техніки у світлі додаткового розкриття, представленого у даному документі. Однак, вищенаведений опис використання не обмежує застосування виробу, а представлений з метою відповідності всім необхідним вимогам розкриття даного винаходу. Будь-який з елементів, що показані у виробі (виробах), як показано на ФІГ. 1-10, або іншим способом описані вище, може бути включений у пристрій доставки аерозолю згідно з розкриттям даного винаходу.

Множина модифікацій та інших варіантів реалізації даного винаходу будуть очевидні фахівцю в області техніки, до якої відноситься даний винахід, що використовує розкриття, 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 загальному й описовому змісті, а не з метою обмеження.

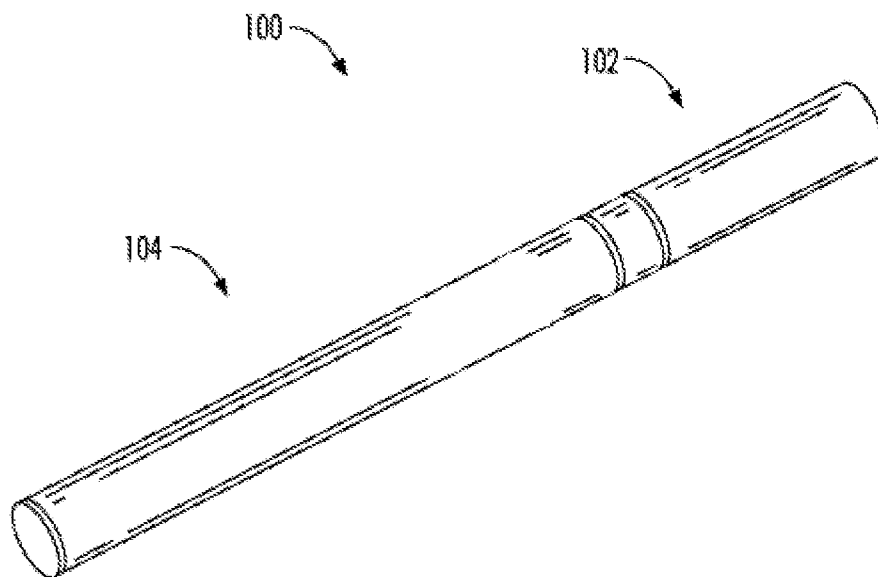


Fig. 1

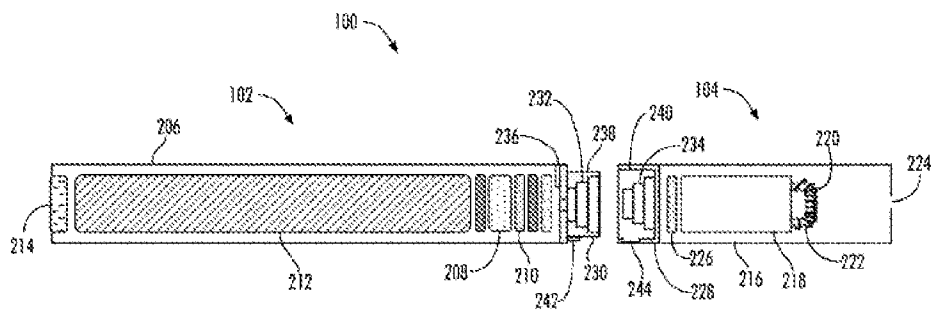


Fig. 2

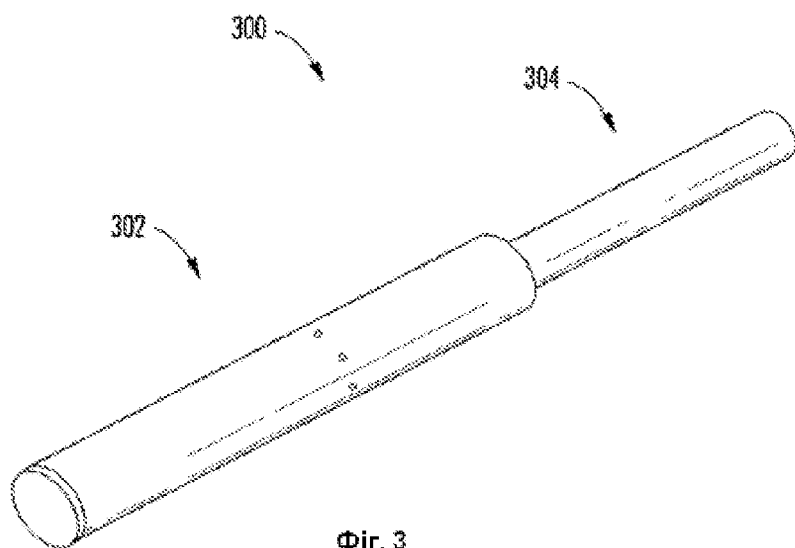


Fig. 3

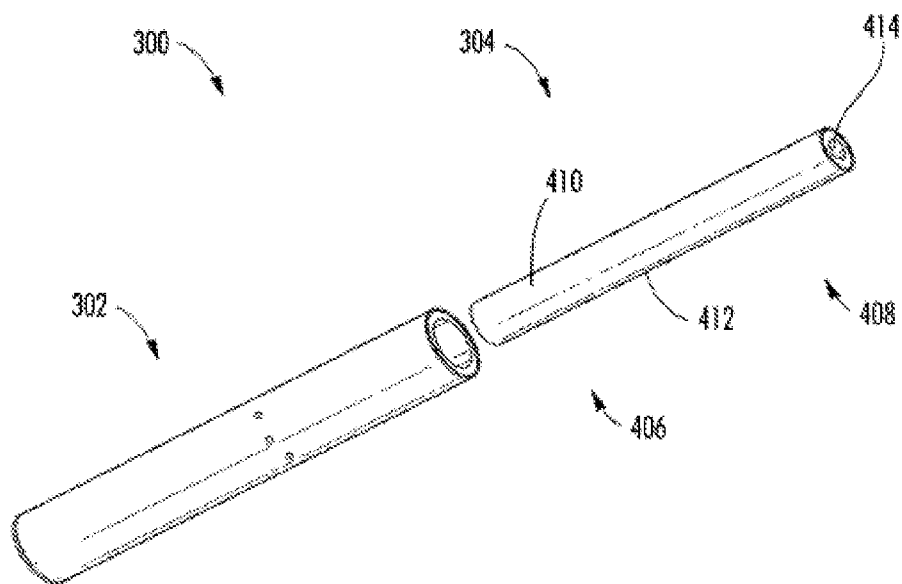


Fig. 4

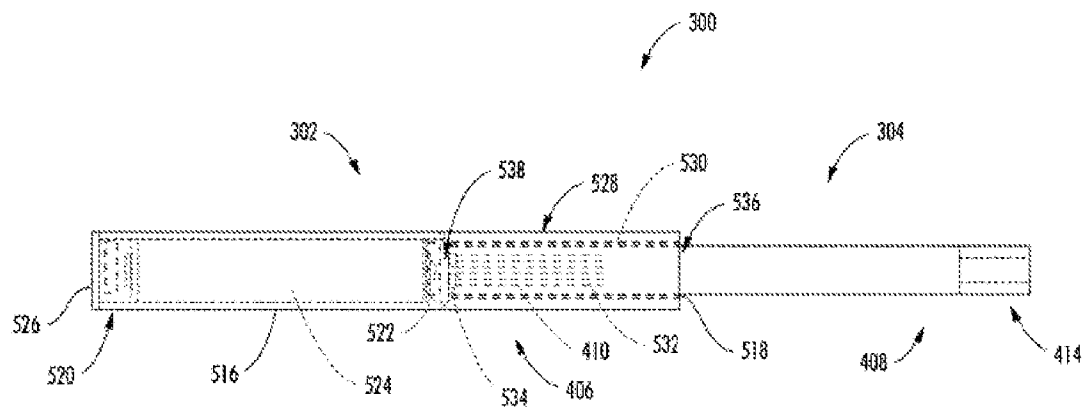


Fig. 5

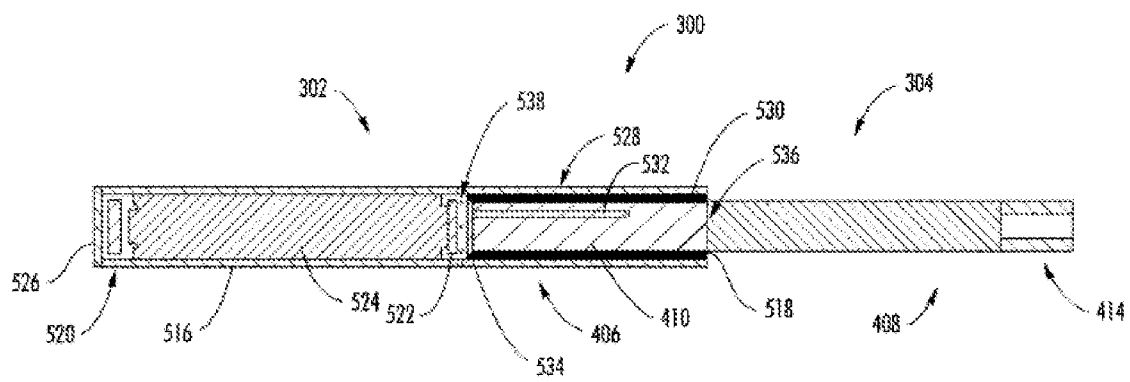


Fig. 6

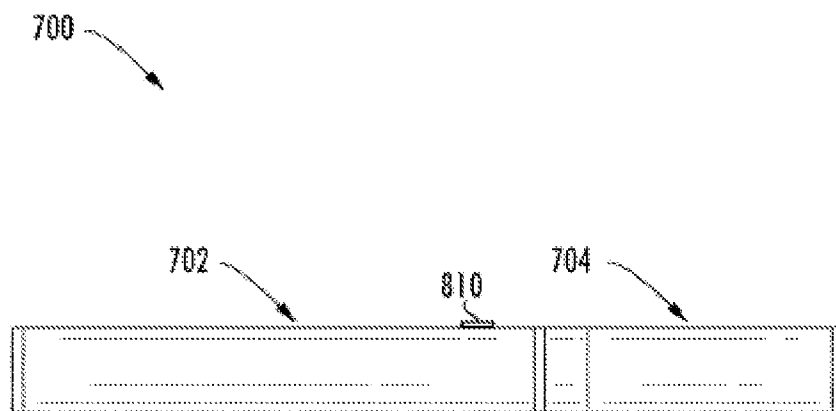


Fig. 7

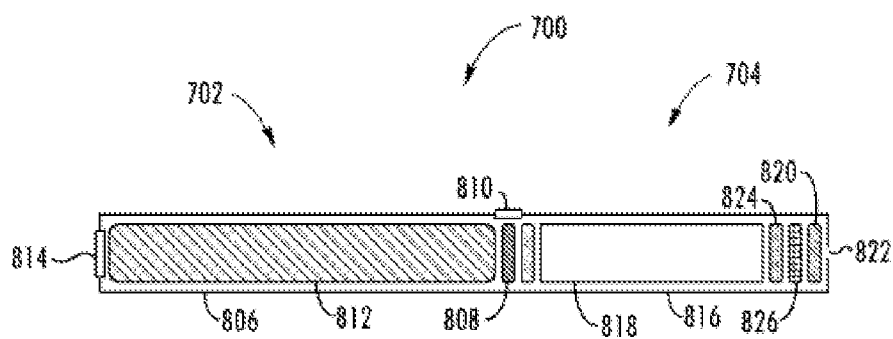


Fig. 8

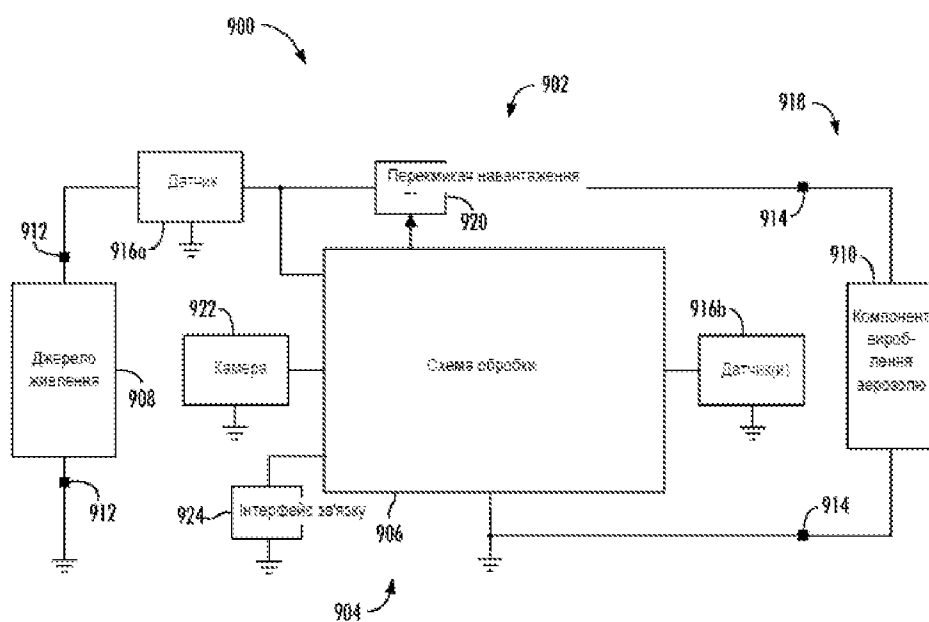


Fig. 9

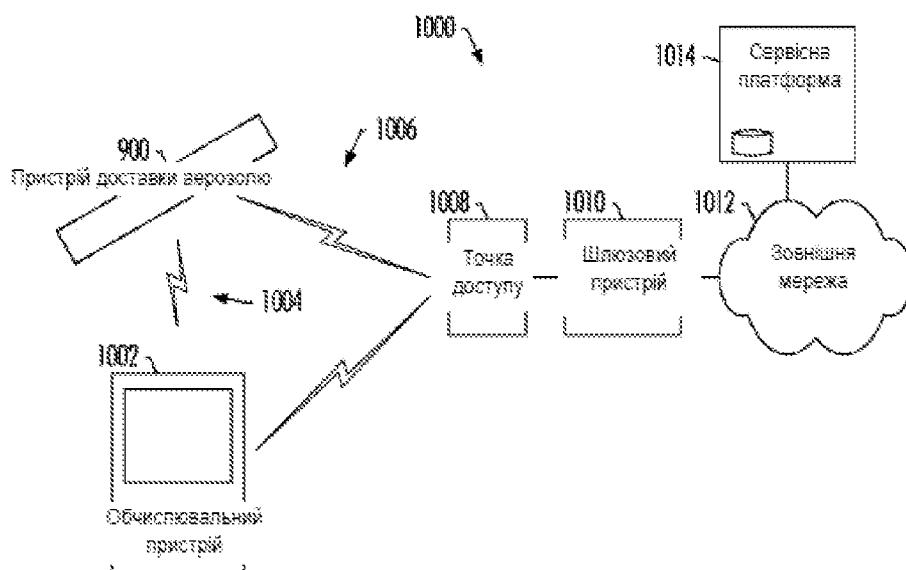


Fig. 10

Запропонований пристрій доставки аерозолю, який містить датчик(и) для виконання вимірювань властивостей під час використання пристрою, та схему обробки для запису даних для множини використань пристрою, для кожного використання якого дані містять значення вимірювань зазначених властивостей. Схема обробки виконана з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування цільової змінної з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, вибраної із зазначених властивостей та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань властивостей. Схема обробки виконана з можливістю розгортання моделі машинного навчання для прогнозування цільової змінної та керування щонайменше одним функціональним елементом пристрою на її основі. Пристрій може також містити в собі цифрову камеру для захоплення зображення обличчя користувача, що робить спробу, щоб забезпечити можливість розпізнавання обличчя для зміни заблокованого стану пристрою.

1. Пристрій доставки аерозолю, який містить:

кожух, що має конструкцію, яка забезпечує можливість утримання композиції попередника аерозолю;

щонайменше один датчик, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання властивостей під час використання пристрою доставки аерозолю;

выводи, які виконані з можливістю з'єднання джерела живлення з пристроєм доставки аерозолю;

компонент вироблення аерозолю або другі виводи для з'єднання компонента вироблення аерозолю з пристроєм доставки аерозолю, причому компонент вироблення аерозолю виконаний з можливістю вироблення аерозолю з композиції попередника аерозолю; та

керуючий компонент, що включає в себе схему обробки, яка виконана з можливістю з'єднання, що перемикається, джерела живлення з навантаженням, що включає в себе компонент вироблення аерозолю, для того, щоб забезпечувати, таким чином, живлення компонента вироблення аерозолю,

причому схема обробки виконана з можливістю запису даних для множини використань пристрою доставки аерозолю, для кожного використання якого дані містять значення вимірювання властивостей,

причому множина використань включає в себе відповідні затяжки користувача, кожна з яких викликає протікання повітря через щонайменше частину кожуха та призначена для вдихання користувачем аерозолю,

причому виконання схеми обробки з можливістю запису даних для множини використань включає в себе її виконання з можливістю запису значень вимірювань із зазначенням часів і тривалостей відповідних затяжок користувача,

причому схема обробки виконана з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування цільової змінної, при цьому побудова моделі машинного навчання забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, вибраної із зазначених властивостей, та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань зазначених властивостей,

причому цільова змінна являє собою профіль користувача, який залежить від щонайменше однієї із зазначених властивостей, а також від часів і тривалостей відповідних затяжок користувача,

причому профіль користувача включає в себе інформацію, що вказує прогнозований період невикористання пристрою доставки аерозолю, і

при цьому схема обробки виконана з можливістю розгортання моделі машинного навчання для прогнозування зазначеної цільової змінної та керування щонайменше одним функціональним елементом пристрою доставки аерозолю на її основі, що включає в себе викликання переходу пристрою доставки аерозолю у сплячий режим протягом прогнозованого періоду невикористання.

2. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, який також містить систему з камерою, що містить цифрову камеру, яка виконана з можливістю захоплення зображення обличчя користувача пристрою доставки аерозолю, що робить спробу,

причому схема обробки виконана з можливістю виконання розпізнавання обличчя з використанням зображення для перевірки того, що користувач, що робить спробу, є авторизованим користувачем пристрою доставки аерозолю, а виконання схеми обробки з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом включає в себе її виконання з можливістю зміни заблокованого стану пристрою доставки аерозолю на основі перевірки користувача, що робить спробу.

3. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому виконання схеми обробки з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом включає в себе її виконання з можливістю керування живленням від джерела живлення до навантаження, що включає в себе компонент вироблення аерозолю, на основі профілю користувача.

4. Пристрій доставки аерозолю за п. 3, в якому компонент вироблення аерозолю містить множину сіток, оточених п'єзоелектричним або п'єзомагнітним матеріалом, при цьому схема обробки виконана з можливістю вибірково пускати в хід п'єзоелектричний або п'єзомагнітний матеріал для вібрації та з можливістю викликати випуск компонентів композиції попередника аерозолю через одну або більше сіток, причому виконання схеми обробки з можливістю керування живленням від джерела живлення включає в себе її виконання з можливістю керування живленням від джерела живлення для вибіркового приведення в дію п'єзоелектричного або п'єзомагнітного матеріалу на основі профілю користувача.
5. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому щонайменше один датчик містить датчик тиску, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання тиску, викликаного протіканням повітря, причому щонайменше одна з властивостей, від яких залежить профіль користувача, містить значення вимірювань тиску, які пропорційні інтенсивності відповідних зтяжок користувача.
6. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому щонайменше один датчик містить датчик тиску, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання тиску, викликаного протіканням повітря, які пропорційні загальній кількості речовини у вигляді твердих частинок в аерозолі, що виробляється під час відповідних зтяжок користувача, причому щонайменше одна з властивостей, від яких залежить профіль користувача, містить значення вимірювань тиску, які пропорційні загальній кількості речовини у вигляді твердих частинок в аерозолі, що виробляється під час відповідних зтяжок користувача.
7. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому щонайменше один датчик містить датчик струму або напруги, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання струму, що протікає через компонент вироблення аерозолю, або напруги на ньому, причому схема обробки також виконана з можливістю визначення потужності, що розсіюється компонентом вироблення аерозолю під час відповідних зтяжок користувача, на основі значень вимірювань струму, що протікає через компонент вироблення аерозолю, або напруги на ньому, причому щонайменше одна з властивостей, від яких залежить профіль користувача, містить потужність, що розсіюється компонентом вироблення аерозолю під час відповідних зтяжок користувача.
8. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, який виконаний з можливістю використання щонайменше з множиною композицій попередника аерозолю, причому щонайменше один датчик містить зчитувальний пристрій, який виконаний з можливістю зчитування машинозчитуваної інформації, з якої схема обробки виконана з можливістю ідентифікації відповідних композицій з множини композицій попередника аерозолю під час відповідних зтяжок користувача при використанні з ними пристрою доставки аерозолю, при цьому профіль користувача залежить щонайменше від відповідних композицій з множини композицій попередника аерозолю, ідентифікованих за допомогою схеми обробки, а також від часів і тривалостей відповідних зтяжок користувача при використанні з ними пристрою доставки аерозолю.
9. Пристрій доставки аерозолю за п. 8, в якому компонент вироблення аерозолю являє собою множину компонентів вироблення аерозолю, які виконані з можливістю виробляти аерозоль з множини композицій попередника аерозолю, причому виконання схеми обробки з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом включає в себе її виконання з можливістю автоматичного вибору серед множини компонентів вироблення аерозолю на основі профілю користувача.
10. Пристрій доставки аерозолю за п. 8, в якому схема обробки також виконана з можливістю прогнозування виснаження конкретної композиції з множини композицій попередника аерозолю на основі профілю користувача, причому пристрій доставки аерозолю також містить інтерфейс бездротового зв'язку, а

виконання схеми обробки з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом включає в себе її виконання з можливістю зв'язку з обчислювальним пристроєм або сервісною платформою за допомогою інтерфейсу бездротового зв'язку для замовлення додаткової кількості конкретної композиції з множини композицій попередника аерозолі.

11. Пристрій доставки аерозолі за п. 1, в якому щонайменше один датчик містить датчик положення, який виконаний з можливістю визначення географічного положення пристрою доставки аерозолі, а щонайменше одна з властивостей, від яких залежить профіль користувача, містить географічне положення пристрою доставки аерозолі під час відповідних затижків користувача.

12. Пристрій доставки аерозолі за п. 1, який також містить інтерфейс бездротового зв'язку, за допомогою якого пристрій доставки аерозолі виконаний з можливістю приймання від другого пристрою доставки аерозолі других значень вимірювань властивостей під час використання другого пристрою доставки аерозолі, який містить відповідні другі затижки користувача та другі часи і тривалості відповідних других затижків користувача,

причому схема обробки також виконана з можливістю побудови та розгортання другої моделі машинного навчання для прогнозування другої цільової змінної, при цьому побудова другої моделі машинного навчання забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, вибраної із зазначених властивостей, та другої навчальної вибірки, отриманої на основі других значень вимірювань зазначених властивостей, причому друга цільова змінна являє собою другий профіль користувача, який залежить щонайменше від однієї з властивостей, а також від других часів і тривалостей відповідних других затижків користувача.

13. Пристрій доставки аерозолі за п. 1, в якому щонайменше один датчик містить акселерометр, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання прискорення пристрою доставки аерозолі, а цільова змінна являє собою логічну активність користувача пристрою доставки аерозолі,

причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання включає в себе її виконання з можливістю побудови моделі виявлення активності для прогнозування логічної активності користувача, при цьому побудова моделі виявлення активності забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить прискорення, та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань прискорення.

14. Пристрій доставки аерозолі за п. 1, в якому щонайменше один датчик містить акселерометр, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання прискорення пристрою доставки аерозолі, а цільова змінна являє собою логічне положення перенесення пристрою доставки аерозолі,

причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання включає в себе її виконання з можливістю побудови моделі виявлення положення перенесення для прогнозування зазначеного логічного положення перенесення пристрою доставки аерозолі, при цьому побудова моделі виявлення положення перенесення забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить прискорення, та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань прискорення.

15. Пристрій доставки аерозолі за п. 1, в якому щонайменше один датчик містить акселерометр, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання прискорення пристрою доставки аерозолі, а цільова змінна являє собою жест, який виконується з використанням пристрою доставки аерозолі,

причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання включає в себе її виконання з можливістю побудови моделі розпізнавання жесту для прогнозування зазначеного жесту, при цьому побудова моделі розпізнавання жесту забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки,

яка містить прискорення, та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань прискорення.

16. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому щонайменше один датчик містить мікрофони, які виконані з можливістю вироблення значень вимірювання звуку від джерела звуку в навколишньому середовищі пристрою доставки аерозолю, причому схема обробки також виконана з можливістю створення віртуального спрямованого мікрофона, що має діаграму спрямованості, створену зі значень вимірювань звуку, яка вказує у напрямку джерела звуку.

17. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, який також містить інтерфейс бездротового зв'язку, причому схема обробки також виконана з можливістю забезпечення напівдуплексного зв'язку Bluetooth з низьким енергоспоживанням з обчислювальним пристроєм за допомогою інтерфейсу бездротового зв'язку.

18. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому щонайменше один датчик містить датчик, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання опору композиції попередника аерозолю, а цільова змінна являє собою параметр якості композиції попередника аерозолю, який пропорційний питомому опору композиції попередника аерозолю, при цьому можливість визначення питомого опору забезпечена виходячи зі значень вимірювань опору,

причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання включає в себе її виконання з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування зазначеного параметра якості композиції попередника аерозолю, при цьому побудова моделі забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить опір композиції попередника аерозолю, та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань опору.

19. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому джерело живлення є таким, що перезаряджається, дані для множини використань містять кількість та частоту перезаряджень джерела живлення, при цьому цільова змінна являє собою параметр терміну служби композиції попередника аерозолю або джерела живлення, яке пропорційне зазначеним кількості та частоті перезаряджень джерела живлення,

причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання включає в себе її виконання з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування параметра терміну служби композиції попередника аерозолю або джерела живлення, причому побудова моделі забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить кількість та частоту перезаряджень джерела живлення, та навчальної вибірки, отриманої виходячи з кількості та частоти перезаряджень.

20. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому щонайменше один датчик містить акселерометр, який виконаний з можливістю вироблення значень вимірювання прискорення пристрою доставки аерозолю, а цільова змінна являє собою або оснований на параметрі активності користувача пристрою доставки аерозолю, який пропорційний кількості кроків користувача, при цьому можливість визначення кількості кроків забезпечена виходячи зі значень вимірювань прискорення,

причому виконання схеми обробки з можливістю побудови моделі машинного навчання включає в себе її виконання з можливістю побудови моделі машинного навчання для прогнозування зазначеного параметра активності користувача, при цьому побудова моделі забезпечена з використанням алгоритму машинного навчання, щонайменше однієї ознаки, яка містить прискорення, та навчальної вибірки, отриманої зі значень вимірювань прискорення.

21. Пристрій доставки аерозолю за п. 20, в якому множина використань пристрою доставки аерозолю включає в себе відповідні затяжки користувача, кожна з яких викликає протікання повітря через щонайменше частину кожуха та призначена для вдихання користувачем

аерозолі, причому виконання схеми обробки з можливістю запису даних для множини використань включає в себе її виконання з можливістю запису значень вимірювань із зазначенням часів і тривалостей відповідних затижків користувача, а цільова змінна являє собою параметр здоров'я користувача, оснований на зазначеному параметрі активності та додатково оснований на інтенсивності використання, яка залежить від часів і тривалостей відповідних затижків користувача.

22. Пристрій доставки аерозолі за п. 1, який також містить інтерфейс бездротового зв'язку, причому виконання схеми обробки з можливістю керування щонайменше одним функціональним елементом включає в себе її виконання з можливістю передавання цільової змінної на сервісну платформу за допомогою інтерфейсу бездротового зв'язку, при цьому сервісна платформа виконана з можливістю електронного запису цільової змінної у блокчейн.