



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128230** (13) **C2**
(51) МПК (2024.01)
A24B 15/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2021 00613	(72) Винахідник(и): Гханоуні Кав (GB), Беннінг Джослін (GB), Аун Валід Абі (GB)
(22) Дата подання заявки: 31.07.2019	(73) Володілець (володільці): НІКОВЕНЧЕРЗ ТРЕЙДІНГ ЛІМІТЕД, Globe House, 1 Water Street, London, Greater London WC2R 3LA, United Kingdom (GB)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 16.05.2024	(74) Представник: Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 1812503.9	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 2016/184977 A1, 24.11.2016 WO 2016/184978 A1, 24.11.2016 WO 2015/071682 A1, 21.05.2015
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 31.07.2018	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: GB	
(41) Публікація відомостей про заявку: 31.03.2021, Бюл.№ 13	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 15.05.2024, Бюл.№ 20	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ РСТ/EP2019/070727, 31.07.2019	

(54) ГЕНЕРУВАННЯ АЕРОЗОЛЮ**(57) Реферат:**

У даному документі описаний субстрат, що генерує аерозоль, який містить матеріал, що генерує аерозоль. Матеріал, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину. Аморфна тверда речовина містить активний інгредієнт, при цьому щонайменше 70 ваг. % активного інгредієнта перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

UA 128230 C2

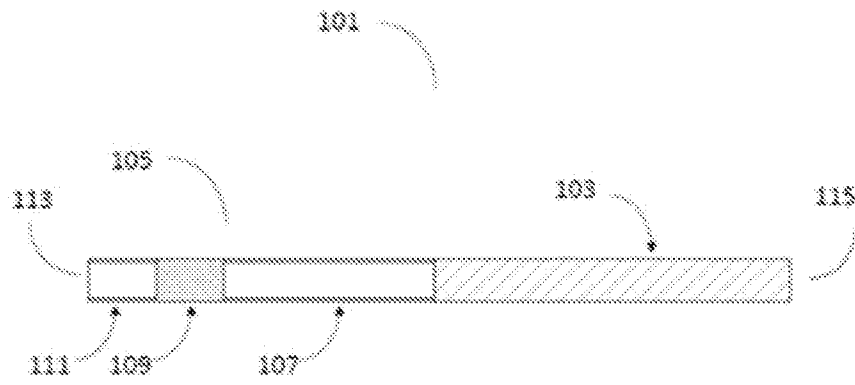


Fig. 1

Галузь техніки

Даний винахід відноситься до генерування аерозолі.

Передумови винаходу

У курільних виробках, таких як сигарети, сигари тощо, під час використання спалюється тютюн з утворенням тютюнового диму. Альтернативи цим типам виробів вивільняють вдихуваний аерозоль або пару, вивільняючи сполуки з матеріалу субстрату нагріванням без горіння. Вони можуть називатися негорючими курільними виробами або вузлами, що генерують аерозоль.

Одним із прикладів такого продукту є нагрівальний пристрій, який вивільняє сполуки шляхом нагрівання, але не спалювання твердого, здатного утворювати аерозоль матеріалу. Цей твердий, здатний утворювати аерозоль матеріал може, у деяких випадках, містити тютюновий матеріал. Нагрівання випаровує щонайменше один компонент матеріалу, зазвичай утворюючи вдихуваний аерозоль. Ці продукти можуть називатися пристроями, що нагрівають без спалювання, нагрівальними пристроями для тютюну або нагрівальними продуктами для тютюну. Відомі різні пристрої для випаровування щонайменше одного компонента твердого, здатного утворювати аерозоль матеріалу.

Як інший приклад, існують гібридні пристрої у вигляді е-сигарети / продукту для нагрівання тютюну, також відомі як електронні тютюнові гібридні пристрої. Ці гібридні пристрої містять джерело рідини (яка може містити або не містити нікотин), яка випаровується при нагріванні з отриманням вдихуваної пари або аерозолі. Пристрій додатково містить твердий, здатний утворювати аерозоль матеріал (який може містити або не містити тютюновий матеріал), і компоненти цього матеріалу потрапляють у вдихувану пару або аерозоль з отриманням вдихуваної речовини.

Сутність винаходу

У найбільш загальному значенні, у даному винаході наданий субстрат, що генерує аерозоль, який містить матеріал, що генерує аерозоль, при цьому матеріал, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину, причому аморфна тверда речовина містить активний інгредієнт, при цьому щонайменше 70 ваг. % активного інгредієнта перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина містить 1–3 ваг. % активної речовини, в перерахунку на суху вагу, при цьому щонайменше 70 ваг. % активної речовини перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв. У додаткових варіантах здійснення щонайменше 80 ваг. % активної речовини перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

У конкретних варіантах здійснення аморфна тверда речовина містить 1–3 ваг. % нікотину в перерахунку на суху вагу, при цьому щонайменше 70 ваг. % нікотину перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв. У додаткових варіантах здійснення щонайменше 80 ваг. % нікотину перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

У даному винаході також наданий субстрат, що генерує аерозоль, який містить матеріал, що генерує аерозоль, при цьому матеріал, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину, причому аморфна тверда речовина містить до 60 ваг. % ароматизатора, в перерахунку на суху вагу, і при цьому щонайменше 70 ваг. % ароматизатора перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

У даному винаході також наданий виріб, що генерує аерозоль, який містить такий субстрат, що генерує аерозоль. У даному винаході також наданий вузол, що генерує аерозоль, який містить такий субстрат, що генерує аерозоль, або виріб, що генерує аерозоль, та нагрівач, виконаний із можливістю нагрівання, але не спалювання субстрату, що генерує аерозоль.

У додаткових аспектах даного винаходу, описаних у цьому документі, може забезпечуватися використання субстрату, що генерує аерозоль, виробу, що генерує аерозоль, або вузла, що генерує аерозоль, при генеруванні вдихуваного аерозолі.

Додаткові ознаки та переваги даного винаходу стануть очевидними з наступного опису, наведеного лише як приклад і з посиланням на додані фігури.

Стислий опис фігур

На Фіг. 1 показаний вид у перерізі прикладу виробу, що генерує аерозоль.

На Фіг. 2 показаний вид у перспективі виробу, показаного на Фіг. 1.

На Фіг. 3 показаний вид зверху у перерізі прикладу виробу, що генерує аерозоль.

На Фіг. 4 показаний вид у перспективі виробу, показаного на Фіг. 3.

5 На Фіг. 5 показаний вид у перспективі прикладу вузла, що генерує аерозоль.

На Фіг. 6 показаний вид у перерізі прикладу вузла, що генерує аерозоль.

На Фіг. 7 показаний вид у перспективі прикладу вузла, що генерує аерозоль.

Докладний опис винаходу

10 Матеріал, що генерує аерозоль, описаний у цьому документі, містить "аморфну тверду речовину", яку альтернативно можна назвати "монолітною твердою речовиною" (тобто не волокнистою) або "висушеним гелем". Аморфна тверда речовина – це твердий матеріал, який може утримувати в собі деяку кількість текучого середовища, наприклад рідини. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, містить від 50 ваг. %, 60 ваг. % або 70 ваг. % аморфної твердої речовини до приблизно 90 ваг. %, 95 ваг. % або 100 ваг. % аморфної твердої речовини. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, складається з аморфної твердої речовини.

20 Як зазначалося вище, у даному винаході наданий субстрат, що генерує аерозоль, який містить матеріал, що генерує аерозоль, при цьому матеріал, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину, причому аморфна тверда речовина містить активний інгредієнт, при цьому щонайменше 70 ваг. % активного інгредієнта перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

25 В контексті цього документа "активні інгредієнти", які альтернативно можуть називатися "леткі компоненти" або "леткі речовини", стосуються компонентів аморфної твердої речовини, які мають фізіологічний або сенсорний вплив на організм людини. Активний інгредієнт може містити одну або більше активних речовин та/або ароматизатори. Головним чином, активні інгредієнти можуть містити одну або більше активних речовин (таких як, нікотин або його похідні), аромати та ароматизатори з високим тиском пари. У деяких випадках аморфна тверда речовина містить нікотин. У деяких випадках аморфна тверда речовина містить ароматизатор. У деяких випадках ароматизатор містить або складається з ментолу.

30 У деяких випадках щонайменше 72 ваг. %, 75 ваг. %, 78 ваг. % або 80 ваг. % активного інгредієнта перетворюються на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370°C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

35 У деяких випадках щонайменше 70 ваг. %, 72 ваг. %, 75 ваг. %, 78 ваг. % або 80 ваг. % всіх активних інгредієнтів перетворюються на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

40 Автори даного винаходу встановили, що передача активних інгредієнтів (таких як нікотин або ароматизатори) від аморфної твердої речовини є більш ефективною, ніж від інших здатних утворювати аерозоль матеріалів, таких як тютюн.

45 Це означає, що матеріали, що генерують аерозоль, які містять аморфні тверді речовини, можуть доставляти необхідну кількість активного інгредієнта після більш короткого періоду нагрівання. Іншими словами, такі матеріали можна сильно нагрівати протягом коротких періодів, зменшуючи споживання енергії та збільшуючи ефективність і в той же час доставляючи необхідну кількість активного інгредієнта за одну затяжку аерозолі. Завдяки високій швидкості передачі активних компонентів від аморфної твердої речовини у вдихуваний аерозоль, можна нагрівати такі матеріали лише під час короткого періоду до або під час затяжки. Необов'язково, різні секції такого матеріалу можуть нагріватися для забезпечення аерозолі для різних затяжок.

50 У деяких випадках аморфна тверда речовина містить:

- 1-60 ваг. % гелеутворювального засобу; та/або
- 5-80 ваг. % засобу, що генерує аерозоль; та/або
- 10-60 ваг. % щонайменше однієї активної речовини та/або ароматизатора, при цьому ці значення ваги перераховані на суху вагу (DWB).

55 У деяких випадках щонайменше одна активна речовина містить тютюновий екстракт та/або нікотин. У деяких випадках щонайменше одна активна речовина складається з тютюнового екстракту та/або нікотину.

У деяких випадках аморфна тверда речовина містить:

- 1-60 ваг. % гелеутворювального засобу; та/або
- 60 - 5-80 ваг. % засобу, що генерує аерозоль; та/або

- 10-60 ваг. % тютюнового екстракту, та/або нікотину, та/або ароматизатора, при цьому ці значення ваги перераховані на суху вагу (DWB).

Автори даного винаходу виявили, що аморфні тверді речовини, які мають цей склад, можуть бути ефективно нагріті для генерування вдихуваного аерозолі. У деяких випадках

5 щонайменше 65 ваг. %, 68 ваг. %, 70 ваг. %, 72 ваг. %, 75 ваг. % або 78 ваг. % засобу, що генерує аерозоль, перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370°C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

У деяких випадках аморфна тверда речовина може являти собою гідрогель та містить менше приблизно 20 ваг. %, 15 ваг. %, 12 ваг. % або 10 ваг. % води в перерахунку на вагу у вологому стані (WWB). У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити

10 щонайменше приблизно 1 ваг. %, 2 ваг. % або 5 ваг. % води (WWB). У деяких випадках аморфна тверда речовина містить від приблизно 1 ваг. % до приблизно 15 ваг. % води або від приблизно 5 ваг. % до приблизно 15 ваг. % в перерахунку на вагу у вологому стані. Відповідно,

15 вміст води в аморфній твердій речовині може становити від приблизно 5 ваг. %, 7 ваг. % або 9 ваг. % до приблизно 15 ваг. %, 13 ваг. % або 11 ваг. % (WWB), найбільш переважно приблизно 10 ваг. %.

У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити 1–60 ваг. % гелеутворювального засобу, при цьому ці значення ваги перераховуються на суху вагу.

20 У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити від приблизно 1 ваг. %, 5 ваг. %, 10 ваг. %, 15 ваг. % або 20 ваг. % до приблизно 60 ваг. %, 50 ваг. %, 40 ваг. %, 30 ваг. % або 25 ваг. % гелеутворювального засобу (DWB). Наприклад, аморфна тверда речовина може містити 1-50 ваг. %, 5-40 ваг. %, 10-40 ваг. % або 15-30 ваг. % або 20-25 ваг. % гелеутворювального засобу (DWB).

25 У деяких варіантах здійснення гелеутворювальний засіб містить гідроколоїд. У деяких варіантах здійснення гелеутворювальний засіб містить одну або більше сполук, вибраних із групи, що включає альгірати, пектини, крохмалі (та їх похідні), целюлози (і похідні), камеді, діоксид кремнію або силіконові сполуки, глини, полівініловий спирт та їх комбінації. Наприклад, у деяких варіантах здійснення гелеутворювальний засіб містить один або більше альгіратів,

30 пектинів, гідроксиетилцелюлозу, гідроксипропілцелюлозу, карбоксиметилцелюлозу, пуллулан, ксантанову камедь, гуарову камедь, карагенан, агарозу, камедь акації, пірогенний діоксид кремнію, PDMS, силікат натрію, каолін і полівініловий спирт. У деяких випадках гелеутворювальний засіб містить альгірат та/або пектин та може поєднуватися із засобом для забезпечення затвердіння (таким як джерело кальцію) під час утворення аморфної твердої

35 речовини. У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити поперечно-зшитий іонами кальцію альгірат і/або поперечно-зшитий іонами кальцію пектин.

У деяких варіантах здійснення гелеутворювальний засіб містить альгірат, і альгірат присутній в аморфній твердій речовині в кількості 10–30 ваг. % аморфної твердої речовини (в перерахунку на суху вагу). У деяких варіантах здійснення альгірат є єдиним гелеутворювальним

40 засобом, присутнім в аморфній твердій речовині. В інших варіантах здійснення гелеутворювальний засіб містить альгірат і щонайменше ще один гелеутворювальний засіб, такий як пектин.

У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина може містити гелеутворювальний засіб, що містить карагенан.

45 Аморфна тверда речовина може містити від приблизно 5 ваг. %, 10 ваг. %, 20 ваг. %, 25 ваг. %, 27 ваг. % або 30 ваг. % до приблизно 80 ваг. %, 70 ваг. %, 60 ваг. %, 55 ваг. %, 50 ваг. %, 45 ваг. %, 40 ваг. %, або 35 ваг. % засобу, що генерує аерозоль (DWB). Засіб, що генерує аерозоль, може діяти як пластифікатор. Наприклад, аморфна тверда речовина може містити 10–60 ваг. %, 20–50 ваг. %, 25–40 ваг. % або 30–35 ваг. % засобу, що генерує аерозоль. У

50 деяких випадках засіб, що генерує аерозоль, містить одну або більше сполук, вибраних з еритриту, пропіленгліколю, гліцерину, триацетину, сорбіту та ксиліту. У деяких випадках засіб, що генерує аерозоль, містить, складається по суті або складається з гліцерину. Автори даного винаходу встановили, що якщо вміст пластифікатора є занадто високим, аморфна тверда речовина може поглинати воду (оскільки засіб, що генерує аерозоль, є гігроскопічним), що

55 призводить до утворення матеріалу, який не створює належного досвіду споживання під час використання. Автори даного винаходу встановили, що, якщо вміст пластифікатора занадто низький, аморфна тверда речовина може бути крихкою і легко руйнуватися. Вміст пластифікатора, зазначений у цьому документі, забезпечує гнучкість аморфної твердої речовини, яка дозволяє намотувати лист аморфної твердої речовини на бобіну, що є корисним

60 у виробництві виробів, що генерують аерозоль.

Аморфна тверда речовина може містити активну речовину. Наприклад, у деяких випадках аморфна тверда речовина містить тютюновий екстракт та/або нікотин. У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити від приблизно 1 ваг. %, 5 ваг. %, 10 ваг. %, 15 ваг. %, 20 ваг. % або 25 ваг. % до приблизно 70 ваг. %, 50 ваг. %, 45 ваг. % або 40 ваг. % (в перерахунку на суху вагу) активної речовини. У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити від приблизно 1 ваг. %, 5 ваг. %, 10 ваг. %, 15 ваг. %, 20 ваг. % або 25 ваг. % до приблизно 70 ваг. %, 60 ваг. %, 50 ваг. %, 45 ваг. % або 40 ваг. % (в перерахунку на суху вагу) тютюнового екстракту та/або нікотину.

У деяких випадках аморфна тверда речовина містить активну речовину, таку як тютюновий екстракт. У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити 5–60 ваг. % (в перерахунку на суху вагу) тютюнового екстракту.

Аморфна тверда речовина може містити від приблизно 5 ваг. %, 10 ваг. %, 20 ваг. %, 30 ваг. %, 40 ваг. % або 45 ваг. % до приблизно 50 ваг. %, 55 ваг. % або 60 ваг. % тютюнового екстракту (DWB). Наприклад, аморфна тверда речовина може містити 20–60 ваг. %, 40–55 ваг. % або 45–50 ваг. % тютюнового екстракту. Тютюновий екстракт може містити нікотин у такій концентрації, що аморфна тверда речовина містить від приблизно 1 ваг. %, 1,5 ваг. % або 2 ваг. % до приблизно 6 ваг. %, 5 ваг. %, 4 ваг. % або 3 ваг. % нікотину (DWB). У деяких випадках в аморфній твердій речовині може бути відсутнім нікотин, крім того, який походить з тютюнового екстракту.

У деяких випадках загальний вміст активної речовини та смакоароматичної речовини може становити щонайменше приблизно 0,1 ваг. %, 1 ваг. %, 5 ваг. %, 10 ваг. %, 20 ваг. %, 25 ваг. % або 30 ваг. %. У деяких випадках загальний вміст активної речовини та смакоароматичної речовини може бути менше приблизно 80 ваг. %, 70 ваг. %, 60 ваг. %, 50 ваг. % або 40 ваг. % (все перераховано на суху вагу).

У деяких випадках тютюновий екстракт може являти собою водний екстракт, одержаний за допомогою екстрагування водою. Тютюновий екстракт може являти собою екстракт з будь-якого відповідного тютюну, такого як окремі сорти або суміші, різаний тютюн або суцільнолистий тютюн, у тому числі Вірджинія, та/або Берлі, та/або Орієнтал. Він може також являти собою екстракт з тютюнових дрібнозернистих частинок або пилу, розширений тютюн, стебла, розширені стебла та інші оброблені матеріали у вигляді стебел, такі як різані та скручені стебла. Екстракт може бути отриманий з подрібненого тютюну або відновленого тютюнового матеріалу.

У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити смакоароматичну речовину. Відповідно, аморфна тверда речовина може містити аж до приблизно 60 ваг. %, 50 ваг. %, 40 ваг. %, 30 ваг. %, 20 ваг. %, 10 ваг. % або 5 ваг. % смакоароматичної речовини. У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити щонайменше приблизно 0,5 ваг. %, 1 ваг. %, 2 ваг. %, 5 ваг. %, 10 ваг. %, 20 ваг. % або 30 ваг. % смакоароматичної речовини (все перераховано на суху вагу). Наприклад, аморфна тверда речовина може містити 0,1–60 ваг. %, 1–60 ваг. %, 5–60 ваг. %, 10–60 ваг. %, 20–50 ваг. % або 30–40 ваг. % смакоароматичної речовини. У деяких випадках смакоароматична речовина (за наявності) містить, складається по суті або складається з ментолу. У деяких випадках аморфна тверда речовина не містить смакоароматичної речовини.

У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина містить менше 60 ваг. % наповнювача, наприклад, від 1 ваг. % до 60 ваг. %, або від 5 ваг. % до 50 ваг. %, або від 5 ваг. % до 30 ваг. %, або від 10 ваг. % до 20 ваг. %.

В інших варіантах здійснення аморфна тверда речовина містить менше 20 ваг. %, переважно менше 10 ваг. % або менше 5 ваг. % наповнювача. У деяких випадках аморфна тверда речовина містить менше 1 ваг. % наповнювача, а у деяких випадках не містить наповнювача.

Наповнювач, за наявності, може містити один або більше неорганічних наповнювачів, таких як карбонат кальцію, перліт, вермикуліт, діатоміт, колоїдний діоксид кремнію, оксид магнію, сульфат магнію, карбонат магнію та відповідні неорганічні сорбенти, такі як молекулярні сита. Наповнювач може містити один або більше органічних наповнювачів, таких як деревна целюлоза, целюлоза та похідні целюлози. У конкретних випадках аморфна тверда речовина не містить карбонат кальцію, наприклад, крейду.

У конкретних варіантах здійснення, які містять наповнювач, наповнювач є волокнистим. Наприклад, наповнювач може являти собою волокнистий органічний наповнювач, такий як деревна целюлоза, конопляне волокно, целюлоза або похідні целюлози. Не бажаючи обмежуватися теорією, вважається, що включення волокнистого наповнювача в аморфну тверду речовину може збільшити міцність матеріалу на розрив. Це може надавати особливі переваги у прикладах, коли аморфна тверда речовина надається як лист, наприклад, коли лист

аморфної твердої речовини оточує стрижень здатного утворювати аерозоль матеріалу.

У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина не містить тютюнових волокон. У конкретних варіантах здійснення аморфна тверда речовина не містить волокнистого матеріалу.

У деяких варіантах здійснення матеріал, що генерує аерозоль, не містить тютюнових волокон. У конкретних варіантах здійснення матеріал, що генерує аерозоль, не містить волокнистого матеріалу.

У деяких варіантах здійснення субстрат, що генерує аерозоль, не містить тютюнових волокон. У конкретних варіантах здійснення субстрат, що генерує аерозоль, не містить волокнистого матеріалу.

У деяких варіантах здійснення виріб, що генерує аерозоль, не містить тютюнових волокон. У конкретних варіантах здійснення виріб, що генерує аерозоль, не містить волокнистого матеріалу.

У деяких випадках аморфна тверда речовина може складатися по суті або складатися з гелеутворювального засобу, засобу, що генерує аерозоль, активної речовини (такої як, тютюновий екстракт та/або нікотин), води та необов'язково смакоароматичної речовини. У деяких випадках аморфна тверда речовина може складатися по суті або складатися з гліцерину, альгінатів та/або пектинів, однієї або більше активних речовин та води.

У деяких випадках аморфна тверда речовина може складатися по суті або складатися з гелеутворювального засобу, засобу, що генерує аерозоль, тютюнового екстракту, води та, необов'язково, смакоароматичної речовини. У деяких випадках аморфна тверда речовина може складатися по суті або складатися з гліцерину, альгінатів та/або пектинів, тютюнового екстракту та води.

У деяких випадках субстрат, що генерує аерозоль, може додатково містити підкладку, на якій надана аморфна тверда речовина. Ця підкладка може полегшити виробництво та/або обробку шляхом, наприклад, (а) надання поверхні, на яку може бути нанесена суспензія (і причому суспензію не потрібно відділяти від неї), (b) надання нелипкої поверхні для матеріалу, що генерує аерозоль, (c) надання деякої жорсткості субстрату.

У деяких випадках субстрат, що генерує аерозоль, містить підкладку, на якій надана аморфна тверда речовина. У деяких випадках підкладка може бути утворена з матеріалів, вибраних з металевої фольги, паперу, вуглецевого паперу, жиростійкого паперу, кераміки, вуглецевих алотропів, таких як графіт і графен, пластику, картону, деревини або їх комбінації. У деяких випадках підкладка може містити або складатися з тютюнового матеріалу, такого як лист відновленого тютюну. У деяких випадках підкладка може бути утворена з матеріалів, вибраних з металевої фольги, паперу, картону, деревини або їх комбінацій. У деяких випадках сама підкладка являє собою шарувату структуру, що містить шари матеріалів, вибраних із попередніх переліків. У деяких випадках підкладка може бути просочена ароматизатором або додатковим тютюновим екстрактом.

У деяких випадках підкладка може бути по суті або повністю непроникною для газу та/або аерозолі. Це запобігає проходженню аерозолі або газу через підкладку під час використання, тим самим контролюючи потік та забезпечуючи його доставку користувачеві. Це також може бути використано для запобігання конденсації або іншого осадження газу/аерозолі при використанні, наприклад, на поверхні нагрівача, передбаченого у вузлі, що генерує аерозоль. Таким чином, у деяких випадках можуть бути покращені ефективність споживання та гігієна.

У деяких випадках підкладка у виробі, що генерує аерозоль, може містити або складатися з пористого шару, який примикає до аморфної твердої речовини. Наприклад, пористий шар може являти собою паперовий шар. У деяких конкретних випадках аморфна тверда речовина розташована у безпосередньому контакті з пористим шаром; пористий шар примикає до аморфної речовини та утворює міцний зв'язок. Аморфна тверда речовина утворюється висушуванням гелю, та, не обмежуючись теорією, вважається, що суспензія, з якої утворений гель, частково просочує пористий шар (наприклад, папір), так що, коли гель твердне та утворює поперечні зв'язки, пористий шар частково зв'язується з гелем. Це забезпечує міцний зв'язок між гелем та пористим шаром (а також між висушеним гелем та пористим шаром). Пористий шар (наприклад, папір) може також використовуватись для перенесення смакоароматичних речовин. У деяких випадках пористий шар може містити папір, який переважно має пористість, що становить 0—300 одиниць Coresta (CU), переважно 5-100 CU або 25-75 CU.

На додаток до цього шорсткість поверхні може сприяти міцності зв'язку між аморфним матеріалом і підкладкою. І навпаки, поверхня підкладки, звернена в сторону від аморфної твердої речовини, може бути розташована в контакті з нагрівачем, а більш гладка поверхня може забезпечити більш ефективний теплообмін. Врівноважуючи ці суперечливі вимоги, автори даного винаходу виявили, що шорсткість паперу може переважно знаходитись у діапазоні 50—

1000 секунд за методом Бекка, переважно 50-150 секунд за методом Бекка, переважно 100 секунд за методом Бекка (виміряна в інтервалі тиску повітря 50,66-48,00 кПа). (Прилад для вимірювання гладкості за методом Бекка – це прилад, що використовується для визначення гладкості поверхні паперу, у якому повітря із заданим тиском витікає між гладкою скляною

5 поверхнею та зразком паперу, і час (у секундах) для встановленого об'єму повітря, що просочується між цими поверхнями – це "гладкість за методом Бекка").

В одному конкретному випадку підкладка може являти собою фольгований папір; паперовий шар примикає до шару аморфної твердої речовини, і властивості, обговорені в попередніх абзацах, забезпечуються цим примиканням. Основа з фольги є по суті непроникною, забезпечуючи контроль шляху потоку аерозолі. Основа з металевої фольги може також

10 служити для проведення тепла до аморфної твердої речовини.

В іншому випадку шар фольги фольгованого паперу примикає до аморфної твердої речовини. Фольга є по суті непроникною, тим самим запобігаючи поглинанню води, що міститься в аморфній твердій речовині, папером, що може послабити його структурну цілісність.

У деяких випадках підкладка утворена з металевої фольги, наприклад алюмінієвої фольги, або містить її. Металева підкладка може забезпечити кращу провідність теплової енергії до аморфної твердої речовини. Додатково або альтернативно металева фольга може виступати як струмоприймач в системі індукційного нагріву. У конкретних варіантах здійснення підкладки містить шар металевої фольги і опорний шар, такий як картон. У цих варіантах здійснення шар

15 металевої фольги може мати товщину менше 20 мкм, наприклад, від приблизно 1 мкм до приблизно 10 мкм, переважно, приблизно 5 мкм.

У деяких випадках підкладка може бути магнітною. Ці функціональні можливості можуть бути використані для кріплення субстрату до вузла під час використання або можуть бути використані для створення конкретних форм аморфної твердої речовини. У деяких випадках субстрат, що генерує аерозоль, може містити один або більше магнітів, які можна використовувати для кріплення субстрату до індукційного нагрівача при використанні.

20

У деяких випадках субстрат, що генерує аерозоль, може містити нагрівальні засоби, вбудовані в аморфну тверду речовину, такі як резистивні або індукційні нагрівальні елементи.

У деяких випадках аморфна тверда речовина може мати товщину від приблизно 0,015 мм до приблизно 1,0 мм. Переважно, товщина може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,05 мм, 0,1 мм або 0,15 мм до приблизно 0,5 мм або 0,3 мм. Автори даного винаходу виявили, що матеріал товщиною 0,2 мм є особливо переважним. Аморфна тверда речовина може містити більше одного шару, і товщина, описана в цьому документі, відноситься до сукупної товщини цих шарів.

25

Автори даного винаходу встановили, що якщо аморфна тверда речовина є занадто товстою, то це негативно впливає на ефективність нагрівання. Це негативно позначається на споживанні енергії при використанні. І навпаки, якщо аморфна тверда речовина є занадто тонкою, її важко виготовити та обробити; дуже тонкий матеріал важче відливати і він може бути крихким, що негативно впливає на утворення аерозолі під час використання.

30

Автори даного винаходу встановили, що встановлені в цьому документі товщини аморфної твердої величини оптимізують властивості матеріалу з огляду на ці конкуруючі міркування. Вказана в цьому документі товщина є середньою товщиною матеріалу. У деяких випадках товщина аморфної твердої речовини може змінюватися не більше ніж на 25 %, 20 %, 15 %, 10 %, 5 % або 1 %.

35

Матеріал, що генерує аерозоль, що містить аморфну тверду речовину, може мати будь-яку відповідну поверхневу щільність, наприклад, від 30 г/м² до 120 г/м². У деяких варіантах здійснення матеріал, що генерує аерозоль, може мати поверхневу щільність від приблизно 30 до 70 г/м² або від приблизно 40 до 60 г/м². У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина може мати поверхневу щільність від приблизно 80 до 120 г/м², або від приблизно 70 до 110 г/м², або особливо від приблизно 90 до 110 г/м². Такі поверхневі щільності можуть бути особливо переважними, коли матеріал, що генерує аерозоль, включений у виріб/вузол, що генерує аерозоль, у вигляді листа або як подрібнений лист (описаний далі нижче).

40

Аморфна тверда речовина може бути утворена як лист. Вона може бути включена у виріб у вигляді листа. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, може міститись як плаский лист, як згуртований або зібраний лист, як гофрований лист або як згорнутий лист (тобто у вигляді трубки). У деяких таких випадках аморфна тверда речовина згідно з цими варіантами здійснення може міститись у виробі/вузлі, що генерує аерозоль, як лист, такий як лист, що оточує стрижень здатного утворювати аерозоль матеріалу (наприклад, тютюну). У деяких інших випадках матеріал, що генерує аерозоль, може бути утворений як лист, а потім подрібнений і включений у виріб. У деяких випадках подрібнений лист можна змішати з нарізаним тютюном і

45

50

55

60

включити у виріб. У таких випадках матеріал, що генерує аерозоль, може мати масу на одиницю площини, що становить 80–120 г/м² (так що він має щільність, порівняну з різаним тютюновим листям, та тому суміш компонентів не розділяється).

У деяких прикладах аморфна тверда речовина у формі листа може мати міцність на розрив від приблизно 200 Н/м до приблизно 900 Н/м. У деяких прикладах, наприклад, коли аморфна тверда речовина не містить наповнювача, аморфна тверда речовина може мати міцність на розрив від 200 Н/м до 400 Н/м, або від 200 Н/м до 300 Н/м, або приблизно 250 Н/м. Такі міцності на розрив можуть бути особливо переважними для варіантів здійснення, в яких матеріал, що генерує аерозоль, утворюється як лист, а потім подрібнюється та включається у виріб, що генерує аерозоль. У деяких прикладах, наприклад, коли аморфна тверда речовина містить наповнювач, аморфна тверда речовина може мати міцність на розрив від 600 Н/м до 900 Н/м, або від 700 Н/м до 900 Н/м, або приблизно 800 Н/м. Такі міцності на розрив можуть бути особливо переважними для варіантів здійснення, де матеріал, що генерує аерозоль, включений у виріб, що генерує аерозоль, як згорнутий лист, переважно у формі трубки.

У деяких випадках щонайменше частина матеріалу, що генерує аерозоль, може міститись як згорнутий лист, утворюючи трубчастий стрижень матеріалу, що генерує аерозоль. Трубчаста властивість матеріалу, що генерує аерозоль, у таких випадках може бути пристосована для використання різними способами. У деяких випадках виріб, що генерує аерозоль, виконаний із можливістю використання з вузлом, що генерує аерозоль, в якому нагрівач розташований всередині трубки під час використання. В інших випадках виріб, що генерує аерозоль, виконаний із можливістю використання з вузлом, що генерує аерозоль, в якому нагрівач розташований зовні трубки під час використання. У таких випадках може бути так, що жодні компоненти вузла, що генерує аерозоль, не розташовані у трубці під час використання; переважно трубка забезпечує шлях потоку для аерозолу або пари під час використання; це може зменшити або запобігти конденсації аерозолу або пари на компонентах багаторазового використання вузла, що генерує аерозоль, тим самим покращуючи ефективність споживання та гігієну. У деяких таких випадках зовнішня стінка трубки може бути по суті або повністю непроникною для газу/аерозолу, додатково керуючи шляхом потоку.

Інші аспекти даного винаходу включають виріб, що генерує аерозоль, що містить матеріал, що генерує аерозоль, описаний у цьому документі, та вузол, що генерує аерозоль, який містить такий матеріал, що генерує аерозоль, або виріб.

У деяких випадках виріб або вузол може додатково містити фільтр та/або охолоджувальний елемент. Охолоджувальний елемент, за наявності, може здійснювати або виконувати функцію охолодження газоподібних або аерозольних компонентів. У деяких випадках він може здійснювати охолодження газоподібних компонентів так, що вони конденсуються з утворенням аерозолу. Він також може здійснювати відділення дуже гарячих частин пристрою від користувача. Фільтр, за наявності, може включати в себе будь-який відповідний фільтр, відомий в даній галузі техніки, такий як ацетилцелюлозний штранг.

Нагрівач у вузлі виконаний із можливістю нагрівання без спалювання субстрату, що генерує аерозоль. Нагрівач може являти собою, у деяких випадках, тонкоплівковий, електрорезистивний нагрівач. В інших випадках нагрівач може містити індуктивний нагрівач або подібне. Нагрівач може являти собою горюче джерело тепла або хімічне джерело тепла, яке зазнає екзотермічної реакції для нагрівання продукту при використанні. Вузол, що генерує аерозоль, може містити декілька нагрівачів. Нагрівач (нагрівачі) може (можуть) живитись від батареї.

У деяких випадках нагрівач може нагрівати без спалювання здатний утворювати аерозоль матеріал (матеріали) до температури від 120 °C до 350 °C під час використання. У деяких випадках нагрівач може нагрівати без спалювання здатний утворювати аерозоль матеріал (матеріали) до температури від 140 °C до 250 °C під час використання. У деяких випадках під час використання по суті вся аморфна тверда речовина знаходиться на відстані менше приблизно 4 мм, 3 мм, 2 мм або 1 мм від нагрівача. У деяких випадках тверда речовина розташована на відстані від приблизно 0,010 мм до 2,0 мм від нагрівача, переважно від приблизно 0,02 мм, 0,05 мм або 0,1 мм до 1,0 мм або 0,5 мм. У деяких випадках поверхня аморфної твердої речовини може безпосередньо примикати до нагрівача.

У деяких випадках нагрівач може бути вбудований у субстрат, що генерує аерозоль. У деяких таких випадках нагрівач може являти собою електрорезистивний нагрівач (з відкритими контактами для підключення до електричної схеми). В інших таких випадках нагрівач може являти собою струмоприймач, вбудований у субстрат, що генерує аерозоль, який нагрівається за допомогою індукції.

У деяких випадках вузол, що генерує аерозоль, може являти собою пристрій, що нагріває без спалювання. Тобто він може містити твердий тютюновмісний матеріал (і не містити рідкого,

здатного утворювати аерозоль матеріалу). У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити тютюновий матеріал. Пристрій, що нагріває без спалювання, розкрито у документі WO 2015/062983 A2, який повністю включений за допомогою посилання.

У деяких випадках вузол, що генерує аерозоль, може являти собою електронний тютюновий гібридний пристрій. Тобто він може містити твердий, здатний утворювати аерозоль матеріал і рідкий, здатний утворювати аерозоль матеріал. У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити нікотин. У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити тютюновий матеріал. У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити тютюновий матеріал та окреме джерело нікотину. Окремі здатні утворювати аерозоль матеріали можуть нагріватися окремими нагрівачами, одним і тим же нагрівачем або, в одному випадку, здатний утворювати аерозоль матеріал, розташований нижче за потоком, може нагріватися гарячим аерозолем, який генерується зі здатного утворювати аерозоль матеріалу, розташованого вище за потоком. Електронний тютюновий гібридний пристрій розкрито в документі WO 2016/135331 A1, який повністю включений за допомогою посилання.

Виріб, що генерує аерозоль, або вузол може додатково містити вентиляційні отвори. У деяких випадках вентиляційні отвори можуть бути передбачені у фільтрі і/або охолоджувальному елементі. Ці отвори можуть дозволяти втягувати холодне повітря всередину виробу під час використання, яке може змішуватися з нагрітими випареними компонентами, таким чином охолоджуючи аерозоль.

Вентиляція покращує генерування видимих нагрітих випарених компонентів із виробу, коли він нагрівається при використанні. Нагріті випарені компоненти стають видимими в результаті процесу охолодження нагрітих випарених компонентів, внаслідок чого відбувається перенасичення нагрітих випарених компонентів. Нагріті випарені компоненти потім проходять через утворення крапель, також відоме як утворення ядер конденсації, і в результаті розмір частинок аерозолю нагрітих випарених компонентів збільшується завдяки подальшій конденсації нагрітих випарених компонентів і злиттю знову утворених крапель із нагрітих випарених компонентів.

У деяких випадках співвідношення холодного повітря до суми нагрітих випарених компонентів та холодного повітря, відоме як вентиляційне співвідношення, становить щонайменше 15 %. Вентиляційне співвідношення величиною 15 % дозволяє зробити нагріті випарені компоненти видимими за допомогою способу, описаного вище. Видимість нагрітих випарених компонентів дозволяє користувачеві визначати, що випарені компоненти були згенеровані, та додає смакові відчуття сеансу паління.

В іншому прикладі вентиляційне співвідношення становить від 50 % до 85 % для забезпечення додаткового охолодження нагрітих випарених компонентів. У деяких випадках вентиляційне співвідношення може становити щонайменше 60 % або 65 %.

Вузол може містити інтегрований виріб, що генерує аерозоль, та нагрівач або може містити нагрівальний пристрій, в який виріб вставляється під час використання.

На Фіг. 1 і 2 показані вид у перерізі з частковим вирізом та вид у перспективі прикладу виробу 101, що генерує аерозоль. Виріб 101 пристосований для використання з пристроєм, який має джерело живлення та нагрівач. Виріб 101 згідно з цим варіантом здійснення є особливо переважним для використання з пристроєм 51, показаним на Фіг. 5–7, описаних нижче. Під час використання виріб 101 може бути вставлений з можливістю від'єднання в пристрій, показаний на Фіг. 5, у місці 20 вставки пристрою 51.

Виріб 101 одного прикладу має форму по суті циліндричного стрижня, який містить основну частину матеріалу 103, що генерує аерозоль, і фільтр у зборі 105 у формі стрижня. Матеріал, що генерує аерозоль, містить аморфний твердий матеріал, як описано в цьому документі. У деяких варіантах здійснення він може міститися у вигляді листа. У деяких варіантах здійснення даного винаходу матеріал, що генерує аерозоль, описаний у цьому документі, може бути включений у вигляді аркуша та у подрібненому вигляді.

Фільтр у зборі 105 містить три сегменти: охолоджувальний сегмент 107, фільтрувальний сегмент 109 і сегмент 111 мундштукового кінця. Виріб 101 має перший кінець 113, також відомий як мундштуковий кінець або ближній кінець, та другий кінець 115, також відомий як дальній кінець. Основна частина матеріалу 103, що генерує аерозоль, розташована у напрямку дальнього кінця 115 виробу 101. В одному прикладі охолоджувальний сегмент 107 розташований суміжно з основною частиною матеріалу 103, що генерує аерозоль, між основною частиною матеріалу 103, що генерує аерозоль, та фільтрувальним сегментом 109 таким чином, що охолоджувальний сегмент 107 знаходиться у тісному зв'язку з матеріалом 103, що генерує аерозоль, і фільтрувальним сегментом 103. В інших прикладах може бути поділ між

основною частиною матеріалу 103, що генерує аерозоль, та охолоджувальним сегментом 107 та між основною частиною матеріалу 103, що генерує аерозоль, та фільтрувальним сегментом 109. Фільтрувальний сегмент 109 розташований між охолоджувальним сегментом 107 і сегментом 111 мундштукового кінця. Сегмент 111 мундштукового кінця розташований поблизу
 5 ближнього кінця 113 виробу 101, суміжно з фільтрувальним сегментом 109. В одному прикладі фільтрувальний сегмент 109 примикає до сегмента 111 мундштукового кінця. В одному варіанті здійснення загальна довжина фільтра у зборі 105 становить від 37 мм до 45 мм, більш переважно загальна довжина фільтра у зборі 105 становить 41 мм.

В одному прикладі стрижень матеріалу 103, що генерує аерозоль, має довжину від 34 мм до
 10 50 мм, переважно від 38 мм до 46 мм, переважно 42 мм.

В одному прикладі загальна довжина виробу 101 становить від 71 мм до 95 мм, переважно від 79 мм до 87 мм, переважно 83 мм.

На дальньому кінці 115 виробу 101 видно осьовий кінець основної частини матеріалу 103, що генерує аерозоль. Проте в інших варіантах здійснення дальній кінець 115 виробу 101 може
 15 містити кінцевий елемент (не показаний), що закриває осьовий кінець основної частини матеріалу 103, що генерує аерозоль.

Основна частина матеріалу 103, що генерує аерозоль, приєднується до фільтра у зборі 105 кільцевим обідковим папером (не показаний), розміщеним по суті по колу фільтра у зборі 105 для оточення фільтра у зборі 105 і частково проходить по довжині основної частини матеріалу
 20 103, що генерує аерозоль. В одному прикладі обідковий папір виконаний із стандартного обідкового паперу-основи 58 г/м². В одному прикладі обідковий папір має довжину від 42 мм до 50 мм, переважно 46 мм.

В одному прикладі охолоджувальний сегмент 107 являє собою кільцеву трубку, і є розташований по колу, і визначає повітряний зазор в охолоджувальному сегменті. Повітряний зазор забезпечує камеру для протікання нагрітих випарених компонентів, що генеруються з
 25 основної частини матеріалу 103, що генерує аерозоль. Охолоджувальний сегмент 107 є порожнистим, щоб надавати камеру для накопичення аерозолю, але достатньо жорстким, щоб протидіяти осьовим стискальним силам та згинальним моментам, які можуть виникати під час виготовлення та при використанні виробу 101 під час вставки в пристрій 51. В одному прикладі товщина стінки охолоджувального сегмента 107 становить приблизно 0,29 мм.

Охолоджувальний сегмент 107 забезпечує фізичне зміщення між матеріалом 103, що генерує аерозоль, і фільтрувальним сегментом 109. Фізична відстань, що забезпечена охолоджувальним сегментом 107, забезпечуватиме перепад температур по довжині охолоджувального сегмента 107. В одному прикладі охолоджувальний сегмент 107 виконаний з
 35 можливістю забезпечення перепаду температур щонайменше 40 градусів Цельсія між нагрітим випареним компонентом, що входить у перший кінець охолоджувального сегмента 107, та нагрітим випареним компонентом, що виходить з другого кінця охолоджувального сегмента 107. В одному прикладі охолоджувальний сегмент 107 виконаний з можливістю забезпечення перепаду температур щонайменше 60 градусів Цельсія між нагрітим випареним компонентом,
 40 що входить у перший кінець охолоджувального сегмента 107, та нагрітим випареним компонентом, що виходить з другого кінця охолоджувального сегмента 107. Ця різниця температур по довжині охолоджувального елемента 107 захищає чутливий до температури фільтрувальний сегмент 109 від високих температур матеріалу 103, що генерує аерозоль, при нагріванні пристроєм 51. Якщо фізичне зміщення не забезпечувалося між фільтрувальним
 45 сегментом 109 та основною частиною матеріалу 103, що генерує аерозоль, та нагрівальними елементами пристрою 51, тоді чутливий до температури фільтрувальний сегмент 109 може пошкодитися під час використання, через що він не буде виконувати необхідні функції настільки ефективно.

В одному прикладі довжина охолоджувального сегмента 107 становить щонайменше 15 мм.

В одному прикладі довжина охолоджувального сегмента 107 становить від 20 мм до 30 мм,
 50 більш конкретно від 23 мм до 27 мм, більш конкретно від 25 мм до 27 мм, переважно 25 мм.

Охолоджувальний сегмент 107 виконаний з паперу, що означає, що він містить матеріал, який не генерує небезпечні сполуки, наприклад, токсичні сполуки, коли він під час використання розташований суміжно з нагрівачем пристрою 51. В одному прикладі охолоджувальний сегмент
 55 107 виготовлений зі спірально скрученої паперової трубки, яка забезпечує порожнисту внутрішню камеру, але при цьому зберігає механічну жорсткість. Спірально скручені паперові трубки можуть відповідати суворим вимогам до точності розмірів високошвидкісних процесів виготовлення відносно довжини трубки, зовнішнього діаметра, круглоти та прямолінійності.

В іншому прикладі охолоджувальний сегмент 107 одержують шляхом утворення
 60 заглиблення в жорсткій фіцелі або обідковому папері. Жорстку фіцелу або обідковий папір

виготовляють так, щоб вони мали жорсткість, достатню для того, щоб протидіяти осьовим стискальним силам та згинальним моментам, які можуть виникати під час виготовлення та при застосуванні виробу 101 під час вставки в пристрій 51.

Фільтрувальний сегмент 109 може бути утворений з будь-якого фільтрувального матеріалу, достатнього для видалення однієї або більше випарених сполук з нагрітих випарених компонентів з матеріалу, що генерує аерозоль. В одному прикладі фільтрувальний сегмент 109 виконаний із моноацетатного матеріалу, такого як ацетат целюлози. Фільтрувальний сегмент 109 забезпечує охолодження та зменшення подразнення від нагрітих випарених компонентів без витрати кількості нагрітих випарених компонентів до незадовільного для користувача рівня.

У деяких варіантах здійснення у фільтрувальному сегменті 109 може бути передбачена капсула (не показана). Вона може бути розміщена по суті по центру у фільтрувальному сегменті 109, як за діаметром фільтрувального сегмента 109, так і за довжиною фільтрувального сегмента 109. В інших випадках вона може бути зміщена на одну або більше величин. У деяких випадках капсула може містити леткий компонент, такий як ароматизатор або засіб, що генерує аерозоль.

Щільність джгутового матеріалу із ацетату целюлози фільтрувального сегмента 109 задає зменшення тиску на фільтрувальному сегменті 109, яке, в свою чергу, задає опір втягуванню виробу 101. Таким чином, вибір матеріалу фільтрувального сегмента 109 є важливим під час регулювання опору втягуванню виробу 101. Крім того, фільтрувальний сегмент виконує фільтрувальну функцію у виробі 101.

В одному прикладі фільтрувальний сегмент 109 виконаний із фільтрувального джгутового матеріалу класу 8Y15, який забезпечує фільтрувальний ефект для нагрітого випареного матеріалу, при цьому також зменшує розмір конденсованих крапель аерозолі, які утворюються в результаті нагрітого випареного матеріалу.

Наявність фільтрувального сегмента 109 забезпечує ізоляційний ефект шляхом забезпечення додаткового охолодження нагрітих випарених компонентів, які виходять із охолоджувального сегмента 107. Цей додатковий ефект охолодження зменшує температуру контакту губ користувача на поверхні фільтрувального сегмента 109.

В одному прикладі фільтрувальний сегмент 109 становить від 6 мм до 10 мм за довжиною, переважно 8 мм.

Сегмент 111 мундштукового кінця являє собою кільцеву трубку, і є розташованим по колу, і визначає повітряний зазор в сегменті 111 мундштукового кінця. Повітряний зазор забезпечує камеру для нагрітих випарених компонентів, які протікають з фільтрувального сегмента 109. Сегмент 111 мундштукового кінця є порожнистим, щоб надавати камеру для накопичення аерозолі, але достатньо жорстким, щоб протидіяти осьовим стискальним силам та згинальним моментам, які можуть виникати під час виготовлення та при застосуванні виробу під час вставки в пристрій 51. В одному прикладі товщина стінки сегмента 111 мундштукового кінця становить приблизно 0,29 мм. В одному прикладі довжина сегмента 111 мундштукового кінця становить від 6 мм до 10 мм, переважно 8 мм.

Сегмент 111 мундштукового кінця може бути виготовлений із спірально скрученої паперової трубки, яка забезпечує порожнисту внутрішню камеру, але при цьому підтримує критичну механічну жорсткість. Спірально скручені паперові трубки можуть відповідати суворим вимогам до точності розмірів високошвидкісних процесів виготовлення відносно довжини трубки, зовнішнього діаметра, круглоти та прямолінійності.

Сегмент 111 мундштукового кінця забезпечує функцію запобігання входженню будь-якого рідкого конденсату, що накопичується на виході з фільтрувального сегмента 109, у безпосередній контакт із користувачем.

Слід розуміти, що в одному прикладі сегмент 111 мундштукового кінця й охолоджувальний сегмент 107 можуть бути утворені з однієї трубки, а фільтрувальний сегмент 109 розташований всередині цієї трубки, відокремлюючи сегмент 111 мундштукового кінця від охолоджувального сегмента 107.

На Фіг. 3 і 4 показані види у частковому перерізі та у перспективі прикладу виробу 301. Номери посилань, показані на Фіг. 3 та 4, є еквівалентними номерам посилань, показаним на Фіг. 1 та 2, але із додаванням 200.

У прикладі виробу 301, який показаний на Фіг. 3 та 4, вентиляційна ділянка 317 передбачена у виробі 301 для забезпечення протікання повітря у внутрішню частину виробу 301 ззовні виробу 301. В одному прикладі вентиляційна ділянка 317 має форму одного або більше вентиляційних прорізів 317, які проходять через зовнішній шар виробу 301. Вентиляційні прорізи можуть бути розташовані в охолоджувальному сегменті 307, щоб сприяти охолодженню виробу 301. В одному прикладі вентиляційна ділянка 317 містить один або більше рядів прорізів, і

переважно кожен ряд прорізів розташований по колу навколо виробу 301 у поперечному розрізі, який є по суті перпендикулярним поздовжній осі виробу 301.

В одному прикладі передбачено від одного до чотирьох рядів вентиляційних прорізів для забезпечення вентиляції виробу 301. Кожен ряд вентиляційних прорізів може мати від 12 до 36 вентиляційних прорізів 317. Наприклад, вентиляційні прорізи 317 можуть мати діаметр від 100 до 500 мкм. В одному прикладі відстань уздовж осі між рядами вентиляційних прорізів 317 становить від 0,25 мм до 0,75 мм, переважно 0,5 мм.

В одному прикладі вентиляційні прорізи 317 мають однаковий розмір. В іншому прикладі вентиляційні прорізи 317 мають різні розміри. Вентиляційні прорізи можуть бути виконані із застосуванням будь-якої відповідної методики, наприклад, однієї або більше з наступних методик: лазерної технології, механічної перфорації охолоджувального сегмента 307 або попередньої перфорації охолоджувального сегмента 307 перед його утворенням на виробі 301. Вентиляційні прорізи 317 розташовані так, щоб забезпечувати ефективне охолодження виробу 301.

В одному прикладі ряди вентиляційних прорізів 317 розташовані на відстані щонайменше 11 мм від ближнього кінця 313 виробу, переважно – на відстані від 17 мм до 20 мм від ближнього кінця 313 виробу 301. Розташування вентиляційних прорізів 317 виконано так, що користувач не закриває вентиляційні прорізи 317 під час використання виробу 301.

Завдяки наданню рядів вентиляційних прорізів на відстані від 17 мм до 20 мм від ближнього кінця 313 виробу 301 вентиляційні прорізи 317 можуть бути розташовані за межами пристрою 51, коли виріб 301 повністю вставлений у пристрій 51, як можна побачити на Фіг. 6 та 7. Завдяки розташуванню вентиляційних прорізів за межами пристрою ненагріте повітря може входити у виріб 301 через вентиляційні прорізи ззовні пристрою 51, сприяючи охолодженню виробу 301.

Довжина охолоджувального сегмента 307 є такою, що охолоджувальний сегмент 307 буде частково вставлений у пристрій 51, коли виріб 301 повністю вставлений у пристрій 51. Довжина охолоджувального сегмента 307 виконує першу функцію, яка полягає в наданні фізичного інтервалу між нагрівальною конструкцією пристрою 51 та чутливою до тепла фільтрувальною конструкцією 309, та другу функцію, яка полягає в забезпеченні можливості розташування вентиляційних прорізів 317 в охолоджувальному сегменті, які при цьому також розташовуються за межами пристрою 51, коли виріб 301 повністю вставлений у пристрій 51. Як можна побачити на Фіг. 6 та 7, більша частина охолоджувального елемента 307 розташована у пристрої 51. Однак є частина охолоджувального елемента 307, яка проходить за межі пристрою 51. Саме в цій частині охолоджувального елемента 307, яка проходить за межі пристрою 51, розташовані вентиляційні прорізи 317.

На Фіг. 5-7 більш докладно показаний приклад пристрою 51, призначеного для нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, для випаровування щонайменше одного компонента вказаного матеріалу, що генерує аерозоль, як правило, з утворенням аерозолі, який можна вдихати. Пристрій 51 являє собою нагрівальний пристрій, який вивільняє сполуки шляхом нагрівання, але не спалення, матеріалу, що генерує аерозоль.

Перший кінець 53 в цьому документі іноді називають мундштуковим кінцем або ближнім кінцем 53 пристрою 51, а другий кінець 55 в цьому документі іноді називають дальнім кінцем 55 пристрою 51. Пристрій 51 має кнопку 57 вмикання/вимикання, щоб дозволити вмикати і вимикати весь пристрій 51 за бажанням користувача.

Пристрій 51 містить корпус 59 для розміщення та захисту різних внутрішніх компонентів пристрою 51. У показаному прикладі корпус 59 містить цільну втулку 11, яка охоплює периметр пристрою 51, закриту верхньою панеллю 17, яка в цілому визначає "верх" пристрою 51, та нижньою панеллю 19, яка в цілому визначає "низ" пристрою 51. В іншому прикладі корпус містить передню панель, задню панель і пару протилежних бічних панелей на додаток до верхньої панелі 17 та нижньої панелі 19.

Верхня панель 17 і/або нижня панель 19 можуть бути прикріплені до монолітного кожуха 11 з можливістю від'єднання, щоб забезпечувати легкий доступ до внутрішньої частини пристрою 51, або можуть бути прикріплені до монолітного кожуха 11 "без можливості від'єднання", наприклад, з метою обмеження доступу користувача до внутрішньої частини пристрою 51. В одному прикладі панелі 17 і 19 виготовлені з пластмасового матеріалу, у тому числі, наприклад, склонеїлону, утвореного шляхом лиття під тиском, а монолітний кожух 11 виготовлений з алюмінію, хоча можуть бути використані інші матеріали та інші виробничі процеси.

Верхня панель 17 пристрою 51 має отвір 20 на мундштуковому кінці 53 пристрою 51, через який при використанні виріб 101, 301, що містить матеріал, що генерує аерозоль, може бути вставлений у пристрій 51 і вилучений з пристрою 51 користувачем.

В корпусі 59 розміщені або закріплені нагрівальна конструкція 23, схема 25 управління і

джерело 27 живлення. В цьому прикладі нагрівальна конструкція 23, схема 25 управління і джерело 27 живлення є суміжними в бічному напрямку (тобто суміжні, якщо дивитися з торця), причому схема 25 управління розміщена зазвичай між нагрівальною конструкцією 23 і джерелом 27 живлення, хоча можливі інші варіанти розміщення.

5 Схема 25 керування може містити контролер, такий як мікропроцесорний пристрій, виконаний з можливістю і призначений для керування нагріванням матеріалу, що генерує аерозоль, у виробі 101, 301, як обговорюється нижче.

Джерело 27 живлення може являти собою, наприклад, батарею, яка може бути акумуляторною батареєю або не бути акумуляторною батареєю. Приклади відповідних батарей включають, наприклад, літій-іонну батарею, нікелеву батарею (таку як нікель-кадмієва батарея), лужну батарею та/або подібні. Батарея 27 електрично з'єднана з нагрівальною конструкцією 23 для подачі електричного живлення, коли це потрібно, і під керуванням схеми 25 керування для нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, у виробі (як обговорювалося, для випаровування матеріалу, що генерує аерозоль, не викликаючи горіння матеріалу, що генерує аерозоль).

15 Перевага розміщення джерела 27 живлення суміжно в бічному напрямку відносно нагрівальної конструкції 23 полягає в тому, що може бути використане велике за розміром джерело 25 живлення, не призводячи до того, щоб весь пристрій 51 був надмірно довгим. Як буде зрозуміло, в цілому велике за розміром джерело 25 живлення має більшу ємність (тобто загальну електричну енергію, яку можна подавати, що часто вимірюється в ампер-годинах тощо), а отже і строк експлуатації батареї для пристрою 51 може бути довшим.

В одному прикладі нагрівальна конструкція 23 в цілому має форму порожнистої циліндричної трубки, що має порожнисту внутрішню нагрівальну камеру 29, в яку виріб 101, 301, що містить матеріал, що генерує аерозоль, вставляється для нагрівання при використанні. Можливі різні схеми розташування нагрівальної конструкції 23. Наприклад, нагрівальна конструкція 23 може містити єдиний нагрівальний елемент або може бути утворена з декількох нагрівальних елементів, встановлених в ряд уздовж поздовжньої осі нагрівальної конструкції 23. Вказаний або кожен нагрівальний елемент може бути кільцевим або трубчастим, або щонайменше частково кільцевим або частково трубчастим навколо своєї окружності. В одному прикладі вказаний або кожен нагрівальний елемент може являти собою тонкоплівковий нагрівач. В іншому прикладі вказаний або кожен нагрівальний елемент може бути виготовлений із керамічного матеріалу. Приклади відповідних керамічних матеріалів включають кераміку на основі оксиду алюмінію, нітриду алюмінію і нітриду кремнію, які можуть бути нашаровані та спечені. Можливі інші нагрівальні конструкції, включаючи, наприклад, пристрій індуктивного нагрівання, інфрачервоні нагрівальні елементи, які нагрівають за допомогою випромінювання інфрачервоного випромінювання, або резистивні нагрівальні елементи, утворені, наприклад, резистивною електричною обмоткою.

В одному конкретному прикладі нагрівальна конструкція 23 спирається на опорну трубку з нержавіючої сталі і містить поліімідний нагрівальний елемент. Нагрівальна конструкція 23 має такі розміри, що по суті вся основна частина матеріалу 103, 303, що генерує аерозоль, виробу 101, 301 вставляється в нагрівальний пристрій 23, коли виріб 101, 301 вставляється в пристрій 51.

Вказаний або кожен нагрівальний елемент може бути розташований таким чином, що обрані зони матеріалу, що генерує аерозоль, можуть бути окремо нагріті, наприклад, по черзі (протягом деякого часу, як обговорювалося вище), або разом (одночасно) за необхідності.

45 Нагрівальна конструкція 23 в цьому прикладі оточена вздовж щонайменше частини її довжини теплоізолятором 31. Ізолятор 31 допомагає зменшити теплопередачу від нагрівальної конструкції 23 до зовнішньої частини пристрою 51. Це допомагає знизити вимоги щодо енергоємності для нагрівальної конструкції 23, оскільки це зменшує втрати тепла в цілому. Ізолятор 31 також допомагає підтримувати зовнішню частину пристрою 51 прохолодною під час роботи нагрівальної конструкції 23. В одному прикладі ізолятор 31 може являти собою кожух із двома стінками, який забезпечує зону низького тиску між двома стінками кожуха. Тобто ізолятор 31 може являти собою, наприклад, "вакуумну" трубку, тобто трубку, яка щонайменше частково вакуумована для мінімізації передачі тепла шляхом теплопровідності і/або конвекції. Можливі інші варіанти виконання ізолятора 31, включаючи використання теплоізоляційних матеріалів, що включають, наприклад, відповідний піноподібний матеріал, на додаток до або замість кожуха з двома стінками.

Корпус 59 може додатково містити різні внутрішні опорні конструкції 37 для підтримки всіх внутрішніх компонентів, а також нагрівальної конструкції 23.

60 Пристрій 51 також містить кільце 33, яке оточує отвір 20 і виступає з нього у внутрішню частину корпусу 59, і в цілому трубчасту камеру 35, розташовану між кільцем 33 і одним кінцем

вакуумного кожуха 31. Камера 35 додатково містить охолоджувальну конструкцію 35f, яка в цьому прикладі містить множину охолоджувальних ребер 35f, розташованих на відстані один від одного вздовж зовнішньої поверхні камери 35, і при цьому кожне з них розташоване по окружності навколо зовнішньої поверхні камери 35. Між порожнистою камерою 35 та виробом 101, 301, коли він вставлений в пристрій 51, передбачений повітряний зазор 36 над щонайменше частиною довжини порожнистої камери 35. Повітряний зазор 36 проходить навколо всієї окружності виробу 101, 301 над щонайменше частиною охолоджувального сегмента 307.

Кільце 33 містить множину виступів 60, які розташовані по окружності навколо периферії отвору 20 та які виступають в отвір 20. Виступи 60 займають простір всередині отвору 20 так, що відкрита ділянка отвору 20 в місцях, де розташовані виступи 60, менша, ніж відкрита ділянка отвору 20 в місцях без виступів 60. Виступи 60 виконані з можливістю зчіплюватися з виробом 101, 301, вставленим в пристрій, щоб сприяти його закріпленню всередині пристрою 51. Відкриті простори (не показані на фігурах), визначені суміжними парами виступів 60 і виробом 101, 301, утворюють вентиляційні канали навколо зовнішньої частини виробу 101, 301. Ці вентиляційні канали дозволяють гарячій парі, яка вивільнилася з виробу 101, 301, виходити з пристрою 51, і дозволяють охолоджувальному повітрю протікати в пристрій 51 навколо виробу 101, 301 в повітряний зазор 36.

В процесі експлуатації виріб 101, 301 вставляється з можливістю від'єднання у точку введення 20 пристрою 51, як показано на Фіг. 5–7. Як конкретно показано на Фіг. 6, в одному прикладі основна частина матеріалу 103, 303, що генерує аерозоль, розташована в напрямку дальнього кінця 115, 315 виробу 101, 301, повністю приймається в нагрівальній конструкції 23 пристрою 51. Ближній кінець 113, 313 виробу 101, 301 виступає із пристрою 51 та виконує функцію мундштука в зборі для користувача.

В процесі експлуатації нагрівальна конструкція 23 буде нагрівати виріб 101, 301 для випаровування щонайменше одного компонента матеріалу, що генерує аерозоль, з основної частини матеріалу 103, 303, що генерує аерозоль.

Основний шлях потоку нагрітих випарених компонентів з основної частини матеріалу 103, 303, що генерує аерозоль, проходить по осі через виріб 101, 301, через камеру всередині охолоджувального сегмента 107, 307, через фільтрувальний сегмент 109, 309, через сегмент 111, 313 мундштукового кінця до користувача. В одному прикладі температура нагрітих випарених компонентів, що утворюються з основної частини матеріалу, що генерує аерозоль, становить від 60 °C до 250 °C, що може бути вище прийнятної для користувача температури вдихання. В міру того, як нагрітий випарений компонент проходить через охолоджувальний сегмент 107, 307, він охолоджується і деякі випарені компоненти конденсуються на внутрішній поверхні охолоджувального сегмента 107, 307.

У прикладах виробу 301, показаних на Фіг. 3 та 4, холодне повітря може входити в охолоджувальний сегмент 307 через вентиляційні прорізи 317, утворені в охолоджувальному сегменті 307. Холодне повітря змішується з нагрітими випареними компонентами для забезпечення додаткового охолодження нагрітих випарених компонентів.

Виготовлення субстрату, що генерує аерозоль, може у деяких випадках включати (a) утворення суспензії, що містить компоненти аморфного твердого матеріалу, (b) утворення шару суспензії, (c) забезпечення затвердіння суспензії з утворенням гелю та (d) сушіння гелю з утворенням аморфної твердої речовини.

Етап (b) утворення шару суспензії може включати, наприклад, розпилення, лиття або екструдкування суспензії. У деяких випадках шар суспензії утворюється шляхом електророзпилення суспензії. У деяких випадках шар суспензії утворюється шляхом лиття суспензії.

У деяких випадках етапи (b), і/або (c), і/або (d) можуть щонайменше частково відбуватися одночасно (наприклад, під час електророзпилення). У деяких випадках ці дії можуть виконуватися послідовно.

Етап (b) може включати утворення шару суспензії на підкладці.

У деяких прикладах суспензія має в'язкість від приблизно 10 до приблизно 20 Па·с при 46,5 °C, наприклад, від приблизно 14 до приблизно 16 Па·с при 46,5 °C.

Етап (c) забезпечення затвердіння гелю може включати додавання засобу для забезпечення затвердіння до суспензії. Наприклад, суспензія може містити альгінат натрію, калію або амонію як гелеутворювальний засіб, а засіб для забезпечення затвердіння, що містить джерело кальцію (наприклад, хлорид кальцію), може бути доданий до суспензії з утворенням гелю альгінату кальцію.

Загальна кількість засобу для забезпечення затвердіння, такого як джерело кальцію, може

становити 0,5–5 ваг. % (в перерахунку на суху вагу). Автори даного винаходу виявили, що додавання занадто малої кількості засобу для забезпечення затвердіння може призвести до отримання аморфної твердої речовини, яка не стабілізує аморфні тверді компоненти, і це призводить до того, що ці компоненти випадають з аморфної твердої речовини. Автори даного

винаходу виявили, що додавання занадто великої кількості засобу для забезпечення затвердіння призводить до отримання аморфної твердої речовини, яка є дуже липкою і, отже, має погану придатність до обробки.

Однак у деяких випадках засіб для забезпечення затвердіння не потрібен; тютюновий екстракт може містити достатньо кальцію для сприяння гелеутворенню.

Солі альгінатів є похідними альгінової кислоти і, як правило, є високомолекулярними полімерами (10–600 кДа). Альгінова кислота – це співполімер ланок (блоків) β -D-мануранової (M) та α -L-гулуранової кислоти (G), пов'язаних між собою (1,4)-глікозидними зв'язками з утворенням полісахариду. При додаванні катіонів кальцію альгінат утворює поперечний зв'язок з утворенням гелю. Автори даного винаходу визначили, що альгінатні солі з високим вмістом мономеру G легше утворюють гель при додаванні джерела кальцію. Отже, у деяких випадках попередник гелю може містити альгінатну сіль, у якій щонайменше приблизно 40 %, 45 %, 50 %, 55 %, 60 % або 70 % мономерних ланок у альгінатному співполімері становлять ланки α -L-гулуранової кислоти (G).

Сама суспензія також може становити частину даного винаходу. У деяких випадках розчинник суспензії може складатися по суті з води або складатися з неї. У деяких випадках суспензія може містити від приблизно 50 ваг. %, 60 ваг. %, 70 ваг. %, 80 ваг. % або 90 ваг. % розчинника (WWB).

У випадках, коли розчинник складається з води, вміст сухої ваги суспензії може відповідати вмісту сухої ваги аморфної твердої речовини. Таким чином, обговорення в цьому документі щодо складу твердої речовини чітко розкрито в комбінації з аспектом суспензії згідно з даним винаходом.

ІЛЮСТРАТИВНІ ВАРІАНТИ ЗДІЙСНЕННЯ

У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина містить ментол.

Конкретні варіанти здійснення, що містять ментоловмісну аморфну тверду речовину, можуть бути особливо переважними для включення у виріб/вузол, що генерує аерозоль, як подрібнений лист. У цих варіантах здійснення аморфна тверда речовина може мати наступний склад (DWB): гелеутворювальний засіб (що переважно містить альгінат, більш переважно містить комбінацію альгінату та пектину) у кількості від приблизно 20 ваг. % до приблизно 40 ваг. % або приблизно 25 ваг. % до 35 ваг. %; ментол у кількості від приблизно 35 ваг. % до приблизно 60 ваг. % або від приблизно 40 ваг. % до 55 ваг. %; засіб (що переважно містить гліцерин), що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 10 ваг. % до приблизно 30 ваг. % або від приблизно 15 ваг. % до приблизно 25 ваг. % (DWB).

В одному варіанті здійснення аморфна тверда речовина містить приблизно 32–33 ваг. % суміші альгінатного/пектинового гелеутворювального засобу; приблизно 47–48 ваг. % ментолового ароматизатору; і приблизно 19–20 ваг. % гліцеринового засобу, що генерує аерозоль (DWB).

Як зазначалося вище, аморфна тверда речовина згідно з цими варіантами здійснення може міститись у виробі/вузлі, що генерує аерозоль, як подрібнений лист. Подрібнений лист може бути наданий у виробі/вузлі змішаним з нарізаним тютюном. Альтернативно аморфна тверда речовина може бути надана як не подрібнений лист. Відповідно, подрібнений або не подрібнений лист має товщину від приблизно 0,015 мм до приблизно 1 мм, переважно від приблизно 0,02 мм до приблизно 0,07 мм.

Конкретні варіанти здійснення ментоловмісної аморфної твердої речовини можуть бути особливо переважними для включення у виріб/вузол, що генерує аерозоль, як лист, наприклад лист, що оточує стрижень здатного утворювати аерозоль матеріалу (наприклад, тютюну). У цих варіантах здійснення аморфна тверда речовина може мати наступний склад (DWB): гелеутворювальний засіб (що переважно містить альгінат, більш переважно містить комбінацію альгінату та пектину) у кількості від приблизно 5 ваг. % до приблизно 40 ваг. % або приблизно 10 ваг. % до 30 ваг. %; ментол у кількості від приблизно 10 ваг. % до приблизно 50 ваг. % або від приблизно 15 ваг. % до 40 ваг. %; засіб (що переважно містить гліцерин), що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 5 ваг. % до приблизно 40 ваг. % або від приблизно 10 ваг. % до приблизно 35 ваг. %; і необов'язково наповнювач у кількості аж до 60 ваг. % – наприклад, у кількості від 5 ваг. % до 20 ваг. % або від приблизно 40 ваг. % до 60 ваг. % (DWB).

В одному з цих варіантів здійснення аморфна тверда речовина містить приблизно 11 ваг. % суміші альгінатного/пектинового гелеутворювального засобу, приблизно 56 ваг. % наповнювача

з деревної целюлози, приблизно 18 % ментолового ароматизатору та приблизно 15 ваг. % гліцерину (DWB).

В іншому з цих варіантів здійснення аморфна тверда речовина містить приблизно 22 ваг. % суміші альгінатного/пектинового гелеутворювального засобу, приблизно 12 ваг. % наповнювача з деревної целюлози, приблизно 36 % ментолового ароматизатору та приблизно 30 ваг. % гліцерину (DWB).

Як зазначалося вище, аморфна тверда речовина згідно з цими варіантами здійснення може бути включена як лист. В одному варіанті здійснення лист надається на підкладці, що містить папір. В одному варіанті здійснення лист надається на підкладці, що містить металеву фольгу, переважно алюмінієву металеву фольгу. У цьому варіанті здійснення аморфна тверда речовина може примикати до металевої фольги.

В одному варіанті здійснення лист утворює частину шаруватого матеріалу з шаром (що переважно містить папір), прикріпленим до верхньої та нижньої поверхні листа. Відповідно, лист аморфної твердої речовини має товщину від приблизно 0,015 мм до приблизно 1 мм.

У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина містить ароматизатор, який не містить ментолу. У цих варіантах здійснення аморфна тверда речовина може мати наступний склад (DWB): гелеутворювальний засіб (що переважно містить альгінат) у кількості від приблизно 5 до приблизно 40 ваг. %, або від приблизно 10 ваг. % до приблизно 35 ваг. % або від приблизно 20 ваг. % до приблизно 35 ваг. %; ароматизатор у кількості від приблизно 0,1 ваг. % до приблизно 40 ваг. %, від приблизно 1 ваг. % до приблизно 30 ваг. %, або від приблизно 1 ваг. % до приблизно 20 ваг. %, або від приблизно 5 ваг. % до приблизно 20 ваг. %; засіб (що переважно містить гліцерин), що генерує аерозоль, у кількості від 15 ваг. % до 75 ваг. %, або від приблизно 30 ваг. % до приблизно 70 ваг. %, або від приблизно 50 ваг. % до приблизно 65 ваг. %; і необов'язково наповнювач (переважно деревна целюлоза) у кількості менше приблизно 60 ваг. %, або приблизно 20 ваг. %, або приблизно 10 ваг. %, або приблизно 5 ваг. % (переважно аморфна тверда речовина не містить наповнювача) (DWB).

В одному з цих варіантів здійснення аморфна тверда речовина містить приблизно 27 ваг. % альгінатного гелеутворювального засобу, приблизно 14 ваг. % ароматизатора та приблизно 57 ваг. % гліцеринового засобу, що генерує аерозоль (DWB).

В іншому з цих варіантів здійснення аморфна тверда речовина містить приблизно 29 ваг. % альгінатного гелеутворювального засобу, приблизно 9 ваг. % ароматизатору та приблизно 60 ваг. % гліцерину (DWB).

Аморфна тверда речовина згідно з цими варіантами здійснення може міститись у виробі/вузлі, що генерує аерозоль, як подрібнений лист, необов'язково змішаний з нарізаним тютюном. Альтернативно аморфна тверда речовина згідно з цими варіантами здійснення може міститись у виробі/вузлі, що генерує аерозолі, як лист, наприклад лист, що оточує стрижень здатного утворювати аерозоль матеріалу (наприклад, тютюну). Альтернативно аморфна тверда речовина згідно з цими варіантами здійснення може міститись у виробі/вузлі, що генерує аерозоль, як частина шару, розташована на підкладці.

У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина містить тютюновий екстракт. У цих варіантах здійснення аморфна тверда речовина може мати наступний склад (DWB): гелеутворювальний засіб (що переважно містить альгінат) у кількості від приблизно 5 ваг. % до приблизно 40 ваг. %, або приблизно 10 ваг. % до 30 ваг. %, або приблизно 15 ваг. % до приблизно 25 ваг. %; тютюновий екстракт в кількості від приблизно 30 ваг. % до приблизно 60 ваг. %, або від приблизно 40 ваг. % до 55 ваг. %, або від приблизно 45 ваг. % до приблизно 50 ваг. %; засіб (що переважно містить гліцерин), що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 10 ваг. % до приблизно 50 ваг. %, або від приблизно 20 ваг. % до приблизно 40 ваг. %, або від приблизно 25 ваг. % до приблизно 35 ваг. % (DWB).

В одному варіанті здійснення аморфна тверда речовина містить приблизно 20 ваг. % альгінатного гелеутворювального засобу, приблизно 48 ваг. % тютюнового екстракту тютюну сорту Вірджинія та приблизно 32 ваг. % гліцерину (DWB).

Аморфна тверда речовина згідно з цими варіантами здійснення може мати будь-який відповідний вміст води. Наприклад, аморфна тверда речовина може мати вміст води від приблизно 5 ваг. % до приблизно 15 ваг. %, або від приблизно 7 ваг. % до приблизно 13 ваг. %, або приблизно 10 ваг. %.

Аморфна тверда речовина згідно з цими варіантами здійснення може міститись у виробі/вузлі, що генерує аерозоль, як подрібнений лист, необов'язково змішаний з нарізаним тютюном. Альтернативно аморфна тверда речовина згідно з цими варіантами здійснення може міститись у виробі/вузлі, що генерує аерозолі, як лист, наприклад лист, що оточує стрижень здатного утворювати аерозоль матеріалу (наприклад, тютюну). Альтернативно аморфна тверда

речовина згідно з цими варіантами здійснення може міститись у виробі/вузлі, що генерує аерозоль, як частина шару, розташована на підкладці. Відповідно, в будь-якому з цих варіантів здійснення аморфна тверда речовина має товщину від приблизно 50 мкм до приблизно 200 мкм, або від приблизно 50 мкм до приблизно 100 мкм, або від приблизно 60 мкм до приблизно 90 мкм, переважно приблизно 77 мкм.

Суспензія для утворення цієї аморфної твердої речовини також може становити частину даного винаходу. У деяких випадках суспензія може мати модуль пружності від приблизно 5 до 1200 Па (який також називається модулем накопичення); у деяких випадках суспензія може мати модуль в'язкості від приблизно 5 до 600 Па (який також називається модулем втрат).

ВИЗНАЧЕННЯ

Активна речовина, в контексті цього документа, може бути фізіологічно активним матеріалом, який є матеріалом, призначеним для досягнення або посилення фізіологічної реакції. Наприклад, активна речовина може бути обрана з нутрицевтиків, ноотропів, психоактивних речовин. Активна речовина може бути отримана природним або синтетичним шляхом. Активна речовина може містити, наприклад, нікотин, кофеїн, таурин, теїн, вітаміни, такі як B6 або B12 або C, мелатонін, канабіноїди або їх складові, похідні або їх комбінації. Активна речовина може містити одну або більше складових, похідних або екстрактів тютюну, канабісу або іншого матеріалу рослинного походження.

У деяких варіантах здійснення активна речовина містить нікотин.

У деяких варіантах здійснення активна речовина містить кофеїн, мелатонін або вітамін B12.

Як зазначено в цьому документі, активна речовина може містити одну або більше складових, похідних або екстрактів канабісу, таких як один або більше канабіноїдів або терпенів.

Канабіноїди – це клас природних або синтетичних хімічних сполук, які діють на канабіноїдні рецептори (тобто CB1 та CB2) у клітинах, що пригнічують вивільнення нейромедіаторів у мозку. Канабіноїди можуть бути природними (фітоканабіноїдами) з рослин, таких як канабіс, з тварин (ендоканабіноїди) або штучно виготовлені (синтетичні канабіноїди). Види канабісу експресують щонайменше 85 різних фітоканабіноїдів і поділяються на підкласи, включаючи канабігероли, канабіхроми, канабідіоли, тетрагідроканабіноли, канабіноли та канабінодіоли та інші канабіноїди. До складу канабіноїдів, що містяться в канабісі, входять, без обмежень: канабігерол (CBG), канабіхромен (CBC), канабідіол (CBD), тетрагідроканабінол (THC), канабінол (CBN), канабінодіол (CBDL), канабіцикл (CBL), канабіварин (CBV), тетрагідроканабіварин (THCV), канабидиварин (CBDV), канабіхромеварин (CBCV), канабігероварин (CBGV), монометилловий етер канабігеролу (CBGM), канабінеролова кислота, канабідіолова кислота (CBDA), варіант пропілового канабінолу (CBNV), канабітриол (CBO), тетрагідроканабінолова кислота (THCA) та тетрагідроканабіварінова кислота (THCV A).

Як зазначено в цьому документі, активна речовина може містити або бути отримана з однієї або більше рослинних речовин або компонентів, їх похідних або екстрактів. В контексті цього документа термін "рослинна речовина" включає будь-який матеріал, отриманий з рослин, у тому числі, але без обмеження, екстракти, листя, кору, волокна, стебла, коріння, насіння, квіти, фрукти, пилок, лушпиння, шкарлупки тощо. Альтернативно матеріал може містити активну сполуку, природно існуючу в рослинній речовині, отриману синтетичним шляхом. Матеріал може бути у формі рідини, газу, твердої речовини, порошку, пилу, подрібнених частинок, гранул, пелет, клаптиків, смужок, листів тощо. Прикладом рослинних речовин є тютюн, евкаліпт, зірчастий аніс, конопля, какао, канабіс, фенхель, лимонник, м'ята перцева, м'ята кучерява, ройбуш, ромашка, льон, імбир, гінґо білоба, ліщина, гібіскус, лавр, солодка (локриця), матча, мате, апельсинова шкірка, папайя, троянда, шавлія, чай, такий як зелений чай або чорний чай, чебрець, гвоздика, кориця, кава, анісове насіння (аніс), базилік, лаврове листя, кардамон, коріандр, ммин, мускатний горіх, орегано, паприка, розмарин, шафран, лаванда, лимонна цедра, м'ята, ялівець, квітка бузини, ваніль, гаулерія, буролистка однорічна, куркума, куркума довга, сандал, кінза, бергамот, апельсиновий цвіт, мирт, касія, валеріана, пімента, мацис, дам'єн, майоран, олива, меліса, лимонний базилік, цибуля, карві, вербена, естрагон, герань, шовковиця, женьшень, теанін, теакрин, мака, ашваганда, даміана, гуарана, хлорофіл, баобаб або будь-яка їхня комбінація. М'яту можна вибрати з наступних сортів м'яти: *Mentha arvensis*, *Mentha c.v.*, *Mentha niliaca*, *Mentha piperita*, *Mentha piperita citrata c.v.*, *Mentha piperita c.v.*, *Mentha spicata crispa*, *Mentha cordifolia*, *Mentha longifolia*, *Mentha suaveolens variegata*, *Mentha pulegium*, *Mentha spicata c.v.* та *Mentha suaveolens*.

У деяких варіантах здійснення рослинну речовину обирають з евкаліпта, зірчастого анісу, какао та коноплі.

У деяких варіантах здійснення рослинну речовину обирають з ройбушу і фенхелю.

В контексті цього документа терміни "смакоароматична речовина" та "ароматизатор" стосуються матеріалів, які, якщо це дозволяють місцеві нормативні акти, можуть бути використані для створення бажаного смаку, аромату чи іншого соматосенсорного відчуття у продукті для дорослих споживачів. Вони можуть включати природні ароматичні матеріали, рослинні речовини, екстракти рослинних речовин, синтетично отримані матеріали або їх комбінації (наприклад, тютюн, канабіс, солодку (локрицю), гортензію, евгенол, лист магнолії оберненої, ромашку, пажитник, гвоздику, клен, матчу, ментол, японську м'яту, насіння анісу (аніс), корицю, куркуму, індійські спеції, азійські спеції, траву, гаултерію, вишню, ягоду, червону ягоду, журавлину, персик, яблуко, апельсин, манго, клементин, лимон, лайм, тропічні фрукти, папайю, ревіль, виноград, дуріан, пітайю, огірок, чорницю, шовковицю, цитрусові, Драмбуї, бурбон, скотч, віскі, джін, текілу, ром, м'яту, перцеву м'яту, лаванду, алое вера, кардамон, селеру, каскарилу, мускатний горіх, сандал, бергамот, герань, хат, насвар, бетель, кальян, сосну, медову есенцію, трояндову олію, ваніль, лимонну олію, апельсинову олію, апельсиновий цвіт, вишню, касію, кмин, коньяк, жасмин, іланг-іланг, шавлію, фенхель, васабі, духмяний перець, імбир, коріандр, каву, коноплю, м'ятну олію з будь-яких видів роду *Mentha*, евкаліпт, зірчастий аніс, какао, лимонник, ройбуш, льон, гінкго білоба, ліщину, гібіскус, лавр, мате, апельсинову шкірку, троянду, чай, такий як зелений чай або чорний чай, чебрець, ялівець, квітку бузини, базилік, лаврове листя, кмин, орегано, паприку, розмарин, шафран, лимонну цедру, м'яту, буролистку однорічну, куркуму, кінзу, мирт, касію, валеріану, пімента, булаву, дам'єн, майоран, оливу, мелісу, лимонний базилік, цибулю, карві, вербену, естрагон, лімонен, тимол, камфен), підсилювачі смаку, блокатори ділянок рецептора гіркоти, активатори або стимулятори сенсорних рецепторних ділянок, цукри та/або замінники цукру (наприклад, сукралозу, ацесульфам калію, аспартам, сахарин, цикламати, лактозу, сахарозу, глюкозу, фруктозу, сорбіт або маніт) та інші добавки, такі як деревне вугілля, хлорофіл, мінерали, рослинні препарати або засоби для освіження дихання. Це можуть бути імітаційні, синтетичні або натуральні інгредієнти або їх суміші. Вони можуть бути у будь-якій відповідній формі, наприклад, рідини, такої як олія, твердої речовини, такої як порошок, або газу.

Смакоароматична речовина може відповідним чином містити одну або більше м'ятних смакоароматичних речовин, переважно м'ятну олію з будь-яких видів роду *Mentha*. Смакоароматична речовина може відповідним чином містити, складатися по суті або складатися з ментолу.

У деяких варіантах здійснення смакоароматична речовина містить ментол, м'яту кучеряву і/або м'яту перцеву.

У деяких варіантах здійснення смакоароматична речовина містить смакоароматичні компоненти огірка, чорниці, цитрусових і/або брусниці.

У деяких варіантах здійснення смакоароматична речовина містить евгенол.

У деяких варіантах здійснення смакоароматична речовина містить ароматичні компоненти, екстраговані з тютюну.

У деяких варіантах здійснення смакоароматична речовина містить ароматичні компоненти, екстраговані з канабісу.

У деяких варіантах здійснення смакоароматична речовина може містити компонент, який викликає відчуття, призначений для досягнення соматосенсорних відчуттів, які, як правило, хімічно індукуються і сприймаються стимуляцією п'ятого черепного нерва (трійчастого нерва) на додаток до ароматичних або смакових нервів або замість них, і він може включати засоби, що забезпечують нагрівання, охолодження, поколювання, оніміння. Відповідним засобом ефекту тепла може бути, але без обмеження, ванілілетиловий етер, та відповідним охолоджувальним засобом може бути, але без обмеження евкаліптол, WS-3.

У контексті цього документа термін "засіб, що генерує аерозоль" стосується засобу, який сприяє генеруванню аерозолу. Засіб, що генерує аерозоль, може сприяти генеруванню аерозолу завдяки сприянню початковому випарюванню та/або конденсації газу з одержанням вдихуваного твердого та/або рідкого аерозолу.

Відповідні засоби, що генерують аерозоль, включають, але без обмеження: поліол, такий як еритрит, сорбіт, гліцерин та гліколі, такі як пропіленгліколь або триетилгліколь; неполіол, такий як одноатомні спирти, вуглеводні з високою температурою кипіння, кислоти, такі як молочна кислота, похідні гліцерину, естери, такі як діацетин, триацетин, триетилгліколь діацетат, триетилцитрат або міристати, у тому числі етилміристат та ізопропілміристат, та естери аліфатичної карбонової кислоти, такі як метилстеарат, диметилдодекандіоат та диметилтетрадекандіоат. Засіб, що генерує аерозоль, може мати відповідний склад, який не розчиняє ментол. Засіб, що генерує аерозоль, може відповідно містити, складатися по суті з або складатися з гліцерину.

У контексті цього документа термін "тютюновий матеріал" стосується будь-якого матеріалу, що містить тютюн або його похідні. Термін "тютюновий матеріал" може включати одне або більше з тютюну, похідних тютюну, розширеного тютюну, відновленого тютюну або замінників тютюну. Тютюновий матеріал може містити одне або більше з подрібненого тютюну, тютюнового волокна, різаного тютюну, пресованого тютюну, тютюнового стебла, відновленого тютюну та/або тютюнового екстракту.

У контексті цього документа посилання на "нікотин", головним чином, включають похідні нікотину.

Тютюн, використовуваний для отримання тютюнового матеріалу, може являти собою будь-який відповідний тютюн, такий як окремі сорти або суміші, різаний тютюн або цільнолистий тютюн, у тому числі Вірджинія, та/або Берлі, та/або Орієнтал. Він може також являти собою тютюнові дрібнозернисті частинки або пил, розширений тютюн, стебла, розширені стебла та інші оброблені матеріали у вигляді стебел, такі як різані та скручені стебла. Тютюновий матеріал може являти собою подрібнений тютюн або відновлений тютюновий матеріал. Відновлений тютюновий матеріал може містити тютюнові волокна та може бути утворений шляхом лиття, підходу на основі виробництва паперу на машині типу Фурдріньє зі зворотним додаванням тютюнового екстракту або шляхом екструзії.

Всі відсоткові частки за вагою, описані в даному документі (позначені як ваг. %), перераховані на суху вагу, якщо прямо не вказано інше. Усі вагові коефіцієнти також перераховуються на суху вагу. Вага, вказана в перерахунку на суху вагу, відноситься до всього екстракту, суспензії або матеріалу, крім води, і може включати компоненти, які самі по собі є рідиною при кімнатній температурі та тиску, такі як гліцерин. І навпаки, процентний вміст за вагою, вказаний на вагу у вологому стані, відноситься до всіх компонентів, у тому числі до води.

Для уникнення сумнівів, де в цьому описі вираз "містить" використовується для визначення даного винаходу або ознак даного винаходу, також розкриваються варіанти здійснення, в яких даний винахід або ознака можуть бути визначені за допомогою виразів "складається по суті з" або "складається з" замість "містить". Посилання на матеріал, що "містить" певні ознаки, означає, що ці ознаки включені в матеріал, містяться в ньому або утримуються в ньому.

Наведені вище варіанти здійснення слід розуміти як ілюстративні приклади даного винаходу. Слід розуміти, що будь-яка ознака, описана у зв'язку з будь-яким варіантом здійснення, може застосовуватися окремо або в комбінації з іншими описаними ознаками, а також може застосовуватися в комбінації з однією або більше ознаками будь-якого іншого варіанту здійснення або будь-якої комбінації будь-яких інших варіантів здійснення. Крім того, еквіваленти та модифікації, не описані вище, можуть також застосовуватися, не виходячи за межі обсягу винаходу, який визначений у доданих пунктах формули винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Субстрат, що генерує аерозоль, який містить матеріал, що генерує аерозоль, при цьому матеріал, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину, причому аморфна тверда речовина містить активний інгредієнт, 1-60 ваг. % гелеутворювального засобу та 5-80 ваг. % засобу, що генерує аерозоль, при цьому ці значення ваги перераховані на суху вагу, при цьому щонайменше 70 ваг. % активного інгредієнта перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

2. Субстрат, що генерує аерозоль, за п. 1, який **відрізняється** тим, що аморфна тверда речовина містить 1-3 ваг. % активної речовини, в перерахунку на суху вагу, та при цьому щонайменше 70 ваг. % активної речовини перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

3. Субстрат, що генерує аерозоль, за п. 2, який **відрізняється** тим, що щонайменше 80 ваг. % активної речовини перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

4. Субстрат, що генерує аерозоль, за п. 1, який **відрізняється** тим, що аморфна тверда речовина містить до 60 ваг. % ароматизатора, в перерахунку на суху вагу, і при цьому щонайменше 70 ваг. % ароматизатора перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.

5. Субстрат, що генерує аерозоль, за п. 4, який **відрізняється** тим, що щонайменше 80 ваг. % ароматизатора перетворюється на аерозоль під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, до 370 °C протягом періоду, що становить десять секунд, при витраті повітря 1,95 л/хв.
- 5 6. Субстрат, що генерує аерозоль, за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що аморфна тверда речовина містить 10-60 ваг. % активної речовини в перерахунку на суху вагу.
7. Субстрат, що генерує аерозоль, за п. 6, який **відрізняється** тим, що аморфна тверда речовина являє собою гідрогель та містить менше приблизно 15 ваг. % води в перерахунку на вагу у вологому стані.
- 10 8. Субстрат, що генерує аерозоль, за будь-яким із пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що гелеутворювальний засіб містить одну або більше сполук, вибраних із групи, що включає альгінати, пектини, крохмалі та похідні крохмалю, целюлози та похідні целюлози, камеді, діоксид кремнію або силіконові сполуки, глини, полівініловий спирт та їх комбінації.
- 15 9. Субстрат, що генерує аерозоль, за будь-яким із пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що засіб, що генерує аерозоль, вибраний з еритриту, сорбіту, гліцерину, гліколів, одноатомних спиртів, вуглеводнів з високою точкою кипіння, молочної кислоти, діацетину, триацетину, триетиленгліколю діацетату, триетилцитрату, етилміристату, ізопропілміристату, метилстеарату, диметилдодекандіоату та диметилтетрадекандіоату.
- 20 10. Субстрат, що генерує аерозоль, за будь-яким із пп. 6-9, який **відрізняється** тим, що активна речовина містить тютюновий екстракт, і при цьому тютюновий екстракт являє собою водний екстракт, одержаний за допомогою екстрагування водою.
11. Субстрат, що генерує аерозоль, за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що субстрат, що генерує аерозоль, додатково містить підкладку, на якій надана аморфна
- 25 тверда речовина.
12. Виріб, що генерує аерозоль, який містить субстрат, що генерує аерозоль, за будь-яким із попередніх пунктів.
13. Вузол, що генерує аерозоль, який містить субстрат, що генерує аерозоль, за будь-яким із пп. 1-11, або виріб за п. 12 та нагрівач, що виконаний із можливістю нагрівання, але не спалювання
- 30 субстрату, що генерує аерозоль.

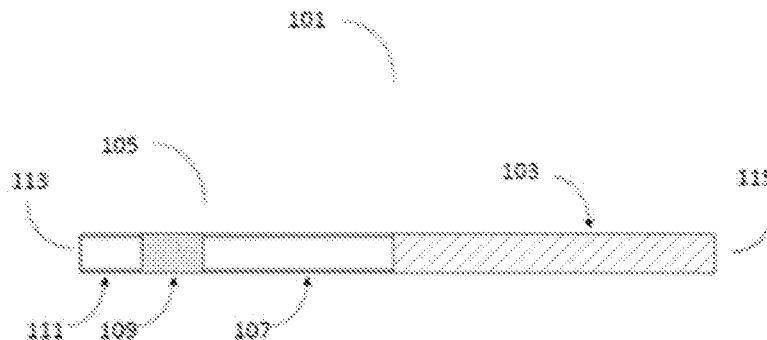


Fig. 1

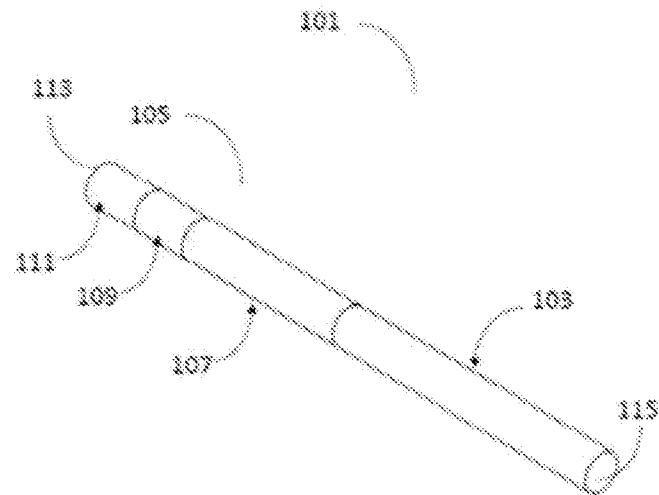


Fig. 2

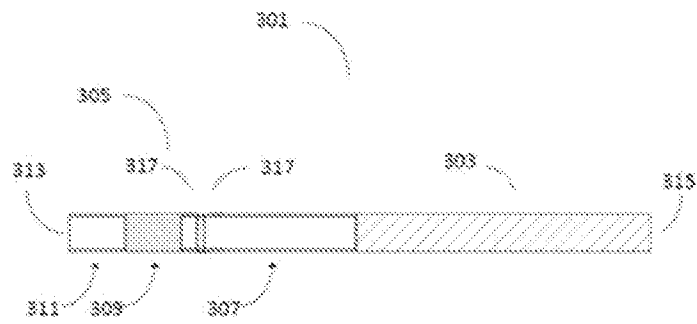


Fig. 3

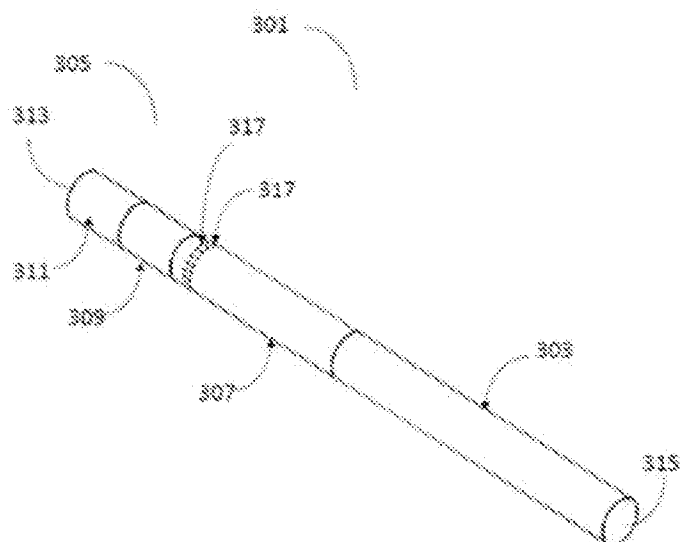


Fig. 4

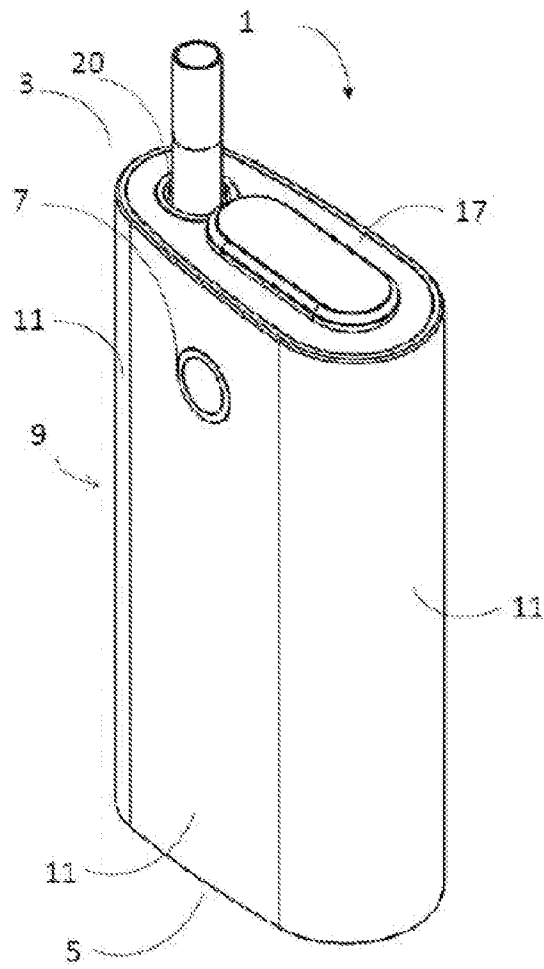


Fig. 5

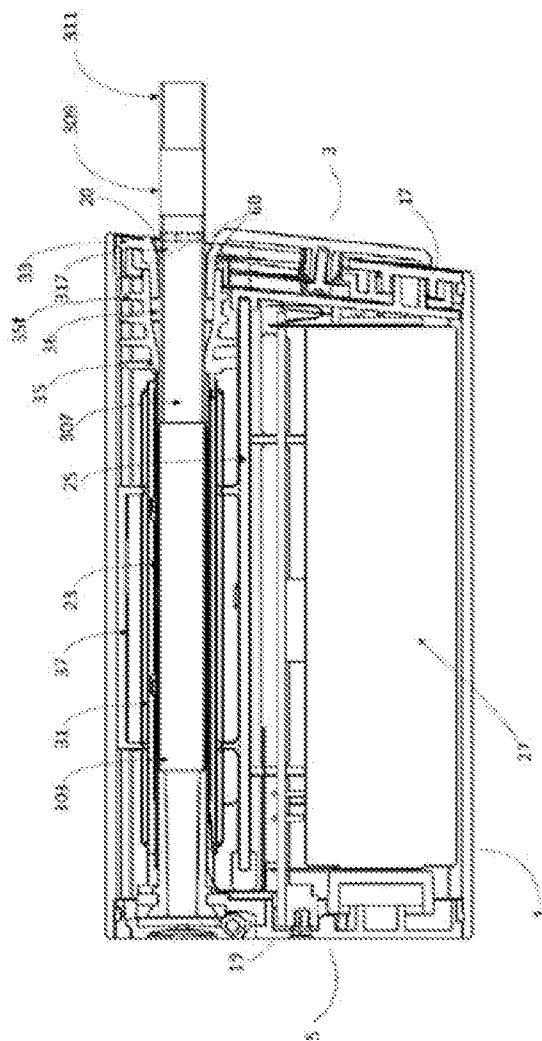
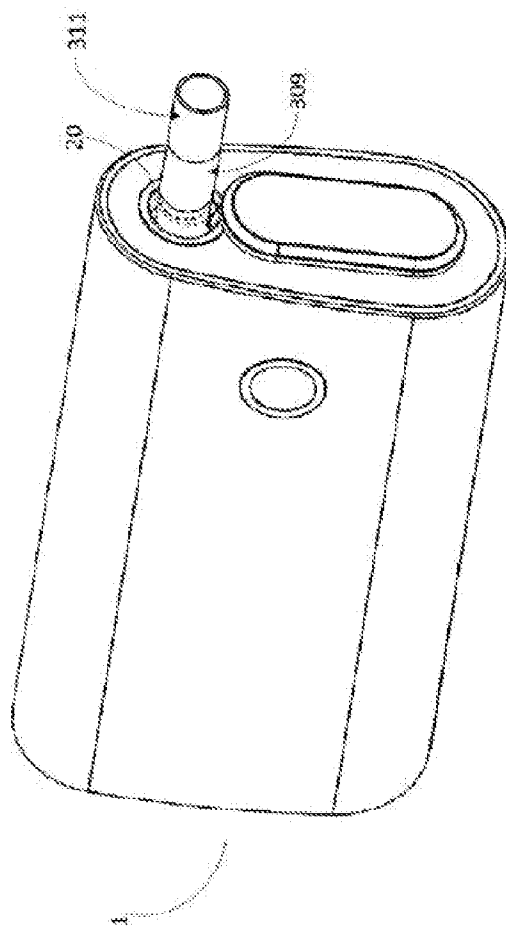


Fig. 6



Фиг. 7