



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128794** (13) **C2**
(51) МПК

A24F 40/20 (2020.01)
A24F 40/465 (2020.01)
A24B 15/12 (2006.01)
A24D 1/20 (2020.01)
A24D 3/17 (2020.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2021 05704</p> <p>(22) Дата подання заявки: 11.03.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 24.10.2024</p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 1903291.1</p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 11.03.2019</p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: GB</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 24.11.2021, Бюл.№ 47</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 23.10.2024, Бюл.№ 43</p> <p>(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/GB2020/050599, 11.03.2020</p>	<p>(72) Винахідник(и): Патон Девід (GB), Хепурт Річард (GB), Інгланд Вільям (GB), Абі Аоун Валід (GB), Сіболд Валеріо (GB)</p> <p>(73) Володілець (володільці): НІКОВЕНЧЕРЗ ТРЕЙДІНГ ЛІМІТЕД, Globe House, 1 Water Street, London WC2R 3LA, United Kingdom (GB)</p> <p>(74) Представник: Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 2018041450 A1, 08.03.2018 US 2012006343 A1, 12.01.2012 WO 2015177253 A1, 26.11.2015</p>
---	--

(54) ГЕНЕРУВАННЯ АЕРОЗОЛЮ

(57) Реферат:

Вузол, що генерує аерозоль, містить пристрій, що генерує аерозоль, який має катушку і виріб, що генерує аерозоль. Виріб, що генерує аерозоль, має циліндричний стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, з довжиною від 10 до 100 мм, і виріб і пристрій розміщені відносно один одного таким чином, що матеріал, що генерує аерозоль, здатний нагріватися пристроєм, при цьому матеріал, що генерує аерозоль, містить тютюновий матеріал і при цьому тютюновий матеріал представлений у формі листового тютюну у кількості від 10 до 90 % за вагою тютюнового матеріалу.

UA 128794 C2

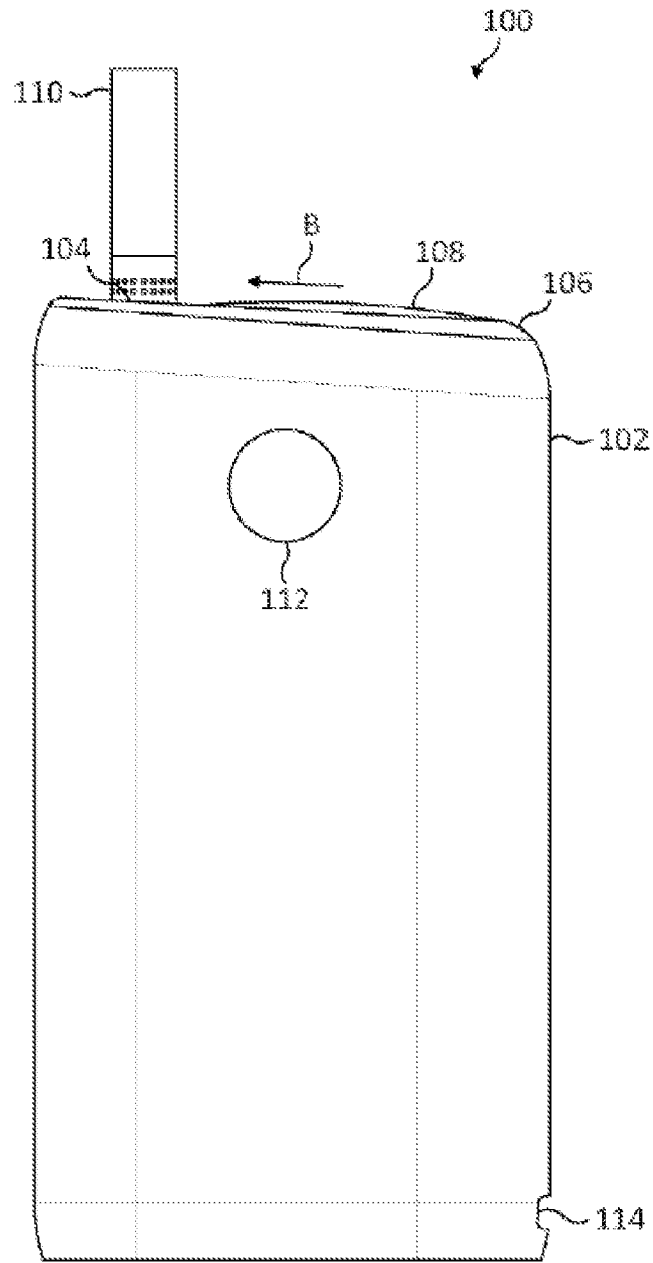


Fig. 1

Галузь техніки

Даний винахід стосується вузла, що генерує аерозоль.

Передумови винаходу

У курильних виробках, таких як сигарети, сигари тощо, спалюють тютюн під час використання для створення тютюнового диму. Були зроблені спроби надати альтернативи цим типам виробів, що спалюють тютюновий матеріал, шляхом створення виробів, які вивільняють сполуки без спалювання. Прикладами таких продуктів є нагрівальні пристрої, які вивільняють сполуки шляхом нагрівання, а не спалювання матеріалу. Матеріал може являти собою, наприклад, тютюн або інші нетютюнові продукти, які можуть містити нікотин або можуть не містити його.

Сутність винаходу

У першому аспекті даного винаходу запропонований вузол, що генерує аерозоль, який містить (i) пристрій, що генерує аерозоль, що містить котушку; і (ii) виріб, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль, містить по суті циліндричний стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, із довжиною від приблизно 10 мм до 100 мм; при цьому виріб і пристрій розміщені відносно один одного таким чином, що матеріал, що генерує аерозоль, здатний нагріватися пристроєм. Котушка може передбачати індукційну котушку, і пристрій, що генерує аерозоль, може передбачати індукційний нагрівач.

У другому аспекті даного винаходу запропонований набір деталей, який містить (i) пристрій, що генерує аерозоль, який містить котушку; і (ii) виріб, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль, містить по суті циліндричний стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, з довжиною від приблизно 10 мм до 100 мм. Котушка може передбачати індукційну котушку, і пристрій, що генерує аерозоль, може передбачати індукційний нагрівач.

У третьому аспекті даного винаходу запропонований вузол, що генерує аерозоль, який містить (i) пристрій, що генерує аерозоль, що містить котушку; і (ii) виріб, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль, містить матеріал, що генерує аерозоль, який містить щонайменше 1,1 мг нікотину і/або щонайменше приблизно 17 мг засобу, що генерує аерозоль; причому виріб і пристрій розміщені відносно один одного таким чином, що матеріал, що генерує аерозоль, здатний нагріватися пристроєм, що генерує аерозоль. Котушка може передбачати індукційну котушку, і пристрій, що генерує аерозоль, може передбачати індукційний нагрівач.

У четвертому аспекті даного винаходу запропонований набір деталей, який містить (i) пристрій, що генерує аерозоль, який містить котушку; і (ii) виріб, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль, містить матеріал, що генерує аерозоль, який містить щонайменше 1,1 мг нікотину і/або щонайменше приблизно 17 мг засобу, що генерує аерозоль.

Ознаки, описані в даному документі стосовно одного аспекту даного винаходу, явно розкриваються в поєднанні з іншими аспектами, настільки, наскільки вони сумісні.

Додаткові ознаки та переваги даного винаходу стануть очевидними з наступного опису переважних варіантів здійснення даного винаходу, наданих лише як приклад, створений із посиленням на супровідні графічні матеріали.

Стислий опис графічних матеріалів

На фіг. 1 показаний вид спереду прикладу пристрою, що генерує аерозоль;

на фіг. 2 показаний вид спереду пристрою, що генерує аерозоль, за фіг. 1 зі знятим зовнішнім кожухом;

на фіг. 3 показаний вид у перерізі пристрою, що генерує аерозоль, за фіг. 1;

на фіг. 4 показаний покомпонентний вид пристрою, що генерує аерозоль, за фіг. 2;

на фіг. 5A показаний вид у перерізі вузла нагрівання всередині пристрою, що генерує аерозоль;

на фіг. 5B показаний збільшений вид частини вузла нагрівання за фіг. 5A;

на фіг. 6A показаний вид з частковим місцевим розрізом прикладу виробу, що генерує аерозоль;

на фіг. 6B показаний вид у перспективі наведеного як приклад виробу, що генерує аерозоль, за фіг. 6A;

на фіг. 7 показаний вид збоку у перерізі виробу для використання з пристроєм надання аерозолі без спалювання, при цьому виріб містить мундштук;

на фіг. 8a показаний вид збоку у перерізі ще одного виробу для використання з пристроєм надання аерозолі без спалювання, у цьому прикладі виріб містить мундштук, що вміщує капсулу;

на фіг. 8b показаний вид у перерізі мундштука, що вміщує капсулу, показаного на фіг. 8a; і

на фіг. 9 представлена блок-схема, яка зображує спосіб виготовлення виробу, призначеного для використання із пристроєм надання аерозолі без спалювання.

60

Докладний опис

У контексті даного документа термін "матеріал, що генерує аерозоль", включає матеріали, які надають випарувані компоненти під час нагрівання, як правило, в формі аерозолу. Матеріал, що генерує аерозоль, включає будь-який матеріал, що містить тютюн, і може, наприклад, включати одне або більше з тютюну, похідних тютюну, розширеного тютюну, відновленого тютюну або замінників тютюну. Матеріал, що генерує аерозоль, також може включати інші нетютюнові продукти, які, залежно від продукту, можуть містити або можуть не містити нікотин. Матеріал, що генерує аерозоль, може, наприклад, мати форму твердої речовини, рідини, гелю, воску тощо. Матеріал, що генерує аерозоль, може, наприклад, також являти собою комбінацію або суміш матеріалів. Матеріал, що генерує аерозоль, також може бути відомий як "матеріал, придатний для куріння" або "матеріал, здатний утворювати аерозоль" або "субстрат, що генерує аерозоль".

Відомий апарат, який нагріває матеріал, що генерує аерозоль, для випаровування щонайменше одного компонента матеріалу, що генерує аерозоль, як правило для утворення аерозолу, який можна вдихати без спалювання або горіння матеріалу, що генерує аерозоль. Такий апарат іноді описується як "пристрій нагрівання без спалювання", або "пристрій для нагрівання тютюнового продукту", або "пристрій для нагрівання тютюну", або подібним чином. Так само існують так звані пристрої у вигляді електронних сигарет, які зазвичай випаровують матеріал, що генерує аерозоль, який має форму рідини, яка може містити або не містити нікотин. Матеріал, що генерує аерозоль, може мати форму стрижня, картриджа або касети тощо, які можна вставляти в апарат, або бути наданий як їхня частина. Нагрівач для нагрівання і випаровування матеріалу, що генерує аерозоль, може бути передбачений як "постійна" частина апарату.

У деяких випадках, описаних у даному документі, матеріал, що генерує аерозоль, може являти собою твердий або гелеподібний матеріал. Тобто пристрій, що генерує аерозоль, може являти собою пристрій нагрівання без спалювання. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, є твердим і містить тютюновий матеріал.

Пристрій, що генерує аерозоль, може вміщати для нагрівання виріб, який містить матеріал, що генерує аерозоль. "Виріб" у цьому контексті означає компонент, який включає або містить під час використання матеріал, що генерує аерозоль, який нагрівається для випаровування матеріалу, що генерує аерозоль, і необов'язково інших використовуваних компонентів. Користувач може вставити виріб у пристрій, що генерує аерозоль, перед його нагріванням для отримання аерозолу, який користувач згодом вдихає. Виріб може мати, наприклад, попередньо визначений або конкретний розмір, пристосований для розміщення всередині нагрівальної камери, яка має такий розмір, щоб вміщувати виріб.

Автори винаходу виявили, що використання індукційного нагрівача забезпечує більш швидке нагрівання та краще керування профілем нагрівання. Профіль нагрівання впливає на структуру та склад аерозолу.

Як зазначено вище, у першому аспекті даного винаходу запропоновано вузол, що генерує аерозоль, який містить (i) пристрій, що генерує аерозоль, який містить індукційний нагрівач; і (ii) виріб, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль, містить по суті циліндричний стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, з довжиною від приблизно 34 мм до 50 мм; причому виріб і пристрій розміщені відносно один одного таким чином, що матеріал, що генерує аерозоль, здатний нагріватися індукційним нагрівачем.

У деяких випадках виріб, що генерує аерозоль, додатково містить фільтр, і/або охолоджувальний елемент, і/або мундштук.

У деяких випадках виріб, що генерує аерозоль, містить обгортку, яка щонайменше частково оточує інші компоненти виробу, включаючи одне або більше з фільтра, охолоджувального елемента, мундштука та матеріалу, що генерує аерозоль. У деяких випадках обгортка може оточувати периметр кожного з цих компонентів. Обгортка може мати товщину приблизно від 10 мкм до 50 мкм, переважно приблизно від 15 мкм до 45 мкм або приблизно від 20 мкм до 40 мкм. У деяких випадках обгортка може містити шар паперу, та в деяких випадках він може мати щільність щонайменше від приблизно 10 г/м², 15 г/м², 20 г/м² або 25 г/м² до приблизно 50 г/м², 45 г/м², 40 г/м² або 35 г/м². У деяких випадках обгортка може містити негорючий шар, такий як металева фольга. Відповідно, обгортка може містити шар алюмінієвої фольги, який може мати товщину приблизно від 3 мкм до 15 мкм, переважно приблизно від 5 мкм до 10 мкм, переважно приблизно 6 мкм. Обгортка може містити шарувату структуру, а в деяких випадках шарувата структура може містити щонайменше один шар паперу й щонайменше один негорючий шар.

У деяких таких випадках в обгортці передбачені вентиляційні отвори. У деяких випадках вентиляційне співвідношення, що забезпечується прорізами (тобто кількість вдихуваного

повітря, що протікає через вентиляційні отвори у відсотках від об'єму аерозолі), може становити приблизно від 5 % до 85 %, переважно щонайменше 20 %, 35 %, 50 % або 60 %. Вентиляційні отвори можуть бути передбачені в обгортці в частині, яка оточує одне або більше з фільтра, охолоджувального елемента та мундштука.

5 У деяких випадках виріб, що генерує аерозоль, є по суті циліндричним і має загальну довжину від приблизно 71 мм до 95 мм. У деяких випадках циліндричний стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, має діаметр від приблизно 5,0 мм до 6,0 мм.

У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, містить нікотин. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, містить тютюновий матеріал.

10 У контексті даного документа термін "тютюновий матеріал" відноситься до 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, нарізаного тютюну, екструдованого тютюну, стебла тютюну, відновленого тютюну та/або тютюнового екстракту.

15 Тютюн, який використовується для виробництва тютюнового матеріалу, може бути будь-яким придатним тютюном, таким як окремі сорти або суміші, різаний тютюн або цільнолистовий тютюн, включаючи сорти Вірджинія, і/або Берлі, і/або Орієнтал. Це також можуть бути "дрібні" тютюнові частинки або пил, розширений тютюн, стебла, розширені стебла та інші оброблені матеріали у вигляді стебел, наприклад нарізані та скручені стебла. Тютюновий матеріал може бути подрібненим тютюном або відновленим тютюновим матеріалом. Відновлений тютюновий матеріал може містити тютюнові волокна і може бути утворений шляхом лиття, підходу на основі виробництва паперу на машині типу Фурдріньє зі зворотним додаванням тютюнового екстракту або шляхом екструзії.

25 У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, являє собою твердий або гелеподібний матеріал. Тобто у деяких випадках пристрій являє собою пристрій нагрівання без спалювання. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, містить тютюн. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, є твердим і містить тютюн.

30 У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, містить відновлений тютюновий матеріал. У деяких випадках він містить від приблизно 220 мг до приблизно 400 мг. У деяких випадках він містить від приблизно 220 мг до приблизно 300 мг, переважно від приблизно 240 мг до приблизно 280 мг, переважно приблизно 260 мг відновленого тютюнового матеріалу. У деяких інших випадках він містить від приблизно 320 мг до приблизно 400 мг, переважно від приблизно 320 мг до приблизно 370 мг, переважно приблизно 340 мг відновленого тютюнового матеріалу.

35 У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, який може містити тютюновий матеріал, переважно відновлений тютюновий матеріал, розглянутий у попередньому абзаці, може мати вміст нікотину приблизно від 5 мг/г до 15 мг/г (у перерахунку на суху вагу), переважно приблизно від 7 мг/г до 12 мг/г. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, який може містити тютюновий матеріал, може мати вміст засобу, що генерує аерозоль, (переважно гліцеролу) приблизно від 130 мг/г до 170 мг/г, переважно приблизно від 145 мг/г до 155 мг/г (у перерахунку на суху вагу). У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, може мати вміст води приблизно від 5 до 8 ваг. % (у перерахунку на вагу у вологому стані). У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, містить щонайменше приблизно 1,5 мг нікотину, переважно щонайменше приблизно 1,7 мг, 1,8 мг або 1,9 мг нікотину. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, містить щонайменше приблизно 25 мг засобу, що генерує аерозоль, переважно щонайменше приблизно 30 мг, 32 мг, 34 мг або 36 мг засобу, що генерує аерозоль, який у деяких випадках може містити гліцерол або складатися з нього. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, містить засіб, що генерує аерозоль, та нікотин у ваговому співвідношенні щонайменше 10:1, переважно щонайменше 12:1, 14:1 або 16:1.

50 Як зазначено вище, у ще одному аспекті даного винаходу запропоновано вузол, що генерує аерозоль, який містить (i) пристрій, що генерує аерозоль, що містить індукційний нагрівач; і (ii) виріб, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль, містить матеріал, що генерує аерозоль, який містить щонайменше 1,1 мг нікотину і/або щонайменше приблизно 17 мг засобу, що генерує аерозоль; причому виріб і пристрій розміщені відносно один одного таким чином, що матеріал, що генерує аерозоль, здатний нагріватися пристроєм, що генерує аерозоль.

У деяких випадках індукційний нагрівач містить трубчастий струмоприймач, всередині якого розміщений стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, для нагрівання.

60 У деяких випадках індукційний нагрівач містить дві зони нагрівання, які можуть бути нагріті незалежно одна від одної. У деяких таких випадках індукційний нагрівач містить дві спіральні

дротові котушки, кожна з яких оточує частину струмоприймача, при цьому струмом, який підводиться до кожної котушки, можна керувати незалежно, так щоб відповідні частини струмоприймача могли нагріватися окремо. У таких випадках струмоприймач може являти собою цільний гомогенний моноліт.

5 У деяких випадках, за умови наявності більше ніж двох зон нагрівання, зони розміщені уздовж поздовжньої осі стрижня матеріалу, що генерує аерозоль, і перша зона, ближча до кінця, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль, під час використання є коротшою за зону, віддалену від кінця, який підносять до рота. У деяких таких випадках перша зона запрограмована нагріватися перед другою зоною. У деяких таких випадках співвідношення довжин першої зони і другої зони може становити від приблизно 1:3 до приблизно 2:3, відповідно приблизно 1:2.

10 Пристрій, що генерує аерозоль, може додатково містити контролер, який приводить у дію індукційний нагрівач, причому контролер є запрограмованим із можливістю вибору профілів нагрівання, і при цьому пристрій містить інтерфейс користувача, який дозволяє користувачу вибирати потрібний профіль нагрівання під час використання. Тобто, контролер є запрограмованим із можливістю вибору щонайменше двох попередньо заданих профілів нагрівання, і користувач може вибирати, який із них потрібно використати. Профілі нагрівання можуть відрізнятися один від одного багатьма способами, включаючи, але без обмеження, швидкість нагрівання, період нагрівання і максимальну температуру. За наявності двох або 15 20 більше зон нагрівання профілі нагрівання можуть відрізнятися режимом лише однієї зони або режимом кожної зони.

Як зазначено вище, у деяких випадках струмоприймач визначає циліндричну камеру, в яку вставляють виріб при використанні, внаслідок чого матеріал, що генерує аерозоль, нагрівається за допомогою струмоприймача. Довжина циліндричної камери може становити приблизно від 40 мм до 60 мм, приблизно від 40 мм до 50 мм або приблизно від 40 мм до 45 мм, або приблизно 25 44,5 мм. Діаметр циліндричної камери може становити приблизно від 5,0 мм до 6,5 мм, переважно приблизно від 5,35 мм до 6,0 мм, переважно приблизно від 5,5 мм до 5,6 мм, переважно приблизно 5,55 мм.

Виріб, що генерує аерозоль, може містити матеріал, що генерує аерозоль, та обгортковий матеріал, розташований навколо матеріалу, що генерує аерозоль. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, містить тютюн. Тютюн може бути будь-яким придатним твердим тютюном, таким як окремі сорти або суміші, різаний тютюн або цільнолистовий тютюн, подрібнений тютюн, тютюнове волокно, нарізаний тютюн, екструдований тютюн, стебло тютюну та/або відновлений тютюн. Тютюн може бути будь-якого типу, включаючи тютюн сорту Вірджинія 30 та/або Берлі, та/або Орієнтал.

Матеріал, що генерує аерозоль, може являти собою циліндричний стрижень. Обгортка може утворювати трубку, розташовану навколо стрижня з матеріалу, що генерує аерозоль. Циліндрична основна частина матеріалу, що генерує аерозоль, має довжину приблизно від 34 мм до 50 мм, переважно довжину приблизно від 38 мм до 46 мм, переважно довжину приблизно 40 42 мм. Циліндрична основна частина матеріалу, що генерує аерозоль, має діаметр приблизно від 5,0 мм до 6,0 мм, переважно приблизно від 5,25 мм до 5,45 мм, переважно приблизно від 5,35 мм до 5,40 мм, переважно приблизно 5,39 мм. У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, може заповнити щонайменше приблизно 85 % порожнечі, визначеної струмоприймачем.

45 Матеріал, що генерує аерозоль, може містити одне або більше з засобу, що генерує аерозоль, сполучної речовини, наповнювача та ароматизатора.

У деяких випадках матеріал, що генерує аерозоль, може містити тютюнову композицію, як описано в документі WO2017/097840, зміст якого включено в даний документ за допомогою посилання.

50 У другому аспекті даного винаходу запропонований набір деталей, який містить (i) пристрій, що генерує аерозоль, який містить індукційний нагрівач; і (ii) виріб, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль, містить по суті циліндричний стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, з довжиною від приблизно 10 мм до 100 мм. Стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, може мати довжину від приблизно 34 мм до 50 мм.

55 Пристрій для надання аерозолю без спалювання використовується для нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, виробу, описаного у даному документі. Пристрій для надання аерозолю без спалювання переважно містить котушку, оскільки було виявлено, що це забезпечує можливість покращення переносу тепла до виробу порівняно з іншими компонуваннями.

60 У деяких прикладах котушка виконана з можливістю, під час використання, спричинення

нагрівання щонайменше одного електропровідного нагрівального елемента, щоб теплова енергія була здатна проводитися від щонайменше одного електропровідного нагрівального елемента до матеріалу, що генерує аерозоль, зі спричиненням тим самим нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль.

5 У деяких прикладах котушка пристосована для генерування під час використання змінюваного магнітного поля для проникнення в щонайменше один нагрівальний елемент, зі спричиненням тим самим індукційного нагрівання й/або нагрівання за допомогою магнітного гістерезису щонайменше одного нагрівального елемента. У такому компонуванні вказаний або кожний нагрівальний елемент може називатися "струмоприймачем", як визначено в даному документі. Котушка, пристосована для генерування під час використання змінюваного магнітного поля для проникнення в щонайменше один електропровідний нагрівальний елемент, щоб тим самим спричиняти індукційне нагрівання щонайменше одного електропровідного нагрівального елемента, може називатися "котушкою індуктивності" або "індукційною котушкою".

15 Пристрій може містити нагрівальний елемент (нагрівальні елементи), наприклад, електропровідний нагрівальний елемент (електропровідні нагрівальні елементи), і нагрівальний елемент (нагрівальні елементи) може (можуть) бути відповідно розташований (розташовані) або бути здатний (здатні) до розташування відносно котушку таким чином, щоб забезпечувати можливість такого нагрівання нагрівального елемента (нагрівальних елементів). Нагрівальний елемент (нагрівальні елементи) може (можуть) бути у фіксованому положенні відносно котушки. Альтернативно щонайменше один нагрівальний елемент, наприклад, щонайменше один електропровідний нагрівальний елемент, може бути включений у виріб 1 для вставки в зону нагрівання пристрою, при цьому виріб 1 також містить матеріал 3, що генерує аерозоль, та є витягуваним із зони нагрівання після використання. Альтернативно як пристрій, так і такий виріб 25 1 можуть містити щонайменше один відповідний нагрівальний елемент, наприклад, щонайменше один електропровідний нагрівальний елемент, і котушка може бути здатною спричиняти нагрівання нагрівального елемента (нагрівальних елементів) кожного пристрою й виробу, коли виріб знаходиться в зоні нагрівання.

У деяких прикладах котушка є спіральною. У деяких прикладах котушка оточує щонайменше частину зони нагрівання пристрою, пристосовану для вміщення матеріалу, що генерує аерозоль. У деяких прикладах котушка являє собою спіральну котушку, яка оточує щонайменше частину зони нагрівання.

У деяких прикладах пристрій містить електропровідний нагрівальний елемент, який щонайменше частково оточує зону нагрівання, і котушка являє собою спіральну котушку, яка оточує щонайменше частину електропровідного нагрівального елемента. У деяких прикладах електропровідний нагрівальний елемент є трубчастим. У деяких прикладах котушка являє собою індукційну котушку.

У деяких прикладах використання котушки дозволяє пристрою надання аерозолю без спалювання досягати робочої температури швидше, ніж у пристрої надання аерозолю без котушки. Наприклад, пристрій надання аерозолю без спалювання, який містить котушку, як описано вище, може досягати робочої температури таким чином, що перша затяжка може бути зроблена менше ніж за 30 секунд від початку роботи програми нагрівання пристрою, більш переважно менше ніж за 25 секунд. У деяких прикладах пристрій може досягати робочої температури за приблизно 20 секунд від початку роботи програми нагрівання пристрою.

45 У деяких прикладах використання котушки дозволяє пристрою, що генерує аерозоль, наприклад, пристрою надання аерозолю без спалювання, досягати робочої температури швидше, ніж у пристрої надання аерозолю без котушки. Наприклад, пристрій для надання аерозолю без спалювання, який містить котушку, як описано вище, може досягати робочої температури таким чином, що перша затяжка може бути зроблена менше ніж за 30 секунд від початку роботи програми нагрівання пристрою, більш переважно менше ніж за 25 секунд. У деяких прикладах пристрій може досягати робочої температури за приблизно 20 секунд від початку роботи програми нагрівання пристрою.

Було виявлено, що використання котушки, як описано в даному документі, у пристрої для спричинення нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, покращує створюваний аерозоль. Наприклад, споживачі повідомляли, що аерозоль, який генерується пристроєм, що містить котушку, таку як котушка, описана в даному документі, сенсорно ближчий до аерозолю, який генерується в продуктах у вигляді фабрично виготовлених сигарет (FMC), ніж аерозоль, що створюється іншими системами надання аерозолю без спалювання. Без обмеження теорією припускається, що це спричинене зменшеним часом досягнення потрібної температури нагрівання під час використання котушки, вищими температурами нагрівання, яких можливо

досягти під час використання катушки, й/або тим фактом, що катушка дозволяє таким системам одночасно нагрівати порівняно великий об'єм матеріалу, що генерує аерозоль, що дає в результаті температури аерозолу, подібні до температур аерозолу FMC. У продуктах у вигляді FMC вугілля, яке згоряє, генерує гарячий аерозоль, який нагріває тютюн у тютюновому стрижні за вугіллям, у міру того як аерозоль втягується через стрижень. Мається на увазі, що цей гарячий аерозоль вивільняє сполуки у вигляді смакоароматичного матеріалу з тютюну в стрижні за вугіллям, яке згоряє. Пристрій, що містить катушку, як описано в даному документі, вважається також здатним нагрівати матеріал, що генерує аерозоль, такий як тютюновий матеріал, описаний у даному документі, для вивільнення сполук смакоароматичного матеріалу, що дає в результаті аерозоль, який за відгуками досить схожий на аерозоль FMC.

Використання системи надання аерозолу, що містить катушку, як описано в даному документі, наприклад, катушку індуктивності, яка нагріває щонайменше деяку частину матеріалу, що генерує аерозоль, до щонайменше 200 °С, більш переважно щонайменше 220 °С, може забезпечити генерування аерозолу з матеріалу, що генерує аерозоль, із конкретними характеристиками, які вважаються більш наближеними до характеристик продукту FMC. Наприклад, під час нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, що містить нікотин, із використанням індукційного нагрівача, нагрітого до щонайменше 250 °С, протягом двосекундного періоду під дією потоку повітря щонайменше 1,50 л/хв під час даного періоду спостерігалися одна або більше наступних характеристик:

щонайменше 10 мкг нікотину переходить в аерозоль із матеріалу, що генерує аерозоль; вагове співвідношення в згенерованому аерозолі матеріалу, що утворює аерозоль, і нікотину становить щонайменше приблизно 2,5:1, відповідно щонайменше 8,5:1;

щонайменше 100 мкг матеріалу, що утворює аерозоль, може перейти в аерозоль із матеріалу, що генерує аерозоль;

середній розмір частинки або краплі в згенерованому аерозолі становить менше ніж приблизно 1000 нм; і

густина аерозолу становить щонайменше 0,1 мкг/куб. см.

У деяких випадках щонайменше 10 мкг нікотину, відповідно щонайменше 30 мкг або 40 мкг нікотину переходить в аерозоль із матеріалу, що генерує аерозоль, під дією потоку повітря щонайменше 1,50 л/хв під час даного періоду. У деяких випадках менше ніж приблизно 200 мкг, відповідно менше ніж приблизно 150 мкг або менше ніж приблизно 125 мкг нікотину переходить в аерозоль із матеріалу, що генерує аерозоль, під дією потоку повітря щонайменше 1,50 л/хв під час даного періоду.

У деяких випадках аерозоль містить щонайменше 100 мкг матеріалу, що утворює аерозоль, відповідно щонайменше 200 мкг, 500 мкг або 1 мг матеріалу, що утворює аерозоль, який переходить в аерозоль із матеріалу, що генерує аерозоль, під дією потоку повітря щонайменше 1,50 л/хв під час даного періоду. Відповідно, матеріал, що утворює аерозоль, може містити гліцерол або складатися з нього.

У контексті даного документа термін "середній розмір частинки або краплі" означає середній розмір твердих або рідких компонентів аерозолу (тобто компонентів, суспендованих у газі). Якщо аерозоль містить суспендовані краплі рідини й суспендовані тверді частинки, термін стосується середнього розміру усіх компонентів разом.

У деяких випадках середній розмір частинки або краплі в згенерованому аерозолі може становити менше ніж приблизно 900 нм, 800 нм, 700 нм, 600 нм, 500 нм, 450 нм або 400 нм. У деяких випадках середній розмір частинки або краплі може бути більшим ніж приблизно 25 нм, 50 нм або 100 нм.

У деяких випадках густина аерозолу, згенерованого протягом даного періоду, становить щонайменше 0,1 мкг/куб. см. У деяких випадках густина аерозолу становить щонайменше 0,2 мкг/куб. см, 0,3 мкг/куб. см або 0,4 мкг/куб. см. У деяких випадках густина аерозолу становить менше ніж приблизно 2,5 мкг/куб. см, 2,0 мкг/куб. см, 1,5 мкг/куб. см або 1,0 мкг/куб. см.

Використання системи надання аерозолу, що містить катушку, як описано в даному документі, наприклад, індукційну катушку, яка нагріває щонайменше деяку частину матеріалу, що генерує аерозоль, до щонайменше 200 °С, більш переважно щонайменше 220 °С, може забезпечити генерування аерозолу з матеріалу, що генерує аерозоль, у виробі, як описано в даному документі, що має вищу температуру під час виходу аерозолу з кінця, який підносять до рота, мундштука порівняно з попередніми пристроями, сприяючи генеруванню аерозолу, який вважається більш наближеним до продукту у вигляді FMC. Наприклад, максимальна температура аерозолу, виміряна на кінці, який підносять до рота, виробу може переважно перевищувати 50 °С, більш переважно перевищувати 55 °С та ще більш переважно перевищувати 56 °С або 57 °С. На додачу або альтернативно максимальна температура

аерозолі, виміряна на кінці, який підносять до рота, виробу може становити менше ніж 62 °С, більш переважно менше ніж 60 °С та більш переважно менше ніж 59 °С. У деяких варіантах здійснення максимальна температура аерозолі, виміряна на кінці, який підносять до рота, виробу може переважно становити від 50 °С до 62 °С, більш переважно від 56 °С до 60 °С.

5 Тепер звернемося до фігур, на фіг. 1 проілюстровано приклад пристрою 100, що генерує аерозоль, для генерування аерозолі з середовища/матеріалу, що генерує аерозоль. У широкому сенсі пристрій 100 може бути використаний для нагрівання змінного виробу 110, який містить речовину, що генерує аерозоль, щоб генерувати аерозоль або іншу вдихувану речовину, яку вдихає користувач пристрою 100.

10 Пристрій 100 містить корпус 102 (у формі зовнішнього кожуха), який оточує й вміщує різноманітні компоненти пристрою 100. Пристрій 100 має отвір 104 в одному кінці, через який виріб 110 може бути вставлений для нагрівання вузлом нагрівання. Під час використання виріб 110 може бути повністю або частково вставлений у вузол нагрівання, де він може нагріватися одним або більше компонентами вузла нагрівання.

15 Пристрій 100 за цим прикладом містить першу кінцеву деталь 106, яка містить кришку 108, здатну рухатися відносно першої кінцевої деталі 106 для закривання отвору 104 за умови відсутності виробу 110 на місці. На фігурі 1 кришка 108 показана у відкритій конфігурації, однак ковпачок 108 може перемішатися в закриту конфігурацію. Наприклад, користувач може пересувати кришку 108 в напрямку стрілки "А".

20 Пристрій 100 може також містити керований користувачем елемент 112 керування, такий як кнопка або перемикач, який керує пристроєм 100 під час натискання. Наприклад, користувач може вмикати пристрій 100, керуючи перемикачем 112. У деяких випадках доступ до різних профілів нагрівання може здійснюватися за допомогою попередньо визначених взаємодій з перемикачем (наприклад, кількості натискань перемикача або тривалості натискання).

25 Пристрій 100 може також містити електричний компонент, такий як гніздо/порт 114, що може вміщати кабель для зарядки батареї пристрою 100. Наприклад, гніздо 114 може являти собою зарядний порт, такий як зарядний порт USB. У деяких прикладах гніздо 114 може використовуватися додатково або альтернативно для передачі даних між пристроєм 100 й іншим пристроєм, таким як обчислювальний пристрій.

30 На фіг. 2 зображений пристрій 100, представлений на фіг. 1, зі знятим зовнішнім кожухом 102 та без виробу 110. Пристрій 100 утворює поздовжню вісь 134.

Як показано на фіг. 2, перша кінцева деталь 106 розміщена на одному кінці пристрою 100, а друга кінцева деталь 116 розміщена на протилежному кінці пристрою 100. Перша й друга кінцеві деталі 106, 116 разом щонайменше частково утворюють кінцеві поверхні пристрою 100. Наприклад, нижня поверхня другої кінцевої деталі 116 щонайменше частково утворює нижню поверхню пристрою 100. Краї зовнішнього кожуха 102 можуть також утворювати частину кінцевих поверхонь. У цьому прикладі кришка 108 також утворює частину верхньої поверхні пристрою 100.

40 Кінець пристрою, найближчий до отвору 104, може бути відомий як ближній кінець (або кінець, який підносять до рота) пристрою 100, оскільки під час використання він є найближчим до рота користувача. Під час використання користувач вставляє виріб 110 в отвір 104, взаємодіє з користувацьким елементом 112 керування для початку нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, і втягує аерозоль, згенерований у пристрої. Це змушує аерозоль текти через пристрій 100 вздовж шляху потоку до дальнього кінця пристрою 100.

45 Інший кінець пристрою, найдальший від отвору 104, може бути відомий як дальній кінець пристрою 100, оскільки під час використання він є кінцем, найдальшим від рота користувача. У міру того як користувач утягує аерозоль, згенерований у пристрої, аерозоль витікає назовні із пристрою 100.

50 Пристрій 100 додатково містить джерело 118 живлення. Джерелом 118 живлення може бути, наприклад, батарея, така як акумуляторна батарея або неперезаряджувана батарея. Приклади відповідних батарей включають, наприклад, літієву батарею (таку як літій-іонна батарея), нікелеву батарею (таку як нікель-кадмієва батарея) і лужну батарею. Батарея електрично з'єднана з вузлом нагрівання для подачі електричної енергії, коли це потрібно, під керуванням контролера (не показаний) для нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль. У цьому прикладі батарея з'єднана з центральною опорою 120, яка утримує батарею 118 на місці.

55 Пристрій додатково містить щонайменше один модуль 122 електроніки. Модуль 122 електроніки може містити, наприклад, друковану плату (PCB). PCB 122 може підтримувати щонайменше один контролер, такий як процесор, і пам'ять. PCB 122 може також містити одну або більше електричних доріжок для електричного з'єднання разом різноманітних електронних компонентів пристрою 100. Наприклад, клеми батареї можуть бути електрично з'єднані із PCB

60

122 так, щоб живлення могло розподілятися по пристрою 100. Гніздо 114 може також бути електрично з'єднаним із батареєю за допомогою електричних доріжок.

У наведеному як приклад пристрої 100 вузол нагрівання являє собою індукційний вузол нагрівання й містить різноманітні компоненти для нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, виробу 110 за допомогою способу індукційного нагрівання. Індукційне нагрівання являє собою процес нагрівання електропровідного об'єкта (такого як струмоприймач) за допомогою електромагнітної індукції. Індукційний вузол нагрівання може містити індуктивний елемент, наприклад, одну або більше індукційних котушок, і пристрій для пропускання змінюваного електричного струму, такого як змінний електричний струм, через індуктивний елемент. Змінюваний електричний струм в індуктивному елементі створює змінюване магнітне поле. Змінюване магнітне поле проникає через струмоприймач, належним чином розташований відносно індуктивного елемента, і генерує вихрові струми всередині струмоприймача. Струмоприймач характеризується електричним опором вихровим струмам, і, отже, потік вихрових струмів, що долає цей опір, зумовлює нагрівання струмоприймача за допомогою джоулевого нагрівання. У випадках, коли струмоприймач містить феромагнітний матеріал, такий як залізо, нікель або кобальт, тепло також може генеруватися за допомогою втрат на магнітний гістерезис у струмоприймачі, тобто за допомогою зміни орієнтації магнітних диполів у магнітному матеріалі в результаті їхнього вирівнювання по лініях змінюваного магнітного поля. Під час індукційного нагрівання порівняно, наприклад, із нагріванням за допомогою теплопровідності, тепло генерується всередині струмоприймача, забезпечуючи можливість швидкого нагрівання. Крім того, присутність будь-якого фізичного контакту між індукційним нагрівачем і струмоприймачем не є обов'язковою, що забезпечує більшу свободу під час конструювання й застосування.

Індукційний вузол нагрівання наведеного як приклад пристрою 100 містить струмоприймальне компонування 132 (називане в даному документі "струмоприймачем"), першу індукційну котушку 124 й другу індукційну котушку 126. Перша й друга індукційні котушки 124, 126 виконані з електропровідного матеріалу. У цьому прикладі перша й друга індукційні котушки 124, 126 виконані з літцендрату / літцендратного кабелю, намотаного спіралью для забезпечення спіральних індукційних котушок 124, 126. Літцендрат містить набір індивідуальних дротів, які є окремо ізольованими й скрученими разом з утворенням єдиного дроту. Літцендрат призначений для зменшення втрат, спричинених скін-ефектом, у провіднику. У наведеному як приклад пристрої 100 перша й друга індукційні котушки 124, 126 виконані з мідного літцендрату, який має прямокутний поперечний переріз. В інших прикладах літцендрат може мати поперечні перерізи іншої форми, наприклад, круглої.

Перша індукційна котушка 124 виконана з можливістю генерування першого змінюваного магнітного поля для нагрівання першої секції струмоприймача 132, і друга індукційна котушка 126 виконана з можливістю генерування другого змінюваного магнітного поля для нагрівання другої секції струмоприймача 132. У цьому прикладі перша індукційна котушка 124 є суміжною із другою індукційною котушкою 126 у напрямку вздовж поздовжньої осі 134 пристрою 100 (тобто перша й друга індукційні котушки 124, 126 не перекриваються). Струмоприймальне компонування 132 може містити єдиний струмоприймач або два чи більше окремих струмоприймачів. Кінці 130 першої й другої індукційних котушок 124, 126 можуть бути під'єднані до РСВ 122.

Слід розуміти, що перша й друга індукційні котушки 124, 126 у деяких прикладах можуть мати щонайменше одну характеристику, яка відрізняє їх одна від одної. Наприклад, перша індукційна котушка 124 може мати щонайменше одну характеристику, яка відрізняє її від другої індукційної котушки 126. Більш конкретно в одному прикладі перша індукційна котушка 124 може мати відмінне від другої індукційної котушки 126 значення індуктивності. На фіг. 2 перша й друга індукційні котушки 124, 126 мають різні значення довжини, так що перша індукційна котушка 124 намотана поверх меншого перерізу струмоприймача 132 порівняно із другою індукційною котушкою 126. Таким чином, перша індукційна котушка 124 може містити іншу кількість витків порівняно із другою індукційною котушкою 126 (у припущенні, що відстань між окремими витками є по суті однаковою). У ще одному прикладі перша індукційна котушка 124 може бути виконана з матеріалу, відмінного від матеріалу другої індукційної котушки 126. У деяких прикладах перша й друга індукційні котушки 124, 126 можуть бути по суті однаковими.

У цьому прикладі перша індукційна котушка 124 й друга індукційна котушка 126 намотані в протилежних напрямках. Це може бути корисним, коли індукційні котушки активні в різні проміжки часу. Наприклад, спочатку перша індукційна котушка 124 може працювати для нагрівання першої секції виробу 110, а пізніше друга індукційна котушка 126 може працювати для нагрівання другої секції виробу 110. Намотування котушок у протилежних напрямках сприяє

зменшенню струму, що індукується в неактивній котушці під час використання сумісно з конкретним типом схеми керування. На фіг. 2 перша індукційна котушка 124 є спіраллю із правим намотуванням, а друга індукційна котушка 126 є спіраллю з лівим намотуванням. Однак в іншому варіанті здійснення індукційні котушки 124, 126 можуть бути намотані в однаковому напрямку, або перша індукційна котушка 124 може бути спіраллю з лівим намотуванням, і друга індукційна котушка 126 може бути спіраллю із правим намотуванням.

Струмоприймач 132 за цим прикладом є порожнистим і, як наслідок, утворює вмістище, усередині якого вміщується матеріал, що генерує аерозоль. Наприклад, виріб 110 може бути вставлений у струмоприймач 132. У цьому прикладі струмоприймач 120 є трубчастим із круглим поперечним перерізом.

Пристрій 100 за фіг. 2 додатково містить ізолювальну деталь 128, яка може бути в цілому трубчастою й щонайменше частково оточувати струмоприймач 132. Наприклад, ізолювальна деталь 128 може бути виконана з будь-якого ізолювального матеріалу, такого як пластмаса. У цьому конкретному прикладі ізолювальна деталь виконана з поліетеретеркетону (PEEK). Ізолювальна деталь 128 може сприяти ізоляції різноманітних компонентів пристрою 100 від тепла, що генерується струмоприймачем 132.

Ізолювальна деталь 128 може також повністю або частково бути опорою для першої й другої індукційних котушок 124, 126. Наприклад, як показано на фіг. 2, перша й друга індукційні котушки 124, 126 розташовані навколо ізолювальної деталі 128 та контактують із поверненою радіально назовні поверхнею ізолювальної деталі 128. У деяких прикладах ізолювальна деталь 128 не примикає до першої й другої індукційних котушок 124, 126. Наприклад, може бути присутній невеликий зазор між зовнішньою поверхнею ізолювальної деталі 128 та внутрішньою поверхнею першої й другої індукційних котушок 124, 126.

У конкретному прикладі струмоприймач 132, ізолювальна деталь 128 і перша й друга індукційні котушки 124, 126 розташовані коаксіально навколо центральної поздовжньої осі струмоприймача 132.

На фіг. 3 показаний вид збоку пристрою 100 в частковому розрізі. Зовнішній кожух 102 присутній у цьому прикладі. Прямокутна форма поперечного перерізу першої й другої індукційних котушок 124, 126 видна більш ясно.

Пристрій 100 додатково містить опору 136, яка зчеплена з одним кінцем струмоприймача 132 для утримання струмоприймача 132 на місці. Опора 136 з'єднана із другою кінцевою деталлю 116.

Пристрій може також містити другу друковану плату 138, пов'язану з елементом 112 керування.

Пристрій 100 додатково містить другу кришку/ковпачок 140 і пружину 142, розміщені поблизу дальнього кінця пристрою 100. Пружина 142 забезпечує можливість відкривання другої кришки 140 задля забезпечення доступу до струмоприймача 132. Користувач може відкрити другу кришку 140 для очищення струмоприймача 132 й/або опори 136.

Пристрій 100 додатково містить розширювальну камеру 144, яка проходить від дальнього кінця струмоприймача 132 до отвору 104 пристрою. Щонайменше частково всередині розширювальної камери 144 розміщений утримувальний затискач 146 для примикання до виробу 110 та його утримання під час його вміщення в пристрої 100. Розширювальна камера 144 з'єднана з кінцевою деталлю 106.

На фіг. 4 показаний покомпонентний вид пристрою 100 за фіг. 1 без зовнішнього кожуха 102.

На фіг. 5А зображений розріз частини пристрою 100 за фіг. 1. На фіг. 5В показане збільшене зображення ділянки за фіг. 5А. На фіг. 5А і 5В показаний виріб 110, розміщений всередині струмоприймача 132, при цьому виріб 110 має такі розміри, що зовнішня поверхня виробу 110 прилягає до внутрішньої поверхні струмоприймача 132. Це забезпечує найбільшу ефективність нагрівання. Виріб 110 за цим прикладом містить матеріал 110а, що генерує аерозоль. Матеріал 110а, що генерує аерозоль, розташований усередині струмоприймача 132. Виріб 110 може також містити інші компоненти, такі як фільтр, обгорткові матеріали й/або охолоджувальну конструкцію.

На фіг. 5В показано, що зовнішня поверхня струмоприймача 132 знаходиться на відстані 150 від внутрішньої поверхні індукційних котушок 124, 126, виміряній у напрямку перпендикулярно поздовжній осі 158 струмоприймача 132. В одному конкретному прикладі відстань 150 становить від приблизно 3 мм до 4 мм, приблизно 3-3,5 мм або приблизно 3,25 мм.

На фіг. 5В додатково показано, що зовнішня поверхня ізолювальної деталі 128 знаходиться на відстані 152 від внутрішньої поверхні індукційних котушок 124, 126, виміряній у напрямку перпендикулярно поздовжній осі 158 струмоприймача 132. В одному конкретному прикладі відстань 152 становить приблизно 0,05 мм. В іншому прикладі відстань 152 становить по суті 0

мм, так що індукційні котушки 124, 126 примикають до ізолювальної деталі 128 та торкаються її.

В одному прикладі струмоприймач 132 має товщину 154 стінки від приблизно 0,025 мм до 1 мм або приблизно 0,05 мм.

5 В одному прикладі струмоприймач 132 має довжину приблизно від 40 мм до 60 мм, приблизно 40-45 мм або приблизно 44,5 мм.

В одному прикладі ізоляційний елемент 128 має товщину 156 стінки приблизно від 0,25 мм до 2 мм, від 0,25 до 1 мм або приблизно 0,5 мм.

10 Торцевий елемент 116 може додатково вміщати один або більше електричних компонентів, таких як гніздо/порт 114. Гніздо 114 в цьому прикладі являє собою гніздову частину зарядного порту USB.

В одному варіанті здійснення пристрій може бути виконаний із можливістю досягнення температури таким чином, щоб "перша затяжка" забезпечувалася користувачу в межах 30 секунд від запуску користувачем циклу нагрівання, переважно в межах 25 секунд від запуску користувачем циклу нагрівання, більш переважно в межах 20 секунд від запуску користувачем циклу нагрівання.

Звернемося до фіг. 6A та 6B, на яких показано вид з частковим місцевим розрізом та вид у перспективі прикладу виробу 110, що генерує аерозоль. Виріб 110. Під час використання виріб 110 знімним способом вставлений у пристрій 100, представлений на фіг.1, у отвір 104 пристрою 100.

20 Виріб 110 згідно з одним прикладом має форму по суті циліндричного стрижня, який містить основну частину матеріалу 303, що генерує аерозоль, та вузол 305 фільтра у формі стрижня. Вузол 305 фільтра містить три сегменти: охолоджувальний сегмент 307, фільтрувальний сегмент 309 та сегмент 311 кінця, який підносять до рота. Виріб 110 має перший кінець 313, також відомий як кінець, який підносять до рота, або ближній кінець та другий кінець 315, також відомий як дальній кінець. Основна частина матеріалу 303, що генерує аерозоль, розташована в напрямку дальнього кінця 315 виробу 110. В одному прикладі охолоджувальний сегмент 307 розташований суміжно з основною частиною матеріалу 303, що генерує аерозоль, між основною частиною матеріалу 303, що генерує аерозоль, і фільтрувальним сегментом 309, так що охолоджувальний сегмент 307 примикає до матеріалу 303, що генерує аерозоль, і фільтрувального сегмента 309. В інших прикладах між основною частиною матеріалу 303, що генерує аерозоль, та охолоджувальним сегментом 307, а також між основною частиною матеріалу 303, що генерує аерозоль, і фільтрувальним сегментом 309 може існувати деяка відстань. Фільтрувальний сегмент 309 розташований між охолоджувальним сегментом 307 та сегментом 311 кінця, який підносять до рота. Сегмент 311 кінця, який підносять до рота, розташований у напрямку ближнього кінця 313 виробу 110 суміжно з фільтрувальним сегментом 309. В одному прикладі фільтрувальний сегмент 309 примикає до сегмента 311 кінця, який підносять до рота. В одному варіанті здійснення загальна довжина вузла 305 фільтра становить від 37 мм до 45 мм, більш переважно загальна довжина вузла 305 фільтра становить 41 мм.

40 В одному варіанті здійснення основна частина матеріалу 303, що генерує аерозоль, містить тютюн. Проте в інших відповідних варіантах здійснення основна частина матеріалу 303, що генерує аерозоль, може складатися з тютюну, може складатися по суті повністю з тютюну, може містити тютюн та матеріал, що генерує аерозоль, відмінний від тютюну, може містити матеріал, що генерує аерозоль, відмінний від тютюну або може не містити тютюну. Матеріал, що генерує аерозоль, може містити засіб, що генерує аерозоль, такий як гліцерол.

45 В одному прикладі основна частина матеріалу 303, що генерує аерозоль, має довжину від 10 мм до 100 мм, наприклад довжину від 10 мм до 15 мм, довжину від 15 мм до 100 мм, довжину від 34 мм до 50 мм, більш переважно основна частина матеріалу 303, що генерує аерозоль, має довжину від 38 мм до 46 мм, ще більш переважно основна частина матеріалу 303, що генерує аерозоль, має довжину 42 мм.

50 В одному прикладі загальна довжина виробу 110 становить від 71 мм до 95 мм, більш переважно загальна довжина виробу 110 становить від 79 мм до 87 мм, ще більш переважно загальна довжина виробу 110 становить 83 мм.

55 Осьовий кінець основної частини матеріалу 303, що генерує аерозоль, видно на дальньому кінці 315 виробу 110. Проте в інших варіантах здійснення дальній кінець 315 виробу 110 може містити торцевий елемент (не показаний), що охоплює осьовий кінець основної частини матеріалу 303, що генерує аерозоль.

60 Основна частина матеріалу 303, що генерує аерозоль, приєднана до вузла 305 фільтра кільцевим обідковим папером (не показаний), який розташований по суті навколо вузла 305 фільтра, оточуючи вузол 305 фільтра, і частково проходить вздовж довжини основної частини

матеріалу 303, що генерує аерозоль. В одному прикладі обідковий папір виготовлений із стандартного обідкового паперу-основи 58 г/кв. м. В одному прикладі обідковий папір має довжину від 42 мм до 50 мм, і більш переважно обідковий папір має довжину 46 мм.

5 В одному прикладі охолоджувальний сегмент 307 являє собою кільцеву трубку й розташований навколо повітряного зазору та визначає його всередині охолоджувального сегмента. Повітряний зазор забезпечує камеру для потоку нагрітих випаруваних компонентів, що генерується з тіла з матеріалу 303, що генерує аерозоль. Охолоджувальний сегмент 307 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 під час використання виробу 110 під час вставки в пристрій 100. В одному прикладі товщина стінки охолоджувального сегмента 307 становить приблизно 0,29 мм.

10 Охолоджувальний сегмент 307 забезпечує фізичне зміщення між матеріалом 303, що генерує аерозоль, і фільтрувальним сегментом 309. Фізичне зміщення, що забезпечується охолоджувальним сегментом 307, буде забезпечувати температурний градієнт по довжині охолоджувального сегмента 307. В одному прикладі охолоджувальний сегмент 307 виконаний із
15 можливістю забезпечення перепаду температур щонайменше 40 градусів Цельсія між нагрітим випареним компонентом, що входить у перший кінець охолоджувального сегмента 307, і нагрітим випареним компонентом, що виходить із другого кінця охолоджувального сегмента 307. В одному прикладі охолоджувальний сегмент 307 виконаний із
20 можливістю забезпечення перепаду температур щонайменше 60 градусів Цельсія, і більш переважно щонайменше 100 градусів Цельсія між нагрітим випареним компонентом, що входить у перший кінець охолоджувального сегмента 307, і нагрітим випареним компонентом, що виходить із другого кінця охолоджувального сегмента 307. Цей перепад температур по довжині охолоджувального
25 елемента 307 захищає чутливий до температури фільтрувальний сегмент 309 від високих температур матеріалу 303, що генерує аерозоль, коли він нагрівається за допомогою нагрівальної конструкції пристрою 100. Якби між фільтрувальним сегментом 309 і основною частиною матеріалу 303, що генерує аерозоль, та нагрівальними елементами пристрою 100 не було забезпечене фізичне зміщення, то чутливий до температури фільтрувальний сегмент 309 міг би пошкодитися під час використання, внаслідок чого він не виконував би свої необхідні
30 функції з належною ефективністю.

В одному прикладі довжина охолоджувального сегмента 307 становить щонайменше 15 мм. В одному прикладі довжина охолоджувального сегмента 307 становить від 20 мм до 30 мм, більш конкретно від 23 мм до 27 мм, більш конкретно від 25 мм до 27 мм і більш конкретно 25 мм.

35 Охолоджувальний сегмент 307 виготовлений із паперу, що означає, що він складається з матеріалу, який не утворює небезпечних сполук, наприклад, токсичних сполук, під час використання суміжно з нагрівальною конструкцією пристрою 100. В одному прикладі охолоджувальний сегмент 307 виготовлений із спірально намотаної паперової трубки, яка забезпечує порожнисту внутрішню камеру, але зберігає механічну жорсткість. Спірально
40 намотані паперові трубки можуть відповідати суворим вимогам до точності розмірів високошвидкісних процесів виготовлення щодо довжини трубки, зовнішнього діаметра, округлості та прямолінійності.

В іншому прикладі охолоджувальний сегмент 307 являє собою заглиблення, створене з жорсткої фіцели або обідкового паперу. Жорстка фіцела або обідковий папір виготовляється з жорсткістю, достатньою для того, щоб витримати осьові стискальні сили та згинальні моменти, які можуть виникнути під час виготовлення та під час використання виробу 110 протягом вставлення в пристрій 100.

Для кожного з прикладів охолоджувального сегмента 307 точність розмірів охолоджувального сегмента достатня для відповідності вимогам до точності розмірів
50 високошвидкісного процесу виготовлення.

Фільтрувальний сегмент 309 може бути утворений із будь-якого фільтрувального матеріалу, достатнього для видалення однієї або більше випаруваних сполук із нагрітих випаруваних компонентів із матеріалу, що генерує аерозоль. В одному прикладі фільтрувальний сегмент 309 виготовлений з моноацетатного матеріалу, такого як ацетат целюлози. Фільтрувальний сегмент
55 309 забезпечує охолодження та зменшення подразнення від нагрітих випаруваних компонентів без зменшення кількості нагрітих випаруваних компонентів до незадовільного рівня для користувача.

Щільність джгутового матеріалу з ацетату целюлози фільтрувального сегмента 309 задає падіння тиску на фільтрувальному сегменті 309, яке, у свою чергу, задає опір втягуванню
60 виробу 110. Тому вибір матеріалу фільтрувального сегмента 309 важливий для керування

опором втягуванню виробу 110. Крім того, фільтрувальний сегмент 309 виконує функцію фільтрації у виробі 110.

В одному прикладі фільтрувальний сегмент 309 виготовлений із фільтрувального джгутового матеріалу марки 8Y15, що забезпечує ефект фільтрації нагрітого випаруваного матеріалу, зменшуючи при цьому розмір крапель конденсованого аерозолі, які є результатом нагрітого випаруваного матеріалу, що, як наслідок, зменшує подразнення та вплив на горло нагрітого випаруваного матеріалу до задовільних рівнів.

Наявність фільтрувального сегмента 309 забезпечує ізоляційний ефект, забезпечуючи подальше охолодження нагрітих випарених компонентів, які виходять із охолоджувального сегмента 307. Цей додатковий ефект охолодження зменшує температуру контакту губ користувача на поверхні фільтрувального сегмента 309.

Один або більше смакоароматичних матеріалів можуть бути додані до фільтрувального сегмента 309 у формі або безпосереднього введення смакоароматичних рідин у фільтрувальний сегмент 309, або шляхом вбудовування або розташування однієї або більше смакоароматичних ламких капсул або інших носіїв смаку та аромату всередині джгута з ацетату целюлози фільтрувального сегмента 309.

В одному прикладі фільтрувальний сегмент 309 має довжину від 6 мм до 10 мм, більш переважно 8 мм.

Сегмент 311 кінця, який підносять до рота, являє собою кільцеву трубку і розташований навколо повітряного зазору і визначає його всередині сегмента 311 кінця, який підносять до рота. Повітряний зазор забезпечує камеру для нагрітих випарених компонентів, які витікають із фільтрувального сегмента 309. Сегмент 311 кінця, який підносять до рота, є порожнистим, щоб забезпечити камеру для накопичення аерозолі, але при цьому досить жорстким, щоб витримувати осьові стискальні сили та згинальні моменти, які можуть виникнути під час виготовлення та під час використання виробу при вставленні в пристрій 100. В одному прикладі товщина стінки сегмента 311 кінця, який підносять до рота, становить приблизно 0,29 мм.

В одному прикладі довжина сегмента 311 кінця, який підносять до рота, становить від 6 мм до 10 мм і більш переважно 8 мм. В одному прикладі товщина сегмента кінця, який підносять до рота, становить 0,29 мм.

Сегмент 311 кінця, який підносять до рота, може бути виготовлений із спірально намотаної паперової трубки, яка забезпечує порожнисту внутрішню камеру, але зберігає 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 311 кінця, який підносять до рота, забезпечує функцію запобігання прямому контакту з користувачем будь-якого рідкого конденсату, що накопичується на виході з фільтрувального сегмента 309.

Слід враховувати, що в одному прикладі сегмент 311 кінця, який підносять до рота, та охолоджувальний сегмент 307 можуть бути утворені з однієї трубки, і фільтрувальний сегмент 309 розташований у цій трубці, розділяючи сегмент 311 кінця, який підносять до рота, та охолоджувальний сегмент 307.

У виробі 110 передбачена вентиляційна ділянка 317 для забезпечення потоку повітря всередину виробу 110 ззовні виробу 110. В одному прикладі вентиляційна ділянка 317 має вигляд одного або більше вентиляційних прорізів 317, утворених через зовнішній шар виробу 110. Вентиляційні прорізи можуть бути розташовані в охолоджувальному сегменті 307 для полегшення охолодження виробу 301. В одному прикладі вентиляційна ділянка 317 містить один або більше рядів прорізів, і переважно кожен ряд прорізів розташований по колу навколо виробу 110 у поперечному перерізі, який по суті перпендикулярний до поздовжньої осі виробу 110.

В одному прикладі існує від одного до чотирьох рядів вентиляційних прорізів, щоб забезпечити вентиляцію для виробу 110. Кожен ряд вентиляційних прорізів може мати від 12 до 36 вентиляційних прорізів 317. Вентиляційні прорізи 317 можуть, наприклад, 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, більш переважно відстань уздовж осі між рядами вентиляційних прорізів 317 становить 0,5 мм.

В одному прикладі вентиляційні прорізи 317 мають однаковий розмір. В іншому прикладі вентиляційні прорізи 317 мають різний розмір. Вентиляційні прорізи можуть бути виконані за допомогою будь-якого відповідного метода, наприклад, одного або більше з наступних методів: лазерної технології, механічної перфорації охолоджувального сегмента 307 або попередньої перфорації охолоджувального сегмента 307 до його формування з утворенням виробу 110.

Вентиляційні прорізи 317 розташовані так, щоб забезпечити ефективне охолодження виробу 110.

В одному прикладі ряди вентиляційних прорізів 317 розташовані щонайменше на відстані 11 мм від ближнього кінця 313 виробу, більш переважно вентиляційні прорізи розташовані на відстані від 17 мм до 20 мм від ближнього кінця 313 виробу 110. Місце вентиляційних прорізів 317 розташоване таким чином, щоб користувач не блокував вентиляційні прорізи 317 під час використання виробу 110.

Переважно забезпечення рядів вентиляційних прорізів на відстані від 17 мм до 20 мм від ближнього кінця 313 виробу 110 дозволяє вентиляційним прорізам 317 бути розташованими поза пристроєм 100, коли виріб 110 повністю вставлений в пристрій 100, як можна побачити на фіг. 1. Завдяки розміщенню вентиляційних прорізів поза апаратом ненагріте повітря може надходити до виробу 110 через вентиляційні прорізи ззовні пристрою 100, щоб сприяти охолодженню виробу 110.

Довжина охолоджувального сегмента 307 така, що охолоджувальний сегмент 307 буде частково вставлений у пристрій 100, коли виріб 110 повністю вставлений у пристрій 100. Довжина охолоджувального сегмента 307 забезпечує першу функцію забезпечення фізичного зазору між нагрівальною конструкцією пристрою 100 й чутливою до тепла фільтрувальною конструкцією 309 та другу функцію забезпечення розташовування в охолоджувальному сегменті вентиляційних отворів 317, в той час як вони також розміщені поза пристроєм 100, коли виріб 110 повністю вставлений у пристрій 100. Як видно на фіг. 1, більша частина охолоджувального елемента 307 розміщена всередині пристрою 100. Проте є частина охолоджувального елемента 307, яка виходить за межі пристрою 100. Саме в цій частині охолоджувального елемента 307, яка виходить за межі пристрою 100, розташовані вентиляційні прорізи 317.

У варіанті здійснення, проілюстрованому на фіг. 6a і 6b, виріб має загальну довжину 83 мм, включаючи циліндричний тютюновий стрижень довжиною 42 мм (діаметр 5,4 мм), що містить приблизно 260 мг матеріалу, що генерує аерозоль... Вентиляційне співвідношення виробу становить 75 %. Виріб використовується в пристрої, що має струмоприймач із довжиною 44,5 мм і внутрішнім діаметром 5,55 мм.

В іншому варіанті здійснення (не проілюстрований) виріб має загальну довжину 75 мм, включаючи циліндричний тютюновий стрижень довжиною 34 мм (діаметр 6,7 мм), що містить приблизно 340 мг матеріалу, що генерує аерозоль. Виріб може мати вентиляційне співвідношення 60 %. Це використовується в пристрої, що має струмоприймач із довжиною 36 мм і внутрішнім діаметром 7,1 мм.

Додаткові варіанти здійснення виробу проілюстровані на фіг. 7, 8a, 8b і 9.

Як показано на фіг. 7, мундштук 2 виробу 1 містить розташований вище за потоком кінець 2a, суміжний із субстратом 3, що генерує аерозоль, і розташований нижче за потоком кінець 2b, віддалений від субстрату 3, що генерує аерозоль. На розташованому нижче за потоком кінці 2b мундштука 2 має порожнистий трубчастий елемент 4, утворений із волокнистого джгута. Було виявлено, що це дає перевагу у вигляді суттєвого зниження температури зовнішньої поверхні мундштука 2 на розташованому нижче за потоком кінці 2b мундштука, який контактує з ротом споживача під час використання виробу 1. Крім того, також було виявлено, що використання трубчастого елемента 4 суттєво знижує температуру зовнішньої поверхні мундштука 2 навіть вище за потоком відносно трубчастого елемента 4. Без обмеження теорією припускається, що це спричинене спрямуванням трубчастим елементом 4 аерозолю ближче до центра мундштука 2 й зниженням внаслідок цього переносу тепла від аерозолю до зовнішньої поверхні мундштука 2.

У наведеному прикладі виріб 1 має зовнішню окружність, яка становить приблизно 21 мм (тобто виріб має напівтонкий формат). В інших прикладах виріб може бути наданий у будь-якому з форматів, описаних у даному документі, наприклад, такому, що має зовнішню окружність від 15 мм до 25 мм. Оскільки виріб має нагріватися з вивільненням аерозолю, покращена ефективність нагрівання може бути досягнута з використанням виробів, що мають менші значення зовнішньої окружності в рамках цього діапазону, наприклад, значення окружності, менші ніж 23 мм. Було також виявлено, що для забезпечення покращеного аерозолю шляхом нагрівання зі збереженням прийнятної довжини продукту значення окружності виробу, що перевищують 19 мм, є особливо ефективними. Було виявлено, що вироби з окружностями від 19 мм до 23 мм і більш переважно від 20 мм до 22 мм забезпечують добрий баланс між забезпеченням ефективної доставки аерозолю й одночасним забезпеченням можливості ефективного нагрівання.

Зовнішня окружність мундштука 2 по суті така ж, як і зовнішня окружність стрижня матеріалу 3, що генерує аерозоль, так що між цими компонентами існує плавний перехід. У наведеному

прикладі зовнішня окружність мундштука 2 становить приблизно 20,8 мм. Обідковий папір 5 обгорнутий навколо всієї довжини мундштука 2 й поверх частини стрижня матеріалу 3, що генерує аерозоль, і має клей на своїй внутрішній поверхні для з'єднання мундштука 2 й стрижня 3. У наведеному прикладі обідковий папір 5 проходить на 5 мм поверх стрижня матеріалу 3, що генерує аерозоль, але він може альтернативно проходити на 3-10 мм поверх стрижня 3 або більш переважно на 4-6 мм для забезпечення надійного скріплення мундштука 2 й стрижня 3. Обідковий папір 5 може мати основну вагу, вищу за основну вагу фіцел, використовуваних у виробі 1, наприклад, основну вагу від 40 г/кв. м до 80 г/кв. м, більш переважно від 50 г/кв. м до 70 г/кв. м та у наведеному прикладі 58 г/кв. м. Було виявлено, що ці діапазони значень основної ваги дають у результаті різновиди обідкового паперу, що мають прийнятні значення міцності на розрив, і при цьому є достатньо гнучкими для обгортання виробу 1 та приклеювання до себе ж по поздовжньому шву з перекриттям паперу. Зовнішня окружність обідкового паперу 5 після обгортання навколо мундштука 2 становить приблизно 21 мм.

"Товщина стінки" порожнистого трубчастого елемента 4 відповідає товщині стінки трубки 4 в радіальному напрямку. Вона може бути виміряна, наприклад, із використанням штангенциркуля. Товщина стінки переважно є більшою за 0,9 мм і більш переважно становить 1,0 мм або більше. Переважно товщина стінки по суті постійна навколо всієї стінки порожнистого трубчастого елемента 4. Однак за умови, що товщина стінки не є по суті постійною, товщина стінки переважно перевищує 0,9 мм у будь-якій точці навколо порожнистого трубчастого елемента 4, більш переважно становить 1,0 мм або більше.

Переважно довжина порожнистого трубчастого елемента 4 становить менше ніж приблизно 20 мм. Більш переважно довжина порожнистого трубчастого елемента 4 становить менше ніж приблизно 15 мм. Ще більш переважно довжина порожнистого трубчастого елемента 4 становить менше ніж приблизно 10 мм. На додачу або альтернативно довжина порожнистого трубчастого елемента 4 становить щонайменше приблизно 5 мм. Переважно довжина порожнистого трубчастого елемента 4 становить щонайменше приблизно 6 мм. У деяких переважних варіантах здійснення довжина порожнистого трубчастого елемента 4 становить від приблизно 5 мм до приблизно 20 мм, більш переважно від приблизно 6 мм до приблизно 10 мм, ще більш переважно від приблизно 6 мм до приблизно 8 мм, найбільш переважно приблизно 6 мм, 7 мм або приблизно 8 мм. У наведеному прикладі довжина порожнистого трубчастого елемента 4 становить 6 мм.

Переважно густина порожнистого трубчастого елемента 4 становить щонайменше приблизно 0,25 грама на кубічний сантиметр (г/куб. см), більш переважно щонайменше приблизно 0,3 г/куб. см. Переважно густина порожнистого трубчастого елемента 4 становить менше ніж приблизно 0,75 грама на кубічний сантиметр (г/куб. см), більш переважно менше ніж 0,6 г/куб. см. У деяких варіантах здійснення густина порожнистого трубчастого елемента 4 становить від 0,25 до 0,75 г/куб. см, більш переважно від 0,3 до 0,6 г/куб. см і більш переважно від 0,4 г/куб. см до 0,6 г/куб. см або приблизно 0,5 г/куб. см. Було виявлено, що ці значення густини забезпечують добрий баланс між покращеною стійкістю, забезпечуваною матеріалом із більшою густиною, і нижчою здатністю переносити тепло матеріалу з меншою густиною. Для цілей даного винаходу під "густиною" порожнистого трубчастого елемента 4 розуміється густина волокнистого джгута, що утворює елемент, із будь-яким введеним пластифікатором. Густина може бути визначена шляхом ділення загальної ваги порожнистого трубчастого елемента 4 на загальний об'єм порожнистого трубчастого елемента 4, при цьому загальний об'єм може бути вирахований із використанням відповідних замірів порожнистого трубчастого елемента 4, взятих, наприклад, за допомогою штангенциркуля. За необхідності відповідні розміри можуть бути виміряні за допомогою мікроскопа.

Волокнистий джгут, що утворює порожнистий трубчастий елемент 4, переважно має загальне значення деньє менше ніж 45000, більш переважно менше ніж 42000. Це загальне значення деньє, як було виявлено, забезпечує можливість утворення трубчастого елемента 4, який не має занадто високого значення густини. Переважно загальне значення деньє становить щонайменше 20000, більш переважно щонайменше 25000. У переважних варіантах здійснення волокнистий джгут, що утворює порожнистий трубчастий елемент 4, має загальне значення деньє від 25000 до 45000, більш переважно від 35000 до 45000. Переважно форма поперечного перерізу волокон джгута є Y-подібною, хоча в інших варіантах здійснення можуть бути використані інші форми, такі як X-подібні волокна.

Волокнистий джгут, що утворює порожнистий трубчастий елемент 4, переважно має значення деньє на нитку більше за 3. Було виявлено, що це значення деньє на нитку забезпечує можливість утворення трубчастого елемента 4, який не має занадто високого значення густини. Переважно значення деньє на нитку становить щонайменше 4, більш

переважно щонайменше 5. У переважних варіантах здійснення волокнистий джгут, що утворює порожнистий трубчастий елемент 4, має значення деньє на нитку від 4 до 10, більш переважно від 4 до 9. В одному прикладі волокнистий джгут, що утворює порожнистий трубчастий елемент 4, має 8Y40000 джгут, який утворено з ацетилцелюлози та який містить 18 % пластифікатору, наприклад, триацетину.

Порожнистий трубчастий елемент 4 переважно має внутрішній діаметр більший за 3,0 мм. Діаметри, менші за цей, можуть привести в результаті до перевищення необхідної швидкості аерозолі, що проходить через мундштук 2 до рота користувача, так що аерозоль стає занадто теплим, наприклад, досягає температур вище 40 °C або вище 45 °C. Більш переважно порожнистий трубчастий елемент 4 має внутрішній діаметр більше 3,1 мм і ще більш переважно більше 3,5 мм або 3,6 мм. В одному варіанті здійснення внутрішній діаметр порожнистого трубчастого елемента 4 становить приблизно 3,9 мм.

Порожнистий трубчастий елемент 4 переважно містить від 15 % до 22 % за вагою пластифікатору. Для джгута з ацетилцелюлози пластифікатором є переважно триацетин, хоча можуть бути використані інші пластифікатори, такі як поліетиленгліколь (PEG). Більш переважно трубчастий елемент 4 містить від 16 % до 20 % за вагою пластифікатору, наприклад, приблизно 17 %, приблизно 18 % або приблизно 19 % пластифікатору.

Перепад або градієнт тиску (також називаний опором втягуванню) на мундштуці, наприклад, частині виробу 1 нижче за потоком відносно матеріалу 3, що генерує аерозоль, становить переважно менше ніж приблизно 40 мм H₂O. Було виявлено, що такі значення перепаду тиску забезпечують можливість проходження достатньої кількості аерозолі, що містить потрібні сполуки, такі як сполуки у вигляді смакоароматичного матеріалу, через мундштук 2 до споживача. Більш переважно перепад тиску на мундштуці 2 становить менше ніж приблизно 32 мм H₂O. У деяких варіантах здійснення особливо покращений аерозоль був одержаний із використанням мундштука 2, що має перепад тиску менше ніж 31 мм H₂O, наприклад, приблизно 29 мм H₂O, приблизно 28 мм H₂O або приблизно 27,5 мм H₂O. Альтернативно або на додачу перепад тиску мундштука може становити щонайменше 10 мм H₂O, переважно щонайменше 15 мм H₂O та більш переважно щонайменше 20 мм H₂O. У деяких варіантах здійснення перепад тиску на мундштуці може становити від приблизно 15 мм H₂O до 40 мм H₂O. Ці значення дозволяють мундштуку 2 сповільнювати аерозоль у міру його проходження через мундштук 2 таким чином, що температура аерозолі має час на зменшення перед досягненням розташованого нижче за потоком кінця 2b мундштука 2.

Мундштук 2 у наведеному прикладі містить основну частину 6 матеріалу вище за потоком відносно порожнистого трубчастого елемента 4, яка в цьому прикладі є суміжною з порожнистим трубчастим елементом 4 та примикає до нього. Як основна частина 6 матеріалу, так і порожнистий трубчастий елемент 4 утворюють по суті циліндричну загальну зовнішню форму й мають спільну поздовжню вісь. Основна частина 6 матеріалу загорнута в першу фіцелу 7. Переважно перша фіцела 7 має основну вагу менше ніж 50 г/кв. м, більш переважно від приблизно 20 г/кв. м до 40 г/кв. м. Переважно перша фіцела 7 має товщину від 30 мкм до 60 мкм, більш переважно від 35 мкм до 45 мкм. Переважно перша фіцела 7 є непористою фіцелою, проникність якої становить, наприклад, менше ніж 100 одиниць Coresta, наприклад, менше ніж 50 одиниць Coresta. Однак в інших варіантах здійснення перша фіцела 7 може бути пористою фіцелою, яка, наприклад, має проникність більше ніж 200 одиниць Coresta.

Переважно довжина основної частини 6 матеріалу становить менше ніж приблизно 15 мм. Більш переважно довжина основної частини 6 матеріалу становить менше ніж приблизно 10 мм. На додачу або альтернативно довжина основної частини 6 матеріалу становить щонайменше приблизно 5 мм. Переважно довжина основної частини 6 матеріалу становить щонайменше приблизно 6 мм. У деяких переважних варіантах здійснення довжина основної частини 6 матеріалу становить від приблизно 5 мм до приблизно 15 мм, більш переважно від приблизно 6 мм до приблизно 12 мм, ще більш переважно від приблизно 6 мм до приблизно 12 мм, найбільш переважно приблизно 6 мм, 7 мм, 8 мм, 9 мм або 10 мм. У наведеному прикладі довжина основної частини 6 матеріалу становить 10 мм.

У наведеному прикладі основна частина 6 матеріалу утворена з волокнистого джгута. У наведеному прикладі джгут, використаний в основній частині 6 матеріалу, має значення деньє на нитку (d.p.f.), яке становить 8,4, і загальне значення деньє, яке становить 21000. Альтернативно джгут може, наприклад, мати значення деньє на нитку (d.p.f.), яке становить 9,5, і загальне значення деньє, яке становить 12000. У наведеному прикладі джгут містить джгут із пластифікованої ацетилцелюлози. Пластифікатор, використаний у джгуті, міститься в кількості приблизно 7 % за вагою джгута. У наведеному прикладі пластифікатором є триацетин. В інших прикладах для утворення основної частини 6 матеріалу можуть бути використані інші

матеріали. Наприклад, замість джгута основна частина 6 може бути утворена з паперу, наприклад, подібно до паперових фільтрів, призначених для використання в сигаретах. Альтернативно основна частина 6 може бути утворена із джгутів, відмінних від ацетилцелюлозних, наприклад, із полімолочної кислоти (PLA), інших матеріалів, описаних у даному документі для волокнистого джгута, або подібних матеріалів. Джгут переважно утворений з ацетилцелюлози. Джгут, утворений з ацетилцелюлози або інших матеріалів, переважно має d.p.f., що дорівнює щонайменше 5, більш переважно щонайменше 6 та ще більш переважно щонайменше 7. Ці значення деньє на нитку забезпечують джгут, який має відносно грубі, товсті волокна з меншою поверхневою площею, що приводить у результаті до меншого перепаду тиску на мундштуці 2 порівняно із джгутами, що мають менші значення d.p.f. Переважно для досягнення достатньо однорідної основної частини 6 матеріалу джгут має значення деньє на нитку, яке не перевищує 12 d.p.f., переважно не перевищує 11 d.p.f. і ще більш переважно не перевищує 10 d.p.f.

Загальне значення деньє джгута, що утворює основну частину 6 матеріалу, становить переважно не більше 30000, більш переважно не більше 28000 і ще більш переважно не більше 25000. Ці величини загального значення деньє забезпечують джгут, який займає меншу частку площі поперечного перерізу мундштука 2, що приводить у результаті до меншого перепаду тиску на мундштуці 2 порівняно із джгутами, що мають більші величини загального значення деньє. Для потрібної стійкості основної частини 6 матеріалу джгут переважно має загальне значення деньє, яке становить щонайменше 8000 і більш переважно щонайменше 10000. Переважно значення деньє на нитку становить від 5 до 12, причому загальне значення деньє становить від 10000 до 25000. Більш переважно значення деньє на нитку становить від 6 до 10, причому загальне значення деньє становить від 11000 до 22000. Переважно форма поперечного перерізу волокон джгута є Y-подібною, хоча в інших варіантах здійснення можуть бути використані інші форми, такі як X-подібні волокна, з такими самими d.p.f. і загальними значеннями деньє, як викладено в даному документі.

У даному прикладі порожнистий трубчастий елемент 4 являє собою перший порожнистий трубчастий елемент 4, і мундштук містить другий порожнистий трубчастий елемент 8 вище за потоком відносно першого порожнистого трубчастого елемента 4. У наведеному прикладі другий порожнистий трубчастий елемент 8 розташований вище за потоком відносно основної частини 6 матеріалу, а також суміжно з нею та із примиканням до неї. Як основна частина 6 матеріалу, так і другий порожнистий трубчастий елемент 8 утворюють по суті циліндричну загальну зовнішню форму й мають спільну поздовжню вісь. Другий порожнистий трубчастий елемент 8 утворений із декількох шарів паперу, намотаних паралельно зі швами врівень, з утворенням трубчастого елемента 8. У наведеному прикладі перший і другий паперові шари надані в двошаровій трубці, хоча в інших прикладах можуть бути використані 3, 4 або більше паперових шарів, що утворюють трубки із 3, 4 або більше шарів. Можуть бути використані інші конструкції, такі як спіральні намотані шари паперу, картонні трубки, трубки, сформовані за допомогою техніки пап'є-маше, литі або екструдовані пластикові трубки або подібне. Другий порожнистий трубчастий елемент 8 може також бути утворений із використанням жорсткої фіцели й/або обідкового паперу як другої фіцели 9 і/або обідкового паперу 5, описаних у даному документі, що означає відсутність потреби в окремому трубчастому елементі. Жорстка фіцела й/або обідковий папір виготовлені так, щоб вони мали жорсткість, достатню для того, щоб протидіяти осьовим стискальним силам і згинальним моментам, які можуть виникати під час виготовлення й під час використання виробу 1. Наприклад, жорстка фіцела й/або обідковий папір можуть мати основну вагу від 70 г/кв. м до 120 г/кв. м, більш переважно від 80 г/кв. м до 110 г/кв. м. На додачу або альтернативно жорстка фіцела й/або обідковий папір можуть мати товщину від 80 мкм до 200 мкм, більш переважно від 100 мкм до 160 мкм або від 120 мкм до 150 мкм. Може бути потрібним, щоб як друга фіцела 9, так і обідковий папір 5 мали значення в межах цих діапазонів, для досягнення прийнятного загального рівня жорсткості другого порожнистого трубчастого елемента 8.

Другий порожнистий трубчастий елемент 8 переважно має товщину стінки, яка може бути виміряна так само, як і товщина стінки порожнистого трубчастого елемента 4, і становити щонайменше приблизно 100 мкм та аж до приблизно 1,5 мм, переважно від 100 мкм до 1 мм і більш переважно від 150 мкм до 500 мкм або приблизно 300 мкм. У наведеному прикладі другий порожнистий трубчастий елемент 8 має товщину стінки приблизно 290 мкм.

Переважно довжина другого порожнистого трубчастого елемента 8 становить менше ніж приблизно 50 мм. Більш переважно довжина другого порожнистого трубчастого елемента 8 становить менше ніж приблизно 40 мм. Ще більш переважно довжина другого порожнистого трубчастого елемента 8 становить менше ніж приблизно 30 мм. На додачу або альтернативно

довжина другого порожнистого трубчастого елемента 8 переважно становить щонайменше приблизно 10 мм. Переважно довжина другого порожнистого трубчастого елемента 8 становить щонайменше приблизно 15 мм. У деяких переважних варіантах здійснення довжина другого порожнистого трубчастого елемента 8 становить від приблизно 20 мм до приблизно 30 мм, 5
більш переважно від приблизно 22 мм до приблизно 28 мм, ще більш переважно від приблизно 24 до приблизно 26 мм, найбільш переважно приблизно 25 мм. У наведеному прикладі довжина другого порожнистого трубчастого елемента 8 становить 25 мм.

Другий порожнистий трубчастий елемент 8 утворює повітряний зазор усередині мундштука 2, який виконує функцію сегмента охолодження, і є розташованим навколо нього. Повітряний зазор забезпечує камеру, через яку протікають нагріті випарені компоненти, згенеровані матеріалом 3, що генерує аерозоль. Другий порожнистий трубчастий елемент 8 є порожнистим, щоб надавати камеру для накопичення аерозолі, але достатньо жорстким, щоб протидіяти осьовим стискальним силам і згинальним моментам, які можуть виникати під час виготовлення та під час використання виробу 1. Другий порожнистий трубчастий елемент 8 забезпечує 15
фізичне зміщення між матеріалом 3, що генерує аерозоль, та основною частиною 6 матеріалу. Фізичне зміщення, забезпечуване другим порожнистим трубчастим елементом 8, забезпечуватиме температурний градієнт по довжині другого порожнистого трубчастого елемента 8.

Переважно мундштук 2 містить порожнину, внутрішній об'єм якої перевищує 450 мм³. Було виявлено, що забезпечення порожнини із щонайменше таким об'ємом забезпечує можливість утворення покращеного аерозолі. Такий розмір порожнини надає достатній простір усередині мундштука 2 для забезпечення можливості охолодження нагрітих випарених компонентів, тим самим дозволяючи піддавати матеріал 3, що генерує аерозоль, дії вищих температур, ніж це 20
було б можливо в інших випадках, оскільки це призводило б до надмірного нагрівання аерозолі. У наведеному прикладі порожнина утворена другим порожнистим трубчастим елементом 8, але в альтернативних компонуваннях вона може бути утворена всередині іншої частини мундштука 2. Більш переважно мундштук 2 містить порожнину, наприклад, утворену всередині другого порожнистого трубчастого елемента 8, яка має внутрішній об'єм більший за 500 мм³ і ще більш переважно більший за 550 мм³, що забезпечує можливість додаткового покращення аерозолі. У деяких прикладах внутрішня порожнина має об'єм від приблизно 550 мм³ до приблизно 750 мм³, наприклад, приблизно 600 мм³ або 700 мм³.

Другий порожнистий трубчастий елемент 8 має функцію, подібну до охолоджувального сегмента 307, як описано вище, і має подібні переваги, як описано у даному документі.

У наведеному прикладі перший порожнистий трубчастий елемент 4, основна частина 6 матеріалу й другий порожнистий трубчастий елемент 8 скомбіновані з використанням другої фіцели 9, обмотаної навколо всіх трьох секцій. Переважно друга фіцела 9 має основну вагу менше ніж 50 г/кв. м, більш переважно від приблизно 20 г/кв. м до 45 г/кв. м. Переважно друга фіцела 9 має товщину від 30 мкм до 60 мкм, більш переважно від 35 мкм до 45 мкм. Друга фіцела 9 є переважно непористою фіцелою із проникністю менше ніж 100 одиниць Coresta, 35
наприклад, менше ніж 50 одиниць Coresta. Однак в альтернативних варіантах здійснення друга фіцела 9 може бути пористою фіцелою, яка, наприклад, має проникність більше ніж 200 одиниць Coresta.

У наведеному прикладі матеріал 3, що генерує аерозоль, обгорнутий обгорткою 10. Обгортка 10 може, наприклад, бути обгорткою з паперу або фольги на паперовій основі. У наведеному прикладі обгортка 10 є по суті повітронепроникною. В альтернативних варіантах здійснення обгортка 10 переважно має проникність менше ніж 100 одиниць Coresta, більш переважно менше ніж 60 одиниць Coresta. Було виявлено, що обгортки з низькою проникністю, наприклад, ті, що мають проникність менше ніж 100 одиниць Coresta, більш переважно менше ніж 60 одиниць Coresta, дають у результаті покращене утворення аерозолі в матеріалі 3, що генерує аерозоль. Без обмеження теорією припускається, що це спричинене зменшенням втрат аерозольних сполук через обгортку 10. Проникність обгортки 10 може бути виміряна відповідно до ISO 2965:2009, що регламентує визначення повітропроникності матеріалів, використовуваних як різновиди сигаретного паперу, фільтрувальна фіцела й фільтрувальний з'єднувальний папір. 50

У цьому варіанті здійснення обгортка 10 містить алюмінієву фольгу. Було виявлено, що алюмінієва фольга є особливо ефективною для покращення утворення аерозолі всередині матеріалу 3, що генерує аерозоль. У наведеному прикладі алюмінієва фольга має металевий шар, товщина якого становить приблизно 6 мкм. У наведеному прикладі алюмінієва фольга має паперову основу. Однак в альтернативних компонуваннях товщина алюмінієвої фольги може 60
бути іншою, наприклад, становити 4-16 мкм. Алюмінієва фольга також не обов'язково має

паперову основу, а може мати основу, утворену з інших матеріалів, наприклад, заради сприяння забезпеченню потрібної міцності на розрив фольги, або ж вона може не мати матеріалу основи. Також можуть бути використані металеві шари або різновиди фольги, відмінні від алюмінієвих. Загальна товщина обгортки переважно становить від 20 мкм до 60 мкм, більш

5 переважно від 30 мкм до 50 мкм, що може забезпечувати обгортку, яка має потрібну структурну цілісність і характеристики переносу тепла. Зусилля на розрив, яке може бути прикладене до обгортки до її розриву, може перевищувати 3000 одиниць грам-сили, наприклад, становити від 3000 до 10000 одиниць грам-сили або від 3000 до 4500 одиниць грам-сили.

10 Виріб має рівень вентиляції у приблизно 75 % аерозолю, утягуваного через виріб. В альтернативних варіантах здійснення виріб може мати рівень вентиляції від 50 % до 80 % аерозолю, утягуваного через виріб, наприклад, від 65 % до 75 %. Вентиляція за цих рівнів сприяє сповільненню потоку аерозолю, утягуваного через мундштук 2 і, як наслідок, забезпечує можливість достатнього охолодження аерозолю перед досягненням ним розташованого нижче за потоком кінця 2b мундштука 2. Вентиляція забезпечується безпосередньо в мундштуці 2

15 виробу 1. У наведеному прикладі вентиляція забезпечується в другому порожнистому трубчастому елементі 8, що, як було виявлено, є особливо переважним у сприянні процесу генерування аерозолю. Вентиляція забезпечується за допомогою першого й другого паралельних рядів перфораційних отворів 12, у даному випадку утворених як лазерні перфораційні отвори, у положеннях на відстані 17,925 мм і 18,625 мм відповідно від розташованого нижче за потоком кінця 2b, який підносять до рота, мундштука 2. Ці перфораційні отвори проходять через обідковий папір 5, другу фіцелу 9 та другий порожнистий трубчастий елемент 8. В альтернативних варіантах здійснення вентиляція може бути забезпечена в мундштуці в інших положеннях, наприклад, в основній частині 6 матеріалу або першому трубчастому елементі 4.

25 У наведеному прикладі матеріал, що утворює аерозоль, доданий до субстрату 3, що генерує аерозоль, містить 14 % за вагою субстрату 3, що генерує аерозоль. Переважно матеріал, що утворює аерозоль, містить щонайменше 5 % за вагою субстрату, що генерує аерозоль, більш переважно щонайменше 10 %. Переважно матеріал, що утворює аерозоль, містить менше ніж 25 % за вагою субстрату, що генерує аерозоль, більш переважно менше ніж 20 %, наприклад,

30 від 10 % до 20 %, від 12 % до 18 % або від 13 % до 16 %.

Переважно матеріал 3, що генерує аерозоль, наданий у вигляді циліндричного стрижня матеріалу, що генерує аерозоль. Незалежно від форми матеріалу, що генерує аерозоль, він переважно має довжину від приблизно 10 мм до 100 мм. У деяких варіантах здійснення довжина матеріалу, що генерує аерозоль, перебуває переважно в діапазоні від приблизно 25

35 мм до 50 мм, більш переважно в діапазоні від приблизно 30 мм до 45 мм, і ще більш переважно від приблизно 30 мм до 40 мм.

Об'єм наданого матеріалу 3, що генерує аерозоль, може змінюватися від приблизно 200 мм³ до приблизно 4300 мм³, переважно від приблизно 500 мм³ до 1500 мм³, більш переважно від приблизно 1000 мм³ до приблизно 1300 мм³. Було показано, що надання таких об'ємів

40 матеріалу, що генерує аерозоль, наприклад, від приблизно 1000 мм³ до приблизно 1300 мм³, є переважним для забезпечення аерозолю вищої якості із кращими видимістю й сенсорними характеристиками порівняно з об'ємами, вибраними з нижньої границі діапазону.

Маса наданого матеріалу 3, що генерує аерозоль, може бути більшою за 200 мг, наприклад, від приблизно 200 мг до 400 мг, переважно від приблизно 230 мг до 360 мг, більш переважно від

45 приблизно 250 мг до 360 мг. Було переважно виявлено, що надання більшої маси матеріалу, що генерує аерозоль, дає в результаті покращені сенсорні характеристики порівняно з аерозолем, згенерованим із тютюнового матеріалу з меншою масою.

Переважно матеріал або субстрат, що генерує аерозоль, утворено з тютюнового матеріалу, як описано в даному документі, що містить тютюновий компонент.

50 У тютюновому матеріалі, описаному в даному документі, тютюновий компонент переважно містить відновлений тютюн у вигляді паперу. Тютюновий компонент може також містити листовий тютюн, екструдований тютюн і/або тютюн, відлитий у вигляді стрічки.

Матеріал 3, що генерує аерозоль, може містити відновлений тютюновий матеріал, густина якого становить менше ніж приблизно 700 міліграм на кубічний сантиметр (мг/куб. см). Було

55 виявлено, що такий тютюновий матеріал є особливо ефективним для забезпечення матеріалу, що генерує аерозоль, який може швидко нагріватися з вивільненням аерозолю, порівняно з матеріалами з більшою густиною. Наприклад, авторами даного винаходу були випробувані властивості різних матеріалів, що генерують аерозоль, таких як відновлений тютюновий матеріал, відлитий у вигляді стрічки, і відновлений тютюновий матеріал у вигляді паперу, під

60 час нагрівання. Було виявлено, що для кожного заданого матеріалу, що генерує аерозоль, існує

конкретна температура нульового теплового потоку, нижче якої сумарний тепловий потік є ендотермічним, іншими словами, більше тепла надходить до матеріалу, ніж покидає матеріал, і вище якої сумарний тепловий потік є екзотермічним, іншими словами, більше тепла покидає матеріал, ніж надходить до матеріалу, під час підведення тепла до матеріалу. Матеріали, що мають густину менше ніж 700 мг/куб. см, мають нижчу температуру нульового теплового потоку. Оскільки значна частка теплового потоку назовні з матеріалу бере початок в утворенні аерозолі, нижча температура нульового теплового потоку має сприятливий вплив на час, необхідний для першого вивільнення аерозолі з матеріалу, що генерує аерозоль. Наприклад, було виявлено, що матеріали, що генерують аерозоль, які мають густину менше ніж 700 мг/куб. см, мають температуру нульового теплового потоку менше ніж 164 °C порівняно з матеріалами з густиною більше 700 мг/куб. см, для яких значення температури нульового теплового потоку перевищують 164 °C.

Густина матеріалу, що генерує аерозоль, також впливає на швидкість, з якою матеріал проводить тепло, причому за нижчих значень густини, наприклад, менших за 700 мг/куб. см, тепло проводиться через матеріал повільніше, і це, як наслідок, забезпечує більш довготривале вивільнення аерозолі.

Переважно матеріал 3, що генерує аерозоль, містить відновлений тютюновий матеріал, що має густину менше ніж приблизно 700 мг/куб. см, наприклад, відновлений тютюновий матеріал у вигляді паперу. Більш переважно матеріал 3, що генерує аерозоль, містить відновлений тютюновий матеріал, що має густину менше ніж приблизно 600 мг/куб. см. Альтернативно або на додачу матеріал 3, що генерує аерозоль, переважно містить відновлений тютюновий матеріал, що має густину щонайменше 350 мг/куб. см, вибрану з міркувань забезпечення достатньої величини теплопровідності через матеріал.

Тютюновий матеріал може бути наданий у формі різаного тютюнового листа. Різане тютюнове листя може мати ширину розрізу щонайменше 15 розрізів на дюйм (приблизно 5,9 розрізів на см, що еквівалентно ширині між розрізами приблизно 1,7 мм). Переважно різане тютюнове листя має ширину розрізу щонайменше 18 розрізів на дюйм (приблизно 7,1 розрізів на см, що еквівалентно ширині між розрізами приблизно 1,4 мм), більш переважно щонайменше 20 розрізів на дюйм (приблизно 7,9 розрізів на см, що еквівалентно ширині між розрізами приблизно 1,27 мм). В одному прикладі різане тютюнове листя має ширину розрізу 22 розрізи на дюйм (приблизно 8,7 розрізів на см, що еквівалентно ширині між розрізами приблизно 1,15 мм). Переважно різане тютюнове листя має ширину розрізу, що дорівнює або менше 40 розрізів на дюйм (приблизно 15,7 розрізів на см, що еквівалентно ширині між розрізами приблизно 0,64 мм). Було виявлено, що значення ширини між розрізами від 0,5 мм до 2,0 мм, наприклад, від 0,6 мм до 1,5 мм або від 0,6 мм до 1,7 мм, дають у результаті тютюновий матеріал, який є переважним із точки зору відношення поверхневої площі до об'єму, особливо під час нагрівання, і загальної густини й перепаду тиску субстрату 3. Різане тютюнове листя може бути створене із суміші форм тютюнового матеріалу, наприклад, суміші одного або більше з відновленого тютюну у вигляді паперу, листового тютюну, екструдованого тютюну й тютюну, відлитого у вигляді стрічки. Переважно тютюновий матеріал містить відновлений тютюн у вигляді паперу або суміш відновленого тютюну у вигляді паперу й листового тютюну.

У тютюновому матеріалі, описаному в даному документі, тютюновий матеріал може містити компонент-наповнювач. Компонент-наповнювач у цілому являє собою нетютюновий компонент, тобто компонент, який не містить інгредієнтів, які є похідними тютюну. Компонент-наповнювач може являти собою нетютюнове волокно, таке як волокно дерева, або пульпа, або волокно пшениці. Компонент-наповнювач може також являти собою неорганічний матеріал, такий як крейда, перліт, вермикуліт, діатомова земля, колоїдний діоксид кремнію, оксид магнію, сульфат магнію, карбонат магнію. Компонент-наповнювач може також являти собою литий нетютюновий матеріал або екструдований нетютюновий матеріал. Компонент-наповнювач може бути присутній у кількості від 0 до 20 % за вагою тютюнового матеріалу або в кількості від 1 до 10 % за вагою складу. У деяких варіантах здійснення компонент-наповнювач відсутній.

У тютюновому матеріалі, описаному в даному документі, тютюновий матеріал містить матеріал, що утворює аерозоль. У контексті даного документа "матеріал, що утворює аерозоль" являє собою засіб, що сприяє генеруванню аерозолі. Матеріал, що утворює аерозоль, може сприяти генеруванню аерозолі завдяки сприянню початковому випаруванню й/або конденсації газу з одержанням вдихуваного аерозолі твердих і/або рідких частинок. У деяких варіантах здійснення матеріал, що утворює аерозоль, може покращувати доставку смакоароматичного матеріалу з матеріалу, що генерує аерозоль. У цілому, будь-який придатний матеріал, що утворює аерозоль, або засоби можуть бути включені в матеріал, що генерує аерозоль, за даним винаходом, включно з описаними в даному документі. Інші придатні матеріали, що утворюють

аерозоль, включають, але без обмеження, наступне: поліол, такий як сорбіт, гліцерол і гліколі, такі як пропіленгліколь або триетиленгліколь; неполіол, такий як одноатомні спирти, вуглеводні з високою температурою кипіння, кислоти, такі як молочна кислота, похідні гліцеролу, естери, такі як діацетин, триацетин, триетиленглікольдіацетат, триетилцитрат або міристати, у тому числі етилміростат та ізопропілміростат, та естери аліфатичної карбонової кислоти, такі як метилстеарат, диметилдодекандіоат і диметилтетрадекандіоат. У деяких варіантах здійснення матеріал, що утворює аерозоль, може являти собою гліцерол, пропіленгліколь або суміш гліцеролу й пропіленгліколю. Гліцерол може бути присутній у кількості від 10 до 20 % за вагою тютюнового матеріалу, наприклад, від 13 до 16 % за вагою складу або приблизно 14 % або 15 % за вагою складу. За умови присутності пропіленгліколю його кількість може становити 0,1-0,3 % за вагою складу.

Матеріал, що утворює аерозоль, може бути включений у будь-який компонент, наприклад, будь-який тютюновий компонент тютюнового матеріалу, і/або в компонент-наповнювач, за його присутності. Альтернативно або додатково матеріал, що утворює аерозоль, може бути доданий до тютюнового матеріалу окремо. У будь-якому разі загальна кількість матеріалу, що утворює аерозоль, у тютюновому матеріалі може бути такою, як визначено в даному документі.

Тютюновий матеріал може містити від 10 % до 90 % за вагою тютюнового листа, при цьому матеріал, що утворює аерозоль, наданий у кількості аж до приблизно 10 % за вагою листового тютюну. Було виявлено, що для досягнення загального рівня матеріалу, що утворює аерозоль, що становить від 10 % до 20 % за вагою тютюнового матеріалу, переважно є можливість додавання його у більших вагових відсотках до іншого компонента тютюнового матеріалу, такого як відновлений тютюновий матеріал.

Тютюновий матеріал, описаний у даному документі, містить нікотин. Вміст нікотину становить 0,5-1,75 % за вагою тютюнового матеріалу й може становити, наприклад, 0,8-1,5 % за вагою тютюнового матеріалу. На додачу або альтернативно тютюновий матеріал містить від 10 % до 90 % за вагою тютюнового листа із вмістом нікотину більшим за 1,5 % за вагою тютюнового листа. Було переважно виявлено, що використання тютюнового листа із вмістом нікотину більшим за 1,5 % у комбінації з матеріалом основи з меншою кількістю нікотину, таким як відновлений тютюн у вигляді паперу, забезпечує тютюновий матеріал із прийнятним рівнем нікотину, але кращими сенсорними характеристиками, ніж використання лише відновленого тютюну у вигляді паперу. Тютюновий лист, наприклад, різане тютюнове листя, може, наприклад, мати вміст нікотину від 1,5 % до 5 % за вагою тютюнового листа.

Тютюновий матеріал, описаний у даному документі, може містити засіб, що модифікує аерозоль, такий як будь-який зі смакоароматичних матеріалів, описаних у даному документі. В одному варіанті здійснення тютюновий матеріал містить ментол, утворюючи виріб із додаванням ментолу. Тютюновий матеріал може містити від 3 мг до 20 мг ментолу, переважно від 5 мг до 18 мг і більш переважно від 8 мг до 16 мг ментолу. У наведеному прикладі тютюновий матеріал містить 16 мг ментолу. Тютюновий матеріал може містити від 2 % до 8 % за вагою ментолу, переважно від 3 % до 7 % за вагою ментолу й більш переважно від 4 % до 5,5 % за вагою ментолу. В одному варіанті здійснення тютюновий матеріал містить 4,7 % за вагою ментолу. Такі високі рівні доданого ментолу можуть бути досягнуті з використанням значного відсотка відновленого тютюнового матеріалу, який, наприклад, перевищує 50 % тютюнового матеріалу за вагою. Альтернативно або на додачу використання великого об'єму матеріалу, що генерує аерозоль, наприклад, тютюнового матеріалу, може збільшувати рівень доданого ментолу, що може бути досягнутий, наприклад, за умови використання більше ніж приблизно 500 мм³ або відповідно більше ніж приблизно 1000 мм³ матеріалу, що генерує аерозоль, такого як тютюновий матеріал.

У складах, описаних у даному документі, для кількостей, даних у % за вагою, заради уникнення сумнівів це стосується сухої ваги, якщо конкретно не вказано інше. Таким чином, будь-яка вода, яка може бути присутня в тютюновому матеріалі або в будь-якому його компоненті, повністю ігнорується для цілей визначення вагових %. Вміст води в тютюновому матеріалі, описаному в даному документі, може змінюватися й може становити, наприклад, 5-15 % за вагою. Вміст води в тютюновому матеріалі, описаному в даному документі, може змінюватися відповідно до, наприклад, умов температури, тиску й вологості, за яких зберігаються склади. Вміст води може бути визначений за допомогою аналізу за методом Карла Фішера, як відомо фахівцям у даній галузі. З іншого боку, заради уникнення сумнівів, навіть якщо матеріал, що утворює аерозоль, являє собою компонент у рідкій фазі, такий як гліцерол або пропіленгліколь, будь-який компонент, відмінний від води, є включеним у вагу тютюнового матеріалу. Однак, якщо матеріал, що утворює аерозоль, наданий у тютюновому компоненті тютюнового матеріалу або в компоненті-наповнювачі (за присутності) тютюнового матеріалу,

замість або на додачу до додавання окремо до тютюнового матеріалу, матеріал, що утворює аерозоль, не включається до ваги тютюнового компонента або компонента-наповнювача, а включається до ваги "матеріалу, що утворює аерозоль" у вагових %, як визначено в даному документі. Всі інші інгредієнти, присутні в тютюновому компоненті, включаються до ваги тютюнового компонента, навіть за умови їхнього нетютюнового походження (наприклад, нетютюнові волокна у випадку відновленого тютюну у вигляді паперу).

В одному варіанті здійснення тютюновий матеріал містить тютюновий компонент, як визначено в даному документі, і матеріал, що утворює аерозоль, як визначено в даному документі. В одному варіанті здійснення тютюновий матеріал складається по суті з тютюнового компонента, як визначено в даному документі, і матеріалу, що утворює аерозоль, як визначено в даному документі. В одному варіанті здійснення тютюновий матеріал складається з тютюнового компонента, як визначено в даному документі, і матеріалу, що утворює аерозоль, як визначено в даному документі.

Відновлений тютюн у вигляді паперу присутній у тютюновому компоненті тютюнового матеріалу, який описаний у даному документі, у кількості від 10 % до 100 % за вагою тютюнового компонента. У варіантах здійснення відновлений тютюн у вигляді паперу присутній у кількості від 10 % до 80 % за вагою або від 20 % до 70 % за вагою тютюнового компонента. У ще одному варіанті здійснення тютюновий компонент складається або по суті складається з відновленого тютюну у вигляді паперу. У переважних варіантах здійснення листовий тютюн присутній у тютюновому компоненті тютюнового матеріалу в кількості від щонайменше 10 % за вагою тютюнового компонента. Наприклад, листовий тютюн може бути присутній у кількості щонайменше 10 % за вагою тютюнового компонента, тоді як решта тютюнового компонента містить відновлений тютюн у вигляді паперу, відновлений тютюн, відлитий у вигляді стрічки, або комбінацію відновленого тютюну, відлитого у вигляді стрічки, та іншої форми тютюну, такої як тютюнові гранули.

Відновленим тютюном у вигляді паперу називається тютюновий матеріал, утворений у процесі, в якому тютюнову вихідну сировину екстрагують розчинником задля одержання екстракту розчинних компонентів і залишку, що містить волокнистий матеріал, і після цього екстракт (зазвичай після концентрування й необов'язково після подальшої обробки) повторно поєднують із волокнистим матеріалом із залишку (зазвичай після очищення волокнистого матеріалу й необов'язково з додаванням частини нетютюнових волокон) шляхом осадження екстракту на волокнистий матеріал. Процес повторного об'єднання нагадує процес створення паперу.

Відновлений тютюн у вигляді паперу може являти собою будь-який тип відновленого тютюну у вигляді паперу, відомого в даній галузі. У конкретному варіанті здійснення відновлений тютюн у вигляді паперу виготовлений із вихідної сировини, яка містить одне або більше зі смужок тютюну, стебл тютюну й цільного листового тютюну. У ще одному варіанті здійснення відновлений тютюн у вигляді паперу виготовляють із вихідної сировини, що містить смужки тютюну й/або цільний листовий тютюн і стеблі тютюну. Однак в інших варіантах здійснення у вихідну сировину можуть бути альтернативно або на додачу введені фарматури, крихти й відсів.

Відновлений тютюн у вигляді паперу, призначений для використання в тютюновому матеріалі, описаному в даному документі, може бути виготовлений способами, відомими фахівцям у даній галузі, для виготовлення відновленого тютюну у вигляді паперу.

На фіг. 8a представлений вид збоку в перерізі ще одного виробу 1', який містить мундштук 2', що вміщує капсулу. На фіг. 8b представлений вид у перерізі мундштука, що вміщує капсулу, показаного на фіг. 8a, по відповідній лінії A-A'. Виріб 1' і мундштук 2', що вміщує капсулу, такі ж, як виріб 1 і мундштук 2, зображені на фіг. 7, за винятком того, що засіб, що модифікує аерозоль, наданий усередині основної частини 6 матеріалу, у наведеному прикладі у формі капсули 11, і того, що маслостійка перша фіцела 7' оточує основну частину 6 матеріалу. В інших прикладах засіб, що модифікує аерозоль, може бути наданий в інших формах, наприклад, як матеріал, введений усередину основної частини 6 матеріалу або наданий на нитці, наприклад, нитці, що переносить ароматизатор або інший засіб, що модифікує аерозоль, яка також може бути розміщена всередині основної частини 6 матеріалу.

Капсула 11 може містити ламку капсулу, наприклад, капсулу, яка має тверду крихку оболонку, що оточує рідкий вміст. У даному прикладі використовується одна капсула 11. Капсула 11 повністю заглиблена всередину основної частини 6 матеріалу. Іншими словами, капсула 11 повністю оточена матеріалом, що утворює основну частину 6. В інших прикладах сукупність ламких капсул можна розташувати всередині основної частини 6 матеріалу, наприклад, 2, 3 або більше ламких капсул. Довжина основної частини 6 матеріалу може бути

збільшена для вміщення необхідної кількості капсул. У прикладах, де використовують декілька капсул, окремі капсули можуть бути такими самими, як кожна інша, або можуть відрізнятися одна від одної стосовно розміру й/або вмісту капсули. В інших прикладах можуть бути надані декілька основних частин 6 матеріалу, причому кожна основна частина містить одну або більше капсул.

Капсула 11 має структуру "серцевина-оболонка". Іншими словами, капсула 11 містить оболонку, що інкапсулює рідкий засіб, наприклад, ароматизатор або інший засіб, який може бути будь-яким з ароматизаторів або засобів, що модифікують аерозоль, описаних у даному документі. Оболонка капсули може бути розірвана користувачем для вивільнення ароматизатора або іншого засобу в основну частину 6 матеріалу. Перша фіцела 7 може містити бар'єрне покриття, щоб зробити матеріал фіцели по суті непроникним для рідкого вмісту капсули 11. Альтернативно або на додачу друга фіцела 9 та/або обідковий папір 5 можуть містити бар'єрне покриття, щоб зробити матеріал такої фіцели й/або обідкового паперу по суті непроникним для рідкого вмісту капсули 11.

У даному прикладі капсула 11 є сферичною й має діаметр приблизно 3 мм. В інших прикладах можуть використовуватися інші форми й розміри капсули. Загальна вага капсули 11 може знаходитись у діапазоні від приблизно 10 мг до приблизно 50 мг.

У даному прикладі капсула 11 розташована в положенні по центру в поздовжньому напрямку всередині основної частини матеріалу 6. Тобто капсула 11 розташована так, щоб її центр знаходився на відстані 4 мм від кожного кінця основної частини 6 матеріалу. В інших прикладах капсула 11 може бути розташована в положенні, яке відрізняється від положення по центру в поздовжньому напрямку, в основній частині 6 матеріалу, тобто ближче до розташованого нижче за потоком кінця основної частини 6 матеріалу, ніж розташованого вище за потоком кінця, або ближче до розташованого вище за потоком кінця основної частини 6 матеріалу, ніж розташованого нижче за потоком кінця. Переважно мундштук 2' виконаний так, щоб капсула 11 та вентиляційні прорізи 12 були зміщені в поздовжньому напрямку відносно один одного в мундштуці 2'.

Розріз мундштука 2' показаний на фіг. 8b узятим по лінії А-А' за фіг. 8a. На фіг. 8b показані капсула 11, основна частина 6 матеріалу, перша й друга фіцели 7', 9 та обідковий папір 5. У даному прикладі капсула 11 знаходиться по центру на поздовжній осі (не показана) мундштука 2'. Перша й друга фіцели 7', 9 та обідковий папір 5 розміщені концентрично навколо основної частини 6 матеріалу.

Ламка капсула 11 має структуру "серцевина-оболонка". Тобто інкапсулювальний матеріал або бар'єрний матеріал створює оболонку навколо серцевини, що містить засіб, що модифікує аерозоль. Структура оболонки перешкоджає міграції засобу, що модифікує аерозоль, під час зберігання виробу 1', але забезпечує можливість контрольованого вивільнення засобу, що модифікує аерозоль, також називаного модифікатором аерозолю, під час використання.

У деяких випадках бар'єрний матеріал (також називаний у даному документі інкапсулювальним матеріалом) є крихким. Капсула роздавлюється або іншим чином розривається або розламується користувачем для вивільнення інкапсульованого модифікатора аерозолю. Зазвичай капсулу ламають безпосередньо перед початком нагрівання, але користувач може вибирати, коли вивільняти модифікатор аерозолю. Термін "ламка капсула" означає капсулу, в якій оболонка може бути розламана шляхом прикладання тиску для вивільнення серцевини; більш конкретно оболонка може бути розірвана тиском, що прикладається пальцями користувача, коли користувач бажає вивільнити серцевину капсули.

У деяких випадках бар'єрний матеріал є теплостійким. Тобто в деяких випадках бар'єр не буде розриватися, плавитися або іншим чином виходити з ладу за температури, досягнутої в місці розташування капсули, під час роботи пристрою надання аерозолю. Як приклад, капсула, розташована в мундштуці, може зазнавати впливу температур у діапазоні від 30 °C до 100 °C, наприклад, і бар'єрний матеріал може продовжувати втримувати рідку серцевину аж до температури щонайменше від приблизно 50 °C до 120 °C.

В інших випадках капсула вивільняє склад серцевини під час нагрівання, наприклад, шляхом плавлення бар'єрного матеріалу або шляхом набухання капсули, що призводить до розриву бар'єрного матеріалу.

Загальна вага капсули може знаходитися в діапазоні від приблизно 1 мг до приблизно 100 мг, відповідно від приблизно 5 мг до приблизно 60 мг, від приблизно 8 мг до приблизно 50 мг, від приблизно 10 мг до приблизно 20 мг або від приблизно 12 мг до приблизно 18 мг.

Загальна вага серцевинного складу може знаходитися в діапазоні від приблизно 2 мг до приблизно 90 мг, відповідно від приблизно 3 мг до приблизно 70 мг, від приблизно 5 мг до приблизно 25 мг, від приблизно 8 мг до приблизно 20 мг або від приблизно 10 мг до приблизно

15 мг.

Капсула за даним винаходом містить серцевину, як описано вище, та оболонку. Капсули можуть характеризуватися міцністю на роздавлювання від приблизно 4,5 Н до приблизно 40 Н, більш переважно від приблизно 5 Н до приблизно 30 Н або до приблизно 28 Н (наприклад, від 5 приблизно 9,8 Н до приблизно 24,5 Н). Міцність на продавлювання капсули може бути виміряна за умови витягання капсули з основної частини б матеріалу й використання динамометра для вимірювання сили, за якої капсула продавлюється, під час стискання між двома плоскими металевими пластинами. Придатним вимірювальним пристроєм є динамометр Sauter FK 50 із насадкою у вигляді плоскої головки, який може бути використаний для роздавлювання капсули на плоскій твердій поверхні, подібній до поверхні насадки.

Капсули можуть бути по суті сферичними й мати діаметр щонайменше приблизно 0,4 мм, 0,6 мм, 0,8 мм, 1,0 мм, 2,0 мм, 2,5 мм, 2,8 мм або 3,0 мм. Діаметр капсул може бути меншим ніж приблизно 10,0 мм, 8,0 мм, 7,0 мм, 6,0 мм, 5,5 мм, 5,0 мм, 4,5 мм, 4,0 мм, 3,5 мм або 3,2 мм. Як приклад, діаметр капсули може знаходитися в діапазоні від приблизно 0,4 мм до приблизно 10,0 мм, від приблизно 0,8 мм до приблизно 6,0 мм, від приблизно 2,5 мм до приблизно 5,5 мм або від приблизно 2,8 мм до приблизно 3,2 мм. У деяких випадках капсула може мати діаметр приблизно 3,0 мм. Ці розміри є особливо придатними для включення капсули у виріб, як описано в даному документі.

Площа поперечного перерізу капсули 11 в її найбільшій площі поперечного перерізу в деяких варіантах здійснення становить менше ніж 28 % площі поперечного перерізу частини мундштука 2', в якій надана капсула 11, більш переважно менше ніж 27 % і ще більш переважно менше ніж 25 %. Наприклад, для сферичної капсули з діаметром 3,0 мм найбільша площа поперечного перерізу капсули становить 7,07 мм². Для мундштука 2', який має окружність 21 мм, як описано в даному документі, основна частина б матеріалу має зовнішню окружність 20,8 мм, і радіус цього компонента становитиме 3,31 мм, що відповідає площі поперечного перерізу 34,43 мм². Площа поперечного перерізу капсули становить у цьому прикладі 20,5 % площі поперечного перерізу мундштука 2'. В іншому прикладі, якщо б капсула мала діаметр 3,2 мм, її найбільша площа поперечного перерізу становила б 8,04 мм². У цьому випадку площа поперечного перерізу капсули становила б 23,4 % площі поперечного перерізу основної частини б матеріалу. Капсула з найбільшою площею поперечного перерізу менше ніж 28 % площі поперечного перерізу частини мундштука 2', в якій надана капсула 11, має ту перевагу, що перепад тиску на мундштуці 2' зменшений порівняно з капсулами з більшими значеннями площі поперечного перерізу, і залишається достатній простір навколо капсули для проходження аерозолу без видалення основною частиною б матеріалу суттєвої кількості маси аерозолу в міру його проходження через мундштук 2'.

Переважно перепад або градієнт тиску (також називаний опором втягуванню) на виробі, виміряний як відкритий перепад тиску (тобто з відкритими вентиляційними отворами), зменшується на менше ніж 8 мм Н₂O, коли капсула зламана. Більш переважно відкритий перепад тиску зменшується на менше ніж 6 мм Н₂O й більш переважно менше ніж на 5 мм Н₂O. Ці значення вимірювали як середнє, одержане за допомогою щонайменше 80 виробів з однаковою конструкцією. Такі малі зміни в перепаді тиску означають, що інші аспекти конструкції продукту, такі як задання правильного рівня вентиляції для заданого перепаду тиску для продукту, можуть бути досягнуті незалежно від того, чи вирішить споживач зламати капсулу, чи ні.

Бар'єрний матеріал може містити одне або більше із желюючого засобу, заповнювального засобу, буфера, забарвлювального засобу й пластифікатору.

Відповідно, желюючий засіб може являти собою, наприклад, полісахарид або целюлозний желюючий засіб, желатин, камедь, гель, віск або їхню суміш. Придатні полісахариди включають альгірати, крохмалі, декстрини, мальтодекстрини, циклодекстрини й пектини. Придатні альгірати включають, наприклад, сіль альгінової кислоти, естерифікований альгірат або гліцерилловий альгірат. Солі альгінової кислоти включають альгірат амонію, альгірат триетаноламіну й альгірати іонів металів I або II групи, такі як альгірат натрію, калію, кальцію й магнію. Естерифіковані альгірати включають альгірат пропіленгліколю й гліцерилловий альгірат. В одному варіанті здійснення бар'єрний матеріал являє собою альгірат натрію й/або альгірат кальцію. Придатні целюлозні матеріали включають метилцелюлозу, етилцелюлозу, гідроксметилцелюлозу, гідроксипропілцелюлозу, карбоксиметилцелюлозу, ацетилцелюлозу й етери целюлози. Желюючий засіб може містити один або більше різновидів модифікованого крохмалю. Желюючий засіб може містити каррагінани. Придатні камеді включають агар, геланову камедь, аравійську камедь, пулуланову камедь, маннанову камедь, камедь гхаті, трагакантову камедь, камедь Карайї, камедь плодів ріжкового дерева, камедь сенегальської

акації, гуарову камедь, камедь на основі насіння айви й ксантанові камеді. Придатні гелі включають агар, агарозу, каррагінани, фууроїдан і фурцелларан. Придатні воски включають карнаубський віск. У деяких випадках желюючий засіб може містити каррагінани й/або геланову камедь; ці желюючі засоби є особливо придатними для включення як желюючий засіб, оскільки

5 значення тиску, необхідного для ламання одержаних капсул, є особливо придатним.

Бар'єрний матеріал може містити один або більше заповнювальних засобів, таких як різновиди крохмалю, різновиди модифікованого крохмалю (такі як різновиди окисненого крохмалю) і цукрові спирти, такі як мальтитол.

10 Бар'єрний матеріал може містити забарвлювальний засіб, який спрощує розташування капсули всередині пристрою, що генерує аерозоль, під час процесу виготовлення пристрою, що генерує аерозоль. Забарвлювальний засіб переважно вибраний із забарвлювачів і пігментів.

Бар'єрний матеріал може додатково містити щонайменше один буфер, такий як цитратна або фосфатна сполука.

15 Бар'єрний матеріал може додатково містити щонайменше один пластифікатор, який може являти собою гліцерол, сорбітол, мальтитол, триацетин, поліетиленгліколь, пропіленгліколь або інший багатоатомний спирт із пластифікувальними властивостями, і необов'язково одну кислоту, що належить до однокислотного, двокислотного або трикислотного типу, особливо лимонну кислоту, фумарову кислоту, яблучну кислоту тощо. Кількість пластифікатору варіює від 1 % до 30 % за вагою, переважно від 2 % до 15 % за вагою й ще більш переважно від 3 до 10 %

20 за вагою загальної сухої ваги оболонки.

Бар'єрний матеріал може також містити один або більше матеріалів-наповнювачів. Придатні матеріали-наповнювачі включають такі, що містять похідні крохмалю, наприклад, декстрин, мальтодекстрин, циклодекстрин (альфа, бета або гамма), або похідні целюлози, такі як гідроксипропілметилцелюлоза (HPMC), гідроксипропілцелюлоза (HPC), метилцелюлоза (MC), карбоксиметилцелюлоза (CMC), полівініловий спирт, поліоли або їхню суміш. Декстрин є

25 переважним наповнювачем. Кількість наповнювача в оболонці становить не більше 98,5 %, переважно 25-95 %, більш переважно 40-80 % і ще більш переважно 50-60 % за вагою в перерахунку на суху вагу оболонки.

30 Оболонка капсули може на додачу містити гідрофобний зовнішній шар, який зменшує сприйнятливості капсули до розкладання, спричиненого вологою. Гідрофобний зовнішній шар відповідно вибраний із групи, що включає воски, особливо карнаубський віск, канделільський віск або бджолиний віск, карбовакс, шелак (у спиртовому або водному розчині), етилцелюлозу, гідроксипропілметилцелюлозу, гідроксилпропілцелюлозу, склад на основі латексу, полівініловий спирт або їхню комбінацію. Більш переважно щонайменше один засіб, що створює бар'єр для

35 вологи, являє собою етилцелюлозу або суміш етилцелюлози й шелаку.

Серцевина капсули містить модифікатор аерозолю. Цей модифікатор аерозолю може являти собою будь-яку летку речовину, яка модифікує щонайменше одну властивість аерозолю. Наприклад, аерозольна речовина може модифікувати рН, сенсорні властивості, вміст води, характеристики доставки або смакоароматичне відчуття. У деяких випадках модифікатор аерозолю може бути вибраний із кислоти, основи, води або ароматизатора. У деяких варіантах

40 здійснення модифікатор аерозолю містить один або більше ароматизаторів.

Ароматизатор може відповідно являти собою локрицю, трояндову олію, ваніль, лимонну олію, апельсинову олію, м'ятний смакоароматичний матеріал, відповідно ментол і/або олію м'яти будь-яких видів родини *Mentha*, таку як олія перцевої м'яти й/або олія кучерявої м'яти, або лаванду, фенхель або аніс.

45 У деяких випадках ароматизатор містить ментол.

У деяких випадках капсула може містити щонайменше приблизно 25 % ваг./ваг. ароматизатора (від загальної ваги капсули), відповідно щонайменше приблизно 30 % ваг./ваг. ароматизатора, 35 % ваг./ваг. ароматизатора, 40 % ваг./ваг. ароматизатора, 45 % ваг./ваг. ароматизатора або 50 % ваг./ваг. ароматизатора.

50 У деяких випадках серцевина може містити щонайменше приблизно 25 % ваг./ваг. ароматизатора (від загальної ваги серцевини), відповідно щонайменше приблизно 30 % ваг./ваг. ароматизатора, 35 % ваг./ваг. ароматизатора, 40 % ваг./ваг. ароматизатора, 45 % ваг./ваг. ароматизатора або 50 % ваг./ваг. ароматизатора. У деяких випадках серцевина може містити приблизно 75 % ваг./ваг. ароматизатора (у перерахунку на загальну вагу серцевини) або менше, відповідно приблизно 65 % ваг./ваг. ароматизатора, 55 % ваг./ваг. ароматизатора або 50 % ваг./ваг. ароматизатора або менше. Як приклад, капсула може містити кількість ароматизатора в діапазоні 25-75 % ваг./ваг. (у перерахунку на загальну вагу серцевини),

55 приблизно 35-60 % ваг./ваг. або приблизно 40-55 % ваг./ваг.

60 Капсули можуть містити щонайменше приблизно 2 мг, 3 мг або 4 мг модифікатора

аерозолі, відповідно щонайменше приблизно 4,5 мг модифікатора аерозолі, 5 мг модифікатора аерозолі, 5,5 мг модифікатора аерозолі або 6 мг модифікатора аерозолі.

У деяких випадках витратний компонент містить щонайменше приблизно 7 мг модифікатора аерозолі, відповідно щонайменше приблизно 8 мг модифікатора аерозолі, 10 мг модифікатора аерозолі, 12 мг модифікатора аерозолі або 15 мг модифікатора аерозолі. Серцевина може також містити розчинник, який розчиняє модифікатор аерозолі.

Може використовуватися будь-який придатний розчинник.

У випадку якщо модифікатор аерозолі містить ароматизатор, розчинник може відповідно містити жири й олії з коротким або середнім ланцюгом. Наприклад, розчинник може містити потрібні естери гліцеролу, такі як C2-C12тригліцериди, відповідно C6-C10тригліцериди або C8-C12тригліцериди. Наприклад, розчинник може містити середньоланцюгові тригліцериди (MCT-C8-C12), які можуть бути виділені з пальмової олії й/або кокосової олії.

Естери можуть бути утворені з каприлової кислоти й/або капринової кислоти. Наприклад, розчинник може містити середньоланцюгові тригліцериди, які являють собою тригліцериди каприлової кислоти й/або тригліцериди капринової кислоти. Наприклад, розчинник може містити сполуки, визначені в реєстрі CAS під номерами 73398-61-5, 65381-09-1, 85409-09-2. Такі середньоланцюгові тригліцериди не мають запаху й смаку.

Гідрофільно-ліпофільний баланс (HLB) розчинника може знаходитися в діапазоні від 9 до 13, відповідно від 10 до 12. Способи виготовлення капсул включають спільну екструзію, за якою необов'язково йде центрифугування й витримка й/або сушіння. Вміст WO 2007/010407 A2 включений за допомогою посилання в повному обсязі.

У прикладах, описаних вище, кожний із мундштуків 2, 2' містить єдину основну частину 6 матеріалу. В інших прикладах будь-який мундштук за фіг. 7 або за фіг. 2a й 2b може містити декілька основних частин матеріалу. Мундштуки 2, 2' можуть містити порожнину між основними частинами матеріалу.

У деяких прикладах мундштук 2, 2' нижче за потоком відносно матеріалу 3, що генерує аерозоль, може містити обгортку, наприклад, першу або другу фіцели 7, 9, або обідковий папір 5, який містить засіб, що модифікує аерозоль, як описано в даному документі, або інший матеріал, що сприймається органами чуття. Засіб, що модифікує аерозоль, може бути розміщений на поверхні, поверненій усередину, або поверхні, поверненій назовні, мундштукової обгортки. Наприклад, засіб, що модифікує аерозоль, або інший матеріал, що сприймається органами чуття, може бути наданий на зоні обгортки, такій як поверхня, повернена назовні, обідкового паперу 5, яка контактує з губами споживача під час використання. За допомогою розміщення засобу, що модифікує аерозоль, або іншого матеріалу, що сприймається органами чуття, на поверхні, поверненій назовні, мундштукової обгортки засіб, що модифікує аерозоль, або інший матеріал, що сприймається органами чуття, може бути перенесений до губ споживача під час використання. Перенесення засобу, що модифікує аерозоль, або іншого матеріалу, що сприймається органами чуття, до губ споживача під час використання виробу може модифікувати органолептичні властивості (наприклад, смак) аерозолі, згенерованого субстратом 3, що генерує аерозоль, або іншим чином надавати споживачеві альтернативні сенсорні відчуття. Наприклад, засіб, що модифікує аерозоль, або інший матеріал, що сприймається органами чуття, може надавати смакоароматичні відчуття аерозолі, згенерованому субстратом 3, що генерує аерозоль. Засіб, що модифікує аерозоль, або інший матеріал, що сприймається органами чуття, може бути щонайменше частково розчинним у воді, щоб таким чином він переносився до користувача за допомогою слини споживача. Засіб, що модифікує аерозоль, або інший матеріал, що сприймається органами чуття, може бути випарений за допомогою тепла, що генерується системою надання аерозолі. Це може сприяти переносу засобу, що модифікує аерозоль, до аерозолі, згенерованого субстратом 3, що генерує аерозоль. Придатний матеріал, що сприймається органами чуття, може являти собою смакоароматичний матеріал, як описано у даному документі, цукралозу або охолоджувальний засіб, наприклад ментол або подібне.

На фіг. 9 зображено спосіб виготовлення виробу, призначеного для використання в системі надання аерозолі без спалювання. На етапі S101 першу й другу частини матеріалу, що генерує аерозоль, кожна з яких містить матеріал, що утворює аерозоль, розташовують суміжно з відповідними першим і другим поздовжніми кінцями мундштукового стрижня, причому мундштуковий стрижень містить стрижень порожнистого трубчастого елемента, утворений із волокнистого джгута, розміщеного між першим і другим кінцями. У наведеному прикладі стрижень порожнистого трубчастого елемента містить перший порожнистий трубчастий елемент 4 подвійної довжини, розміщений між першою й другою відповідними основними частинами 6 матеріалу. На зовнішньому кінці кожної основної частини 6 матеріалу

розташовують відповідний другий трубчастий елемент 8, і він є суміжним із зовнішніми кінцями цих других трубчастих елементів 8, де розташовані перша й друга частини матеріалу, що генерує аерозоль. Мундштуковий стрижень загортають у другу фіцелу, описану в даному документі.

5 На етапі S102 першу й другу частини матеріалу, що генерує аерозоль, з'єднують із мундштуковим стрижнем. У наведеному прикладі це виконують шляхом обгортання обідкового паперу 5, як описано в даному документі, навколо мундштукового стрижня й щонайменше частини кожної з частин матеріалу 3, що генерує аерозоль. У наведеному прикладі обідковий папір 5 проходить на приблизно 5 мм у поздовжньому напрямку поверх зовнішньої поверхні

10 кожної частини матеріалу 3, що генерує аерозоль.
 На етапі S103 стрижень порожнистого трубчастого елемента розрізують з утворенням першого й другого виробів, причому кожний виріб містить мундштук, який містить частину стрижня порожнистого трубчастого елемента на розташованому нижче за потоком кінці мундштука. У наведеному прикладі перший порожнистий трубчастий елемент 4 подвійної

15 довжини стрижня мундштука розрізують у положенні, яке знаходиться приблизно на половині шляху вздовж його довжини, з утворенням першого й другого по суті однакових виробів.

Визначення

У контексті даного документа термін "засіб, що генерує аерозоль" являє собою засіб, який сприяє генеруванню аерозолю. Засіб, що генерує аерозоль, може сприяти генеруванню

20 аерозолю шляхом сприяння первинному випаровуванню та/або конденсації газу до вдихуваного твердого та/або рідкого аерозолю. В деяких варіантах здійснення засіб, що генерує аерозоль, може покращити доставку органічних компонентів із матеріалу, що генерує аерозоль. Відповідні засоби, що генерують аерозоль, включають, але без обмеження: поліол, такий як сорбіт, гліцерол і гліколі, такі як пропіленгліколь або триетиленгліколь; відмінний від поліолу,

25 такий як одноатомні спирти, вуглеводні з високою температурою кипіння, кислоти, такі як молочна кислота, похідні гліцеролу, естери, такі як діацетин, триацетин, триетиленглікольдіацетат, триетилцитрат або міростати, включаючи етилміростат та ізопропілміростат, та естери аліфатичної карбонової кислоти, такі як метилстеарат, диметилдодекандіоат і диметилтетрадекандіоат. Відповідно, засіб, що генерує аерозоль, може

30 містити гліцерол, пропіленгліколь, триацетин та/або етилміростат, по суті складатися з них або складатися з них. У деяких випадках засіб, що генерує аерозоль, може містити гліцерол та/або пропіленгліколь, по суті складатися з них або складатися з них.

У контексті цього документа терміни "смакоароматичний матеріал" та "ароматизатор" стосуються матеріалів, які, де це дозволено місцевими нормами, можуть застосовуватися для створення потрібного смаку або аромату в продукті для дорослих споживачів. Вони можуть

35 включати екстракти (наприклад, локриці, гортензії, листа японської білокорої магнолії, лікарської ромашки, гуньби, гвоздики, ментолу, японської м'яти, насіння анісу, кориці, зелені, гаултерії, вишні, ягід, персика, яблука, драмбубі, бурбона, шотландського віскі, віскі, м'яти кучерявої, м'яти перцевої, лаванди, кардамону, селери, каскарили, мускатного горіха, сандалу, бергамоту, герані, медової есенції, трояндової олії, ванілі, лимонної олії, апельсинової олії, касії, кмину,

40 коньяку, жасмину, іланг-ілангу, шавлії, фенхелю, духмяного перцю, імбиру, анісу, коріандру, кави або олії м'яти будь-яких видів родини Mentha), підсилювачі смаку, блокатори рецепторних ділянок гіркоти, активатори або стимулятори чуттєвих рецепторних ділянок, цукор і/або заміники цукру (наприклад, сукралозу, ацесульфам калію, аспартам, сахарин, цикламат,

45 лактозу, сахарозу, глюкозу, фруктозу, сорбіт або маніт) та інші добавки, такі як рослинне вугілля, хлорофіл, мінерали, рослинні речовини або засоби для освіження ротової порожнини. Вони можуть являти собою штучні, синтетичні або натуральні інгредієнти або їхні суміші. Вони можуть містити натуральні або ідентичні натуральним ароматичні речовини. Вони можуть мати

50 будь-яку придатну форму, наприклад, олійну, рідку, порошкову або гелеву.

У контексті даного документа термін "наповнювач" може стосуватись одного або більше неорганічних наповнювальних матеріалів, таких як карбонат кальцію, перліт, вермикуліт, діатомова земля, колоїдний діоксид кремнію, оксид магнію, сульфат магнію, карбонат магнію та придатні неорганічні сорбенти, такі як молекулярні сита. Альтернативно термін наповнювач

55 може стосуватись одного або більше органічних наповнювальних матеріалів, таких як деревна маса, целюлоза та похідні целюлози. Наповнювач може містити органічні та неорганічні наповнювальні матеріали.

В контексті даного документа термін "сполучна речовина" може позначати альгінати, целюлози або модифіковані целюлози, крохмалі або модифіковані крохмалі або натуральні камеді. Відповідні сполучні речовини включають, але без обмеження: альгінатні солі, що містять

60 будь-який придатний катіон; целюлози або модифіковані целюлози, такі як

гідроксипропілцелюлоза та карбоксиметилцелюлоза; крохмалі або модифіковані крохмалі; полісахариди, такі як пектинові солі, що містять будь-який придатний катіон, такі як пектат натрію, калію, кальцію або магнію; ксантанову камедь, гуарову камедь та будь-які інші відповідні натуральні камеді; та їх суміші. В деяких варіантах здійснення сполучна речовина містить оду
5 або більше альгінатних солей, вибраних з альгінату натрію, альгінату кальцію, альгінату калію або альгінату амонію, по суті складається з них або складається з них.

Усі відсоткові частки за вагою, описані в даному документі (позначені ваг. %), розраховані в перерахунку на суху вагу, якщо прямо не зазначено інше. Усі вагові співвідношення також розраховані у перерахунку на суху вагу. Вага, вказана в перерахунку на суху вагу, стосується
10 всього екстракту, або суспензії, або матеріалу, крім води, і може включати компоненти, що як такі є рідкими за кімнатних температури та тиску, такі як гліцерол. І навпаки, процентний вміст за вагою, вказаний у перерахунку на вагу у вологому стані, стосується всіх компонентів, включаючи воду.

Для уникнення сумнівів, коли у цьому описі термін "містить" використовується для
15 визначення даного винаходу або ознак даного винаходу, також розкриті варіанти здійснення, в яких даний винахід або ознаку можна визначити, використовуючи терміни "по суті складається з" або "складається з" замість "містить".

Наведені вище варіанти здійснення необхідно розуміти як ілюстративні приклади даного
20 винаходу. Передбачені додаткові варіанти здійснення даного винаходу. Необхідно розуміти, що будь-яка ознака, описана стосовно будь-якого одного варіанту здійснення, може бути використана окремо або в комбінації з іншими описаними ознаками, а також може бути використана в комбінації з однією або більше ознаками будь-якого іншого з варіантів здійснення або будь-якою комбінацією будь-яких інших варіантів здійснення. Крім того, еквіваленти та модифікації, не описані вище, можуть також бути застосовані, не виходячи за межі обсягу
25 даного винаходу, який визначено в супровідній формулі винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Вузол, що генерує аерозоль, який містить: (i) пристрій, що генерує аерозоль, що містить
30 котушку; і (ii) виріб, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль, містить циліндричний стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, з довжиною від 10 до 100 мм, при цьому матеріал, що генерує аерозоль, містить тютюновий матеріал, і при цьому тютюновий матеріал представлений у формі листового тютюну у кількості від 10 до 90 % за вагою тютюнового матеріалу; при цьому виріб і пристрій розміщені один відносно одного таким чином,
35 що матеріал, що генерує аерозоль, здатний нагріватися пристроєм.

2. Вузол, що генерує аерозоль, за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить індукційну котушку.

3. Вузол, що генерує аерозоль, за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що циліндричний
40 стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, має довжину від 10 до 15 мм або від 25 до 50 мм, або від 34 до 50 мм, або від 30 до 45 мм.

4. Вузол, що генерує аерозоль, за пп. 1, 2 або 3, який **відрізняється** тим, що листовий тютюн
має вміст нікотину більше ніж 1,5 % за вагою листового тютюну.

5. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що тютюновий
матеріал містить щонайменше частину матеріалу, що утворює аерозоль, у кількості до 10 % за
45 вагою листового тютюну, і при цьому тютюновий компонент містить зазначений матеріал, що утворює аерозоль, у кількості від 10 до 30 % за вагою тютюнового компонента.

6. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що матеріал,
що генерує аерозоль, містить матеріал, що утворює аерозоль, і при цьому матеріал, що утворює аерозоль, містить щонайменше 5 % за вагою матеріалу, що генерує аерозоль.

7. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що
50 виріб, що генерує аерозоль, додатково містить фільтр і/або охолоджувальний елемент, і/або мундштук.

8. Вузол, що генерує аерозоль, за п. 7, який **відрізняється** тим, що вузол, що генерує аерозоль,
містить мундштук, і при цьому мундштук містить порожнистий трубчастий елемент, утворений із
волокнистого джгута на розташованому нижче за потоком кінці мундштука.

9. Вузол, що генерує аерозоль, за п. 7 або 8, який **відрізняється** тим, що перепад тиску на
55 мундштуці становить менше ніж 32 мм H₂O.

10. Вузол, що генерує аерозоль, за пп. 7, 8 або 9, який **відрізняється** тим, що мундштук містить
60 основну частину матеріалу у формі циліндра, який має поздовжню вісь, причому вузол містить капсулу, заглиблену всередину основної частини матеріалу таким чином, що капсула оточена з усіх боків матеріалом, що утворює основну частину, причому капсула має оболонку, яка

інкапсулює засіб, що модифікує аерозоль, і при цьому найбільша площа поперечного перерізу капсули, виміряна перпендикулярно поздовжній осі, становить менше ніж 28 % площі поперечного перерізу основної частини матеріалу, виміряної перпендикулярно поздовжній осі.

- 5 11. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із пп. 7-10, який **відрізняється** тим, що охолоджувальний елемент містить порожнину із внутрішнім об'ємом, що перевищує 450 мм³.
12. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що виріб, що генерує аерозоль, містить обгортку, яка щонайменше частково оточує інші компоненти виробу.
- 10 13. Вузол, що генерує аерозоль, за п. 12, який **відрізняється** тим, що в обгортці передбачені вентиляційні отвори.
14. Вузол, що генерує аерозоль, за п. 12 або 13, який **відрізняється** тим, що обгортка містить засіб, що модифікує аерозоль.
- 15 15. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що матеріал, що генерує аерозоль, обгорнутий обгорткою, яка має проникність менше ніж 100 одиниць Coresta, менше ніж 80 одиниць Coresta, менше ніж 60 одиниць Coresta або менше ніж 20 одиниць Coresta.
16. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що виріб, що генерує аерозоль, є циліндричним і має загальну довжину від 15 до 120 мм або від 71 до 95 мм.
- 20 17. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що циліндричний стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, має діаметр від 5,0 до 7,0 мм.
18. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що матеріал, що генерує аерозоль, містить нікотин.
- 25 19. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що містить індукційний нагрівач, причому зазначена котушка утворює частину зазначеного індукційного нагрівача.
20. Вузол, що генерує аерозоль, за п. 19, який **відрізняється** тим, що індукційний нагрівач містить трубчастий струмоприймач, всередині якого розміщений стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, для нагрівання.
- 30 21. Вузол, що генерує аерозоль, за п. 19 або 20, який **відрізняється** тим, що індукційний нагрівач містить дві зони нагрівання, виконані з можливістю нагрівання незалежно одна від одної.
22. Вузол, що генерує аерозоль, за п. 21, який **відрізняється** тим, що індукційний нагрівач містить дві спіральні дотові котушки, кожна з яких оточує частину струмоприймача, при цьому
- 35 вузол, що генерує аерозоль, виконаний із можливістю незалежного керування струмом, який підводиться до кожної котушки, із забезпеченням окремого нагрівання відповідних частин струмоприймача.
23. Вузол, що генерує аерозоль, за п. 21 або 22, який **відрізняється** тим, що зони нагрівання розміщені уздовж поздовжньої осі стрижня матеріалу, що генерує аерозоль, і зона, ближча до кінця, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль, під час використання є коротшою
- 40 за зону, віддалену від кінця, який підносять до рота, або має таку ж довжину.
24. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із пп. 19-23, який **відрізняється** тим, що пристрій, що генерує аерозоль, додатково містить контролер, який приводить у дію індукційний нагрівач, причому контролер є запрограмованим із можливістю вибору профілів нагрівання, і при цьому
- 45 пристрій містить інтерфейс користувача, який дозволяє користувачу вибирати потрібний профіль нагрівання під час використання.
25. Вузол, що генерує аерозоль, за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що пристрій, що генерує аерозоль, виконаний із можливістю забезпечення першої затяжки в межах 30 секунд від запуску користувачем циклу нагрівання.
- 50 26. Набір деталей, який містить: (i) пристрій, що генерує аерозоль, який містить котушку; і (ii) виріб, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль, містить циліндричний стрижень матеріалу, що генерує аерозоль, з довжиною від 10 до 100 мм, при цьому матеріал, що генерує аерозоль, містить тютюновий матеріал, і при цьому тютюновий матеріал представлений у формі листового тютюну у кількості від 10 до 90 % за вагою тютюнового
- 55 матеріалу.
27. Набір деталей за п. 26, який **відрізняється** тим, що містить індукційний нагрівач, причому зазначена котушка утворює частину зазначеного індукційного нагрівача.

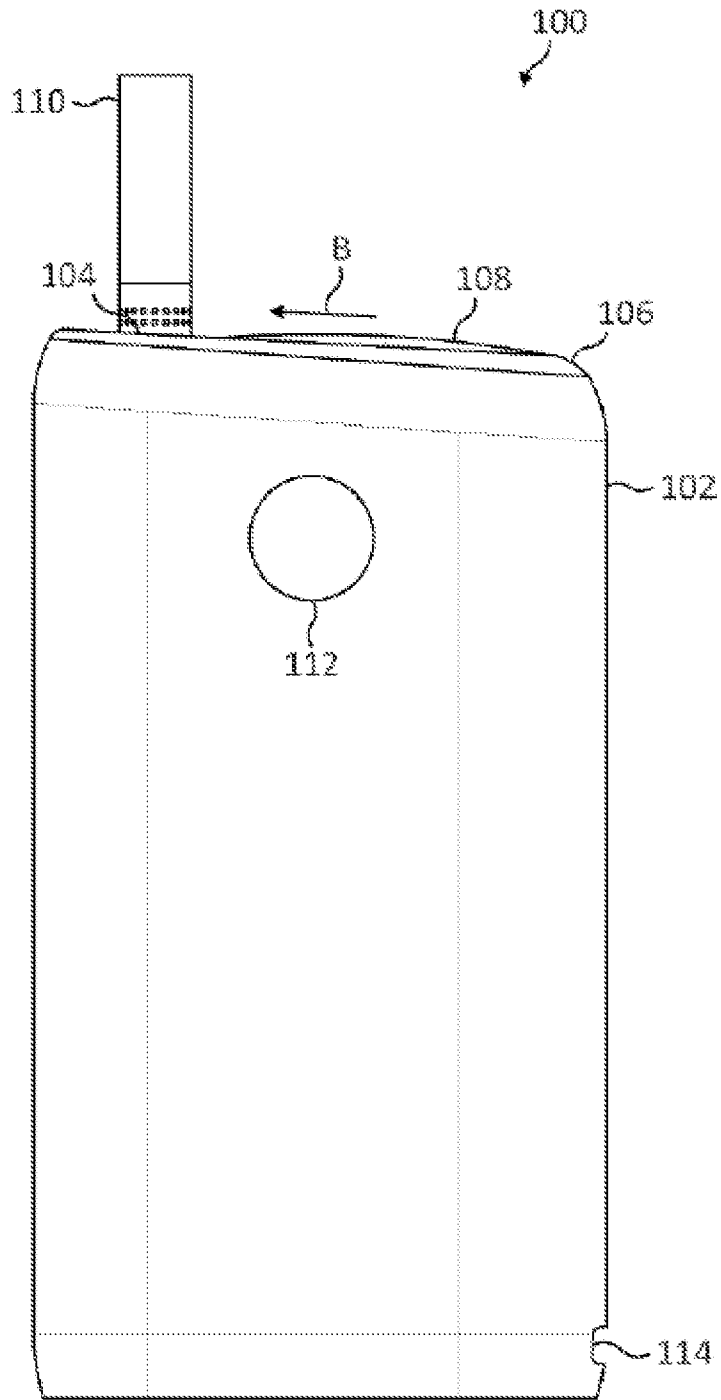


Fig. 1

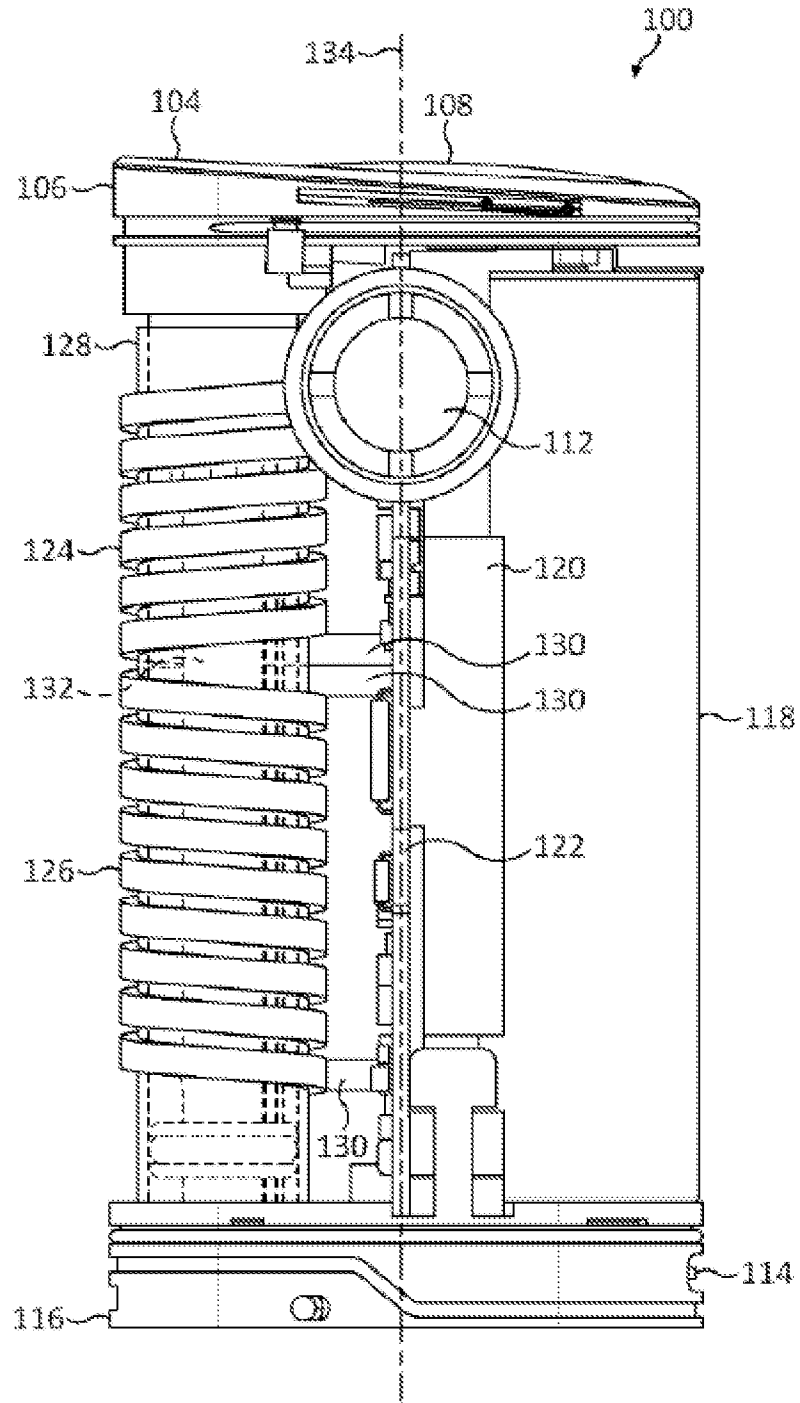


Fig. 2

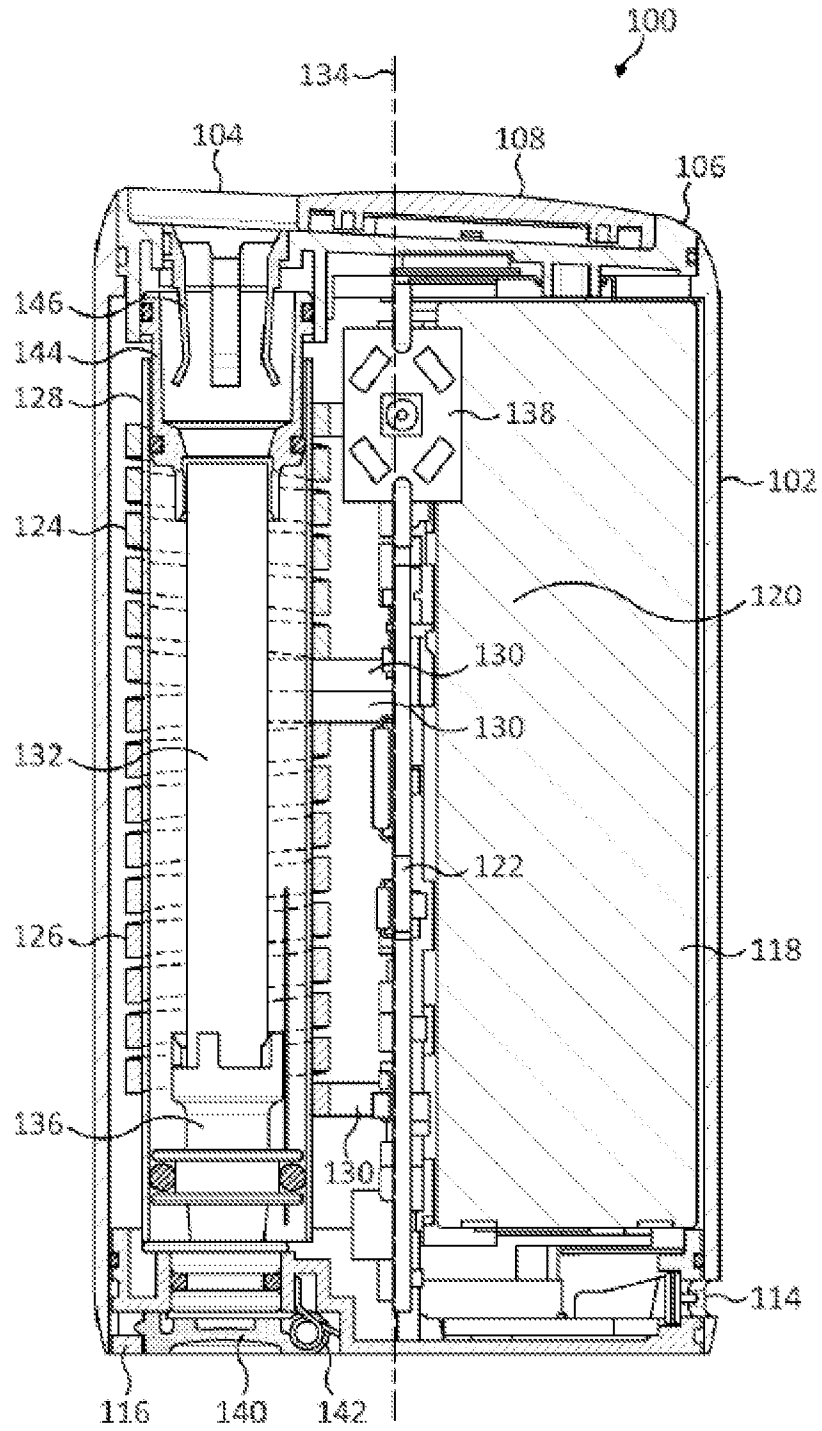


Fig. 3

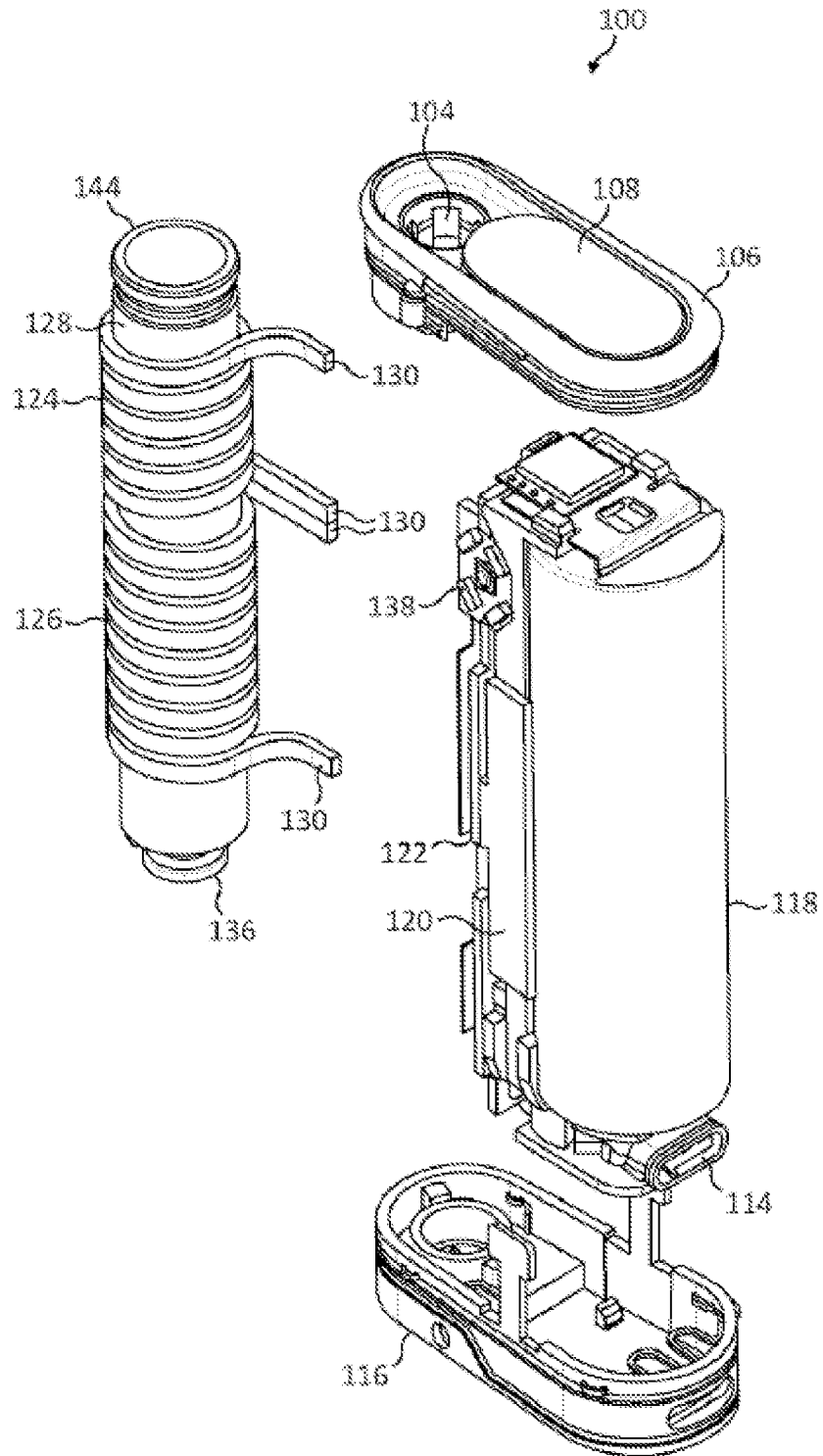
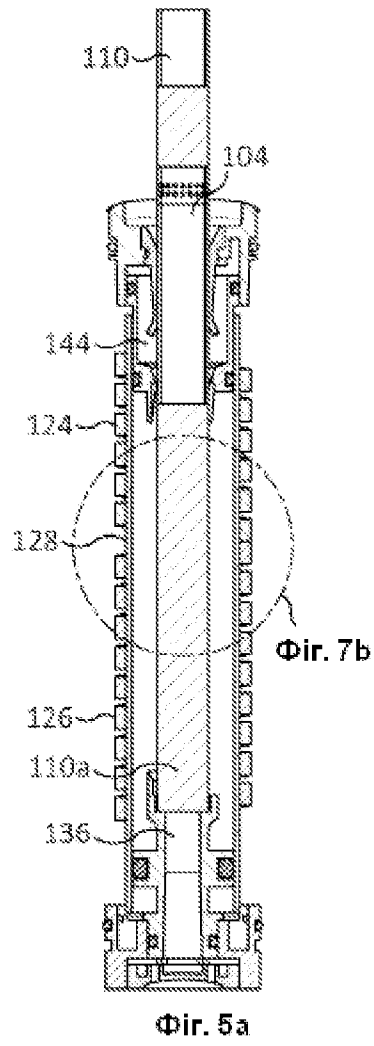


Fig. 4



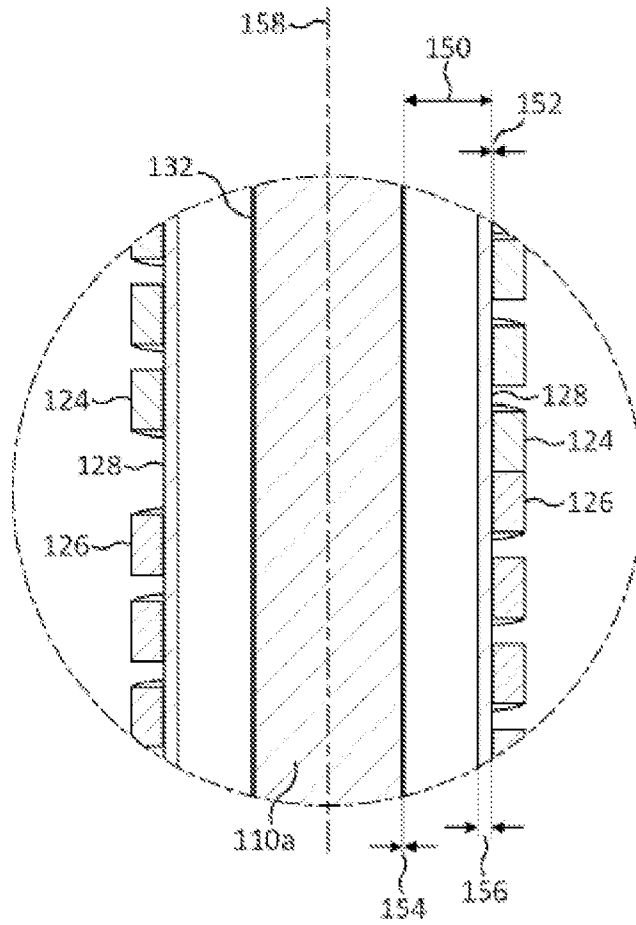


Fig. 5b

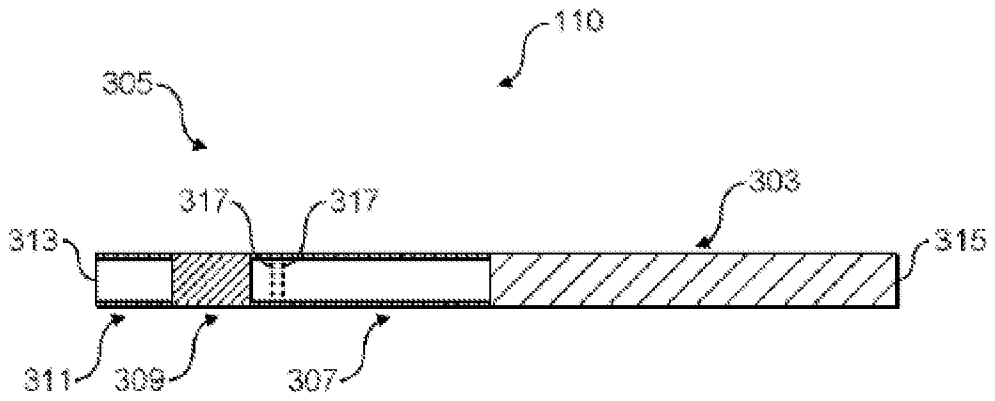


Fig. 6a

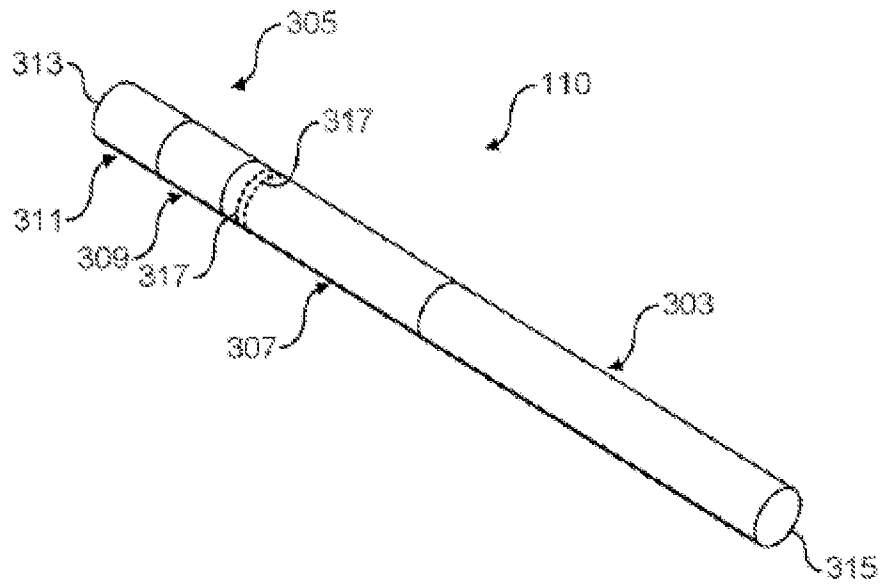


Fig. 6b

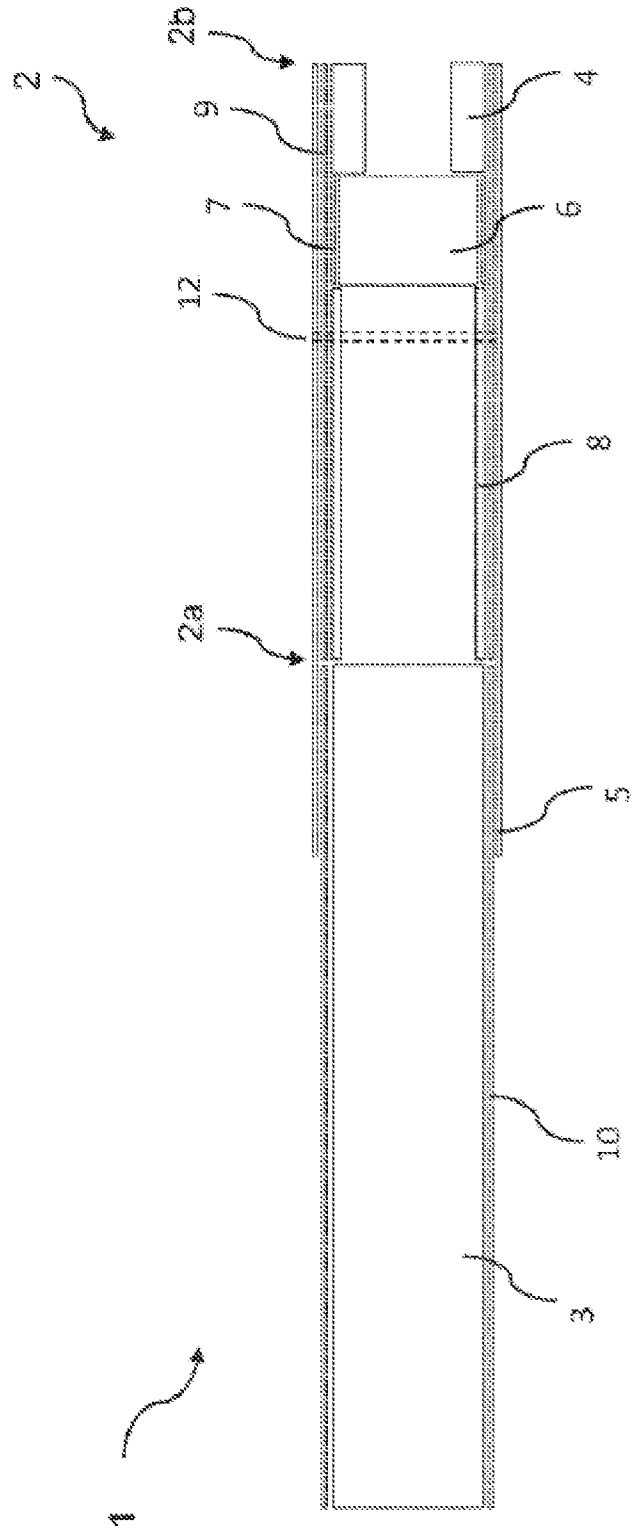


Fig. 7

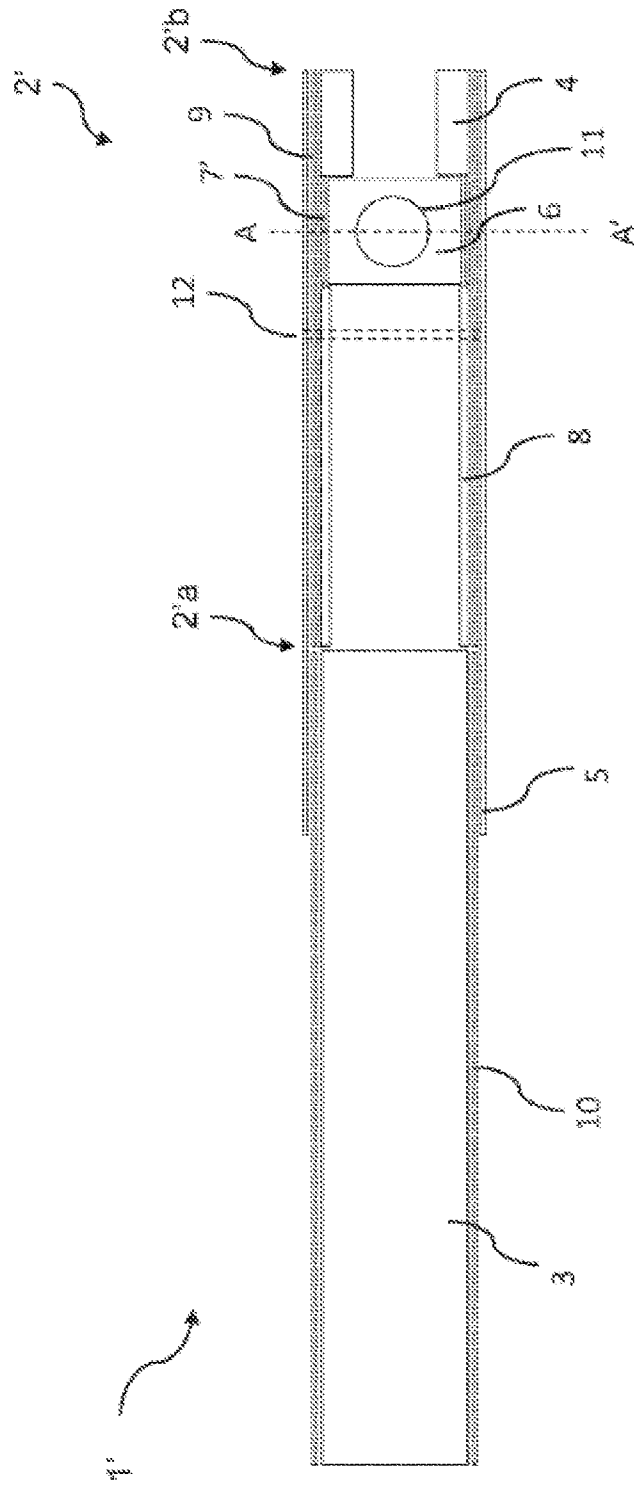


Fig. 8a

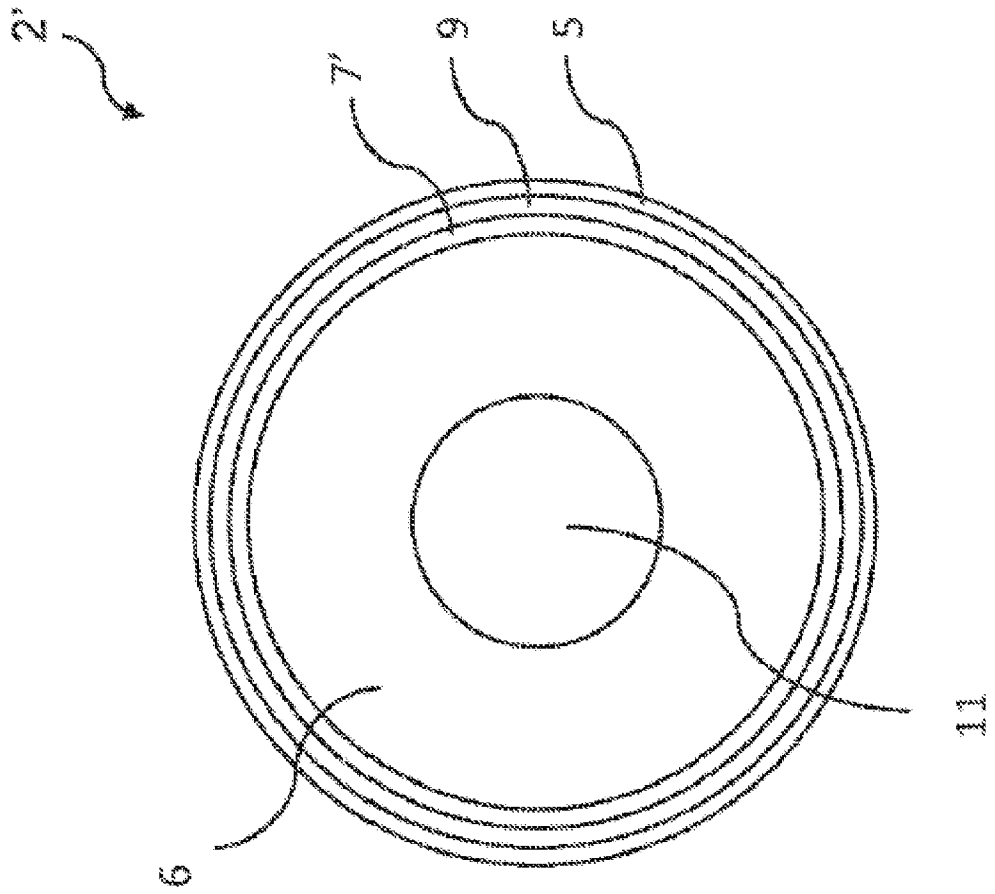


Fig. 8b

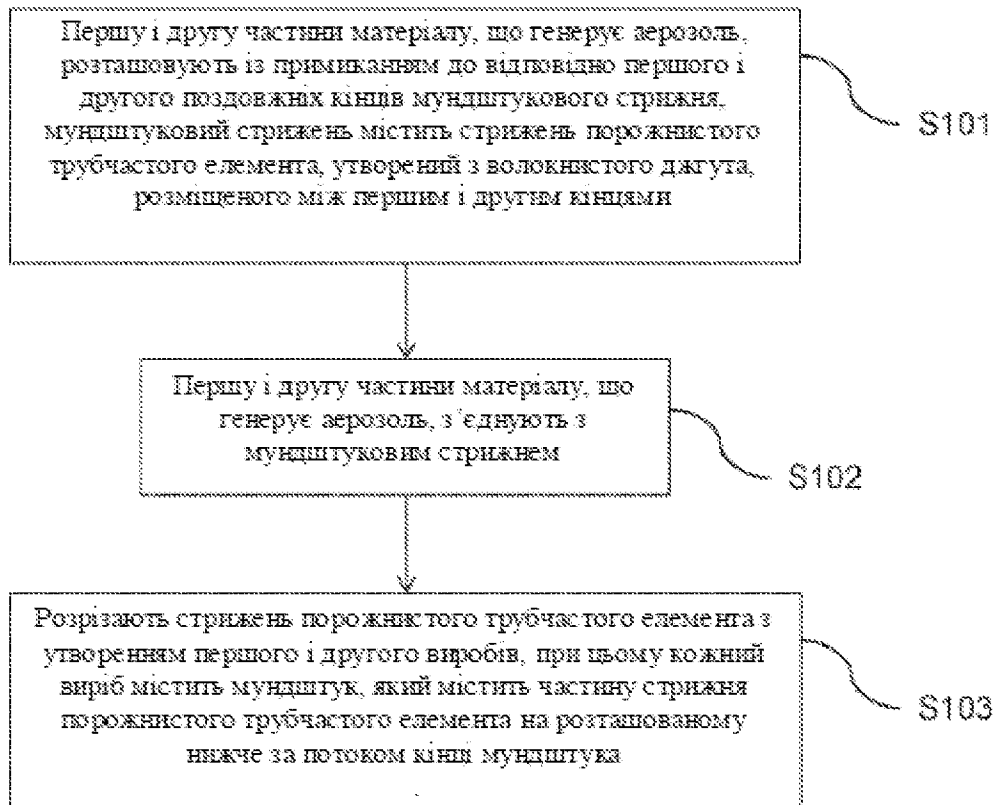


Fig. 9