



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121375** (13) **C2**
(51) МПК (2020.01)
A24F 40/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2016 04766	(72) Винахідник(и):	Мальга Александр (CH), Рудір Стефан (CH), Борхес ді Кораса Ана Кароліна (CH), Лаванши Фредерік (CH), Мейєр Седрік (CH)
(22) Дата подання заявки:	04.12.2014	(73) Власник(и):	ФІЛІП МОРРІС ПРОДАКТС С.А., Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland (CH)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.05.2020	(74) Представник:	Шляховецький Ілля Олександрович, реєстр. №190
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	13195923.1	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2013098405 A2, 04.07.2013 WO 2006067627 A1, 29.06.2006 US 2003154991 A1, 21.08.2003
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	05.12.2013		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.10.2016, Бюл.№ 19		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.05.2020, Бюл.№ 10		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2014/076647, 04.12.2014		

(54) ВИРІБ, ЩО ГЕНЕРУЄ АЕРОЗОЛЬ, ЗІ ШЛЯХОМ НИЗЬКОГО ОПОРУ ПОВІТРЯНОМУ ПОТОКУ**(57) Реферат:**

Виріб (10), що генерує аерозоль при нагріванні, для застосування із пристроєм, що генерує аерозоль, виконаний складним для запалювання способом запалювання традиційних сигарет. Виріб (10), що генерує аерозоль при нагріванні, містить кілька компонентів, у тому числі субстрат (20), що утворює аерозоль, складених усередині обгортки (60) з утворенням стрижня, який має кінець (70), який підносять до рота, і дальній кінець (80), розташований вище за потоком від кінця (70), який підносять до рота. Виріб (10), що генерує аерозоль при нагріванні, визначає перший шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб (10), що генерує аерозоль, через кінець (70), який підносять до рота, проходить крізь субстрат (20), що утворює аерозоль, і другий шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб (10), що генерує аерозоль, через кінець (70), який підносять до рота, не проходить крізь субстрат (20), що утворює аерозоль. Опір втягуванню (RTD) другого шляху повітряного потоку нижче, ніж RTD першого шляху повітряного потоку, коли виріб (10), що генерує аерозоль при нагріванні, не з'єднаний із пристроєм, що генерує аерозоль. У результаті обмежений повітряний потік, який проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, утрудняє користувачеві помилкове запалювання виробу (10), що генерує аерозоль при нагріванні.

UA 121375 C2

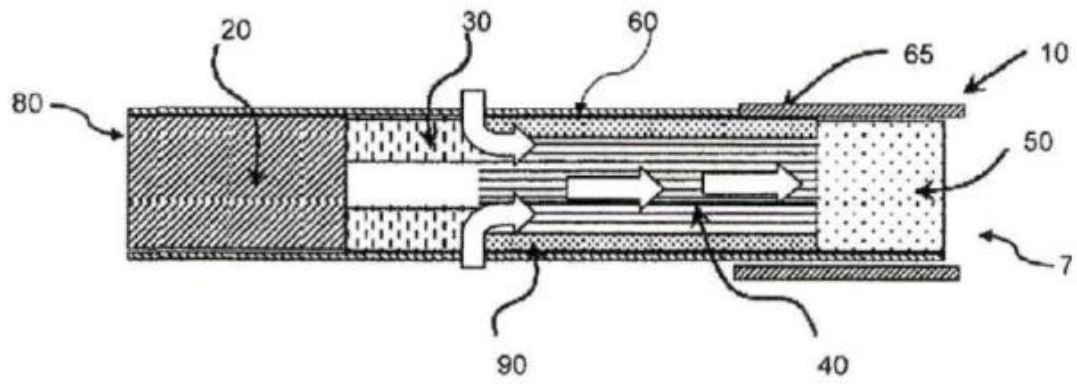


Fig. 1

Справжній опис відноситься до виробу, що генерує аерозоль, що містить субстрат, що утворює аерозоль, для генерування вдихуваного аерозолі при нагріванні з застосуванням пристрою, що генерує аерозоль. При відсутності з'єднання із пристроєм, що генерує аерозоль, виріб, що генерує аерозоль, визначає шлях низького опору повітряному потоку, який не проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль. Опис також відноситься до способу застосування такого виробу, що генерує аерозоль.

В області техніки, до якої відноситься винахід, відомі вироби, що генерують аерозоль, у яких субстрат, що утворює аерозоль, такий як тютюн, нагрівається, а не згоряє. Мета таких виробів, що генерують аерозоль при нагріванні, полягає в зменшенні вмісту відомих шкідливих складових диму, утворених у результаті згорання й піролітичної деградації тютюну у звичайних сигаретах.

Звичайна сигарета горить, коли користувач прикладає полум'я до одного кінця сигарети й втягує повітря через інший кінець. Локалізоване тепло, забезпечуване полум'ям і киснем у повітрі, що втягуються через сигарету, є причиною загоряння кінця сигарети, і обумовлене цим горіння генерує вдихуваний дим. На відміну від цього у виробі, що генерує аерозоль при нагріванні, вдихуваний аерозоль зазвичай генерується в результаті передачі тепла від джерела тепла на фізично відділений субстрат або матеріал, що утворює аерозоль, який може бути розташований усередині, навколо або нижче за потоком щодо джерела тепла. Під час уживання леткі сполуки вивільняються із субстрату, що утворює аерозоль, за допомогою передачі тепла від джерела тепла й захоплюються в повітря, що втягується через виріб, що генерує аерозоль. Коли вивільнені сполуки охолоджуються, вони конденсуються з утворенням аерозолі, вдихуваного споживачем.

З рівня техніки відомі вироби, що генерують аерозоль при нагріванні, які містять тютюн для генерування аерозолі при нагріванні, а не згоранні. Наприклад, у WO2013/102614 розкривається система, що генерує аерозоль, яка містить виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, і пристрій, що генерує аерозоль, який містить нагрівач для нагрівання виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, з метою одержання аерозолі.

Тютюн, використовуваний у якості частини субстрату, що утворює аерозоль, у виробі, що генерує аерозоль при нагріванні, призначений для одержання аерозолі при нагріванні, а не при згоранні. Таким чином, такий тютюн, як правило, містить велику кількість речовин для утворення аерозолі, таких як гліцерин або пропіленгліколь. Якби користувачеві було необхідно запалити виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, і курити його, немов це була б звичайна сигарета, то користувач не одержав би бажаних відчуттів. Було б бажано одержати виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, який має знижену схильність або не має схильності до запалення від вогню. Такий виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, був би переважно важко запалюваним під час спроби запалити виріб запальним засобом, наприклад полум'ям, як традиційні сигарети.

Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, може передбачатися для застосування із пристроєм, що генерує аерозоль. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, може містити кілька компонентів, у тому числі субстрат, що утворює аерозоль, зібраних усередині обгортки з утворенням стрижня, що містить кінець, який підносять до рота, і дальній кінець, розташований вище за потоком від кінця, який підносять до рота. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, визначає перший потенційний шлях повітряного потоку, у якому повітря, що втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, і другий потенційний шлях повітряного потоку, у якому повітря, що втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, не проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль. Опір втягуванню (RTD) другого шляху повітряного потоку нижче, ніж RTD першого шляху повітряного потоку, коли виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, не з'єднаний із пристроєм, що генерує аерозоль. Другий шлях повітряного потоку має низький опір у порівнянні з першим шляхом повітряного потоку.

Коли виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, не з'єднаний із пристроєм, що генерує аерозоль, переважним шляхом повітряного потоку для повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, через кінець, який підносять до рота, є другий шлях повітряного потоку. Таким чином, якщо користувач затягується через кінець, який підносять до рота, виробом, що генерує аерозоль при нагріванні, без з'єднання виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, із пристроєм, що генерує аерозоль, по суті, повітря не втягується крізь субстрат, що утворює аерозоль. Якщо користувач намагається запалити виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, у такий же спосіб, як традиційну сигарету, тобто шляхом утримання полум'я на дальньому кінці стрижня й затяжки через кінець, який підносять до рота, по суті, повітря не буде

проходити крізь субстрат, що утворює аерозоль. Ця відсутність повітряного потоку ускладнює запалення субстрату, що утворює аерозоль.

Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, може мати низький ефективний опір втягуванню (RTD), коли він не з'єднаний із пристроєм, що генерує аерозоль. Наприклад, ефективний RTD може бути близьким до нуля. Це може перешкоджати втягуванню користувачем повітря через субстрат, що утворює аерозоль, у достатній мірі, щоб запалити субстрат, що утворює аерозоль. Другим шляхом повітряного потоку, може бути будь-який шлях повітряного потоку, який запобігає достатньому повітряному потоку через субстрат, що утворює аерозоль, для перешкоджання самопідтримуваному горінню субстрату при спробі запалювання виробу.

Переважно, взаємодія між виробом, що генерує аерозоль при нагріванні, і пристроєм, що генерує аерозоль, збільшує RTD уздовж другого шляху повітряного потоку таким чином, що повітряний потік уздовж першого шляху повітряного потоку є переважним. З'єднання виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, і пристрою, що генерує аерозоль, може частково або повністю блокувати другий шлях повітряного потоку таким чином, щоб другий шлях повітряного потоку мав більш високий опір, ніж перший шлях повітряного потоку. Повітря, що втягується через виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, може, таким чином, протікати переважно уздовж першого шляху повітряного потоку через субстрат, що утворює аерозоль.

Субстрат, що утворює аерозоль, виробу, що утворює аерозоль при нагріванні, може розташовуватися на або в напрямку дальнього кінця стрижня. Один або кілька отворів або перфораційних отворів, виконаних через обгортку нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль, можуть утворювати частину другого шляху повітряного потоку. Таким чином, шлях повітряного потоку з найменшим опором, коли виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, не з'єднаний із пристроєм, що генерує аерозоль, проходить у виріб крізь отвори або перфораційні отвори в обгортці нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль. Повітря, яке надходить у виріб за цим маршрутом, потім втягується через кінець стрижня, який підносять до рота, й не проходить над або крізь субстрат, що утворює аерозоль.

Може бути переважним, щоб обгортка представляла собою сильно перфоровану обгортку, що дозволяє повітрю втягуватися у виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, крізь обгортку нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль. Перфорована обгортка може зменшити RTD виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, майже до нуля.

Опорний елемент, такий як порожниста ацетатна трубка, може розташовуватися нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль. Отвір, що проходить в радіальному напрямку, може визначатися за допомогою радіальної стінки опорного елемента, що утворює частину другого шляху повітряного потоку. Такий отвір переважно є досить великим, щоб зменшити RTD виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, майже до нуля. В обгортці може бути утворено отвір, який перекривається з отвором, що проходить у радіальному напрямку. У якості альтернативи, обгортка може бути сильно перфорованою обгорткою.

У переважних варіантах здійснення субстрат, що утворює аерозоль, виконаний у вигляді стрижня, що генерує аерозоль, який містить щонайменше один зібраний лист матеріалу. Зібраний лист матеріалу може бути листом гомогенізованого тютюну. Субстрат, що утворює аерозоль, може бути стрижнем із зібраного тютюну, як описується в WO 2012/164009.

Система, що генерує аерозоль із застосуванням нагрівання, може містити виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, згідно з будь-яким варіантом здійснення, описаним вище, і пристрій, що генерує аерозоль, який містить засіб нагрівання субстрату, що утворює аерозоль. Пристрій, що генерує аерозоль із застосуванням нагрівання, виконаний з можливістю з'єднання з виробом, що генерує аерозоль при нагріванні, таким чином, що переривається другий шлях повітряного потоку, щоб дозволити повітряному потоку втягуватися крізь субстрат, що утворює аерозоль, коли користувач затягується на кінці стрижня, який підносять до рота.

Переважно, з'єднання пристрою, що генерує аерозоль, з виробом, що генерує аерозоль при нагріванні, призводить до збільшення опору уздовж другого шляху повітряного потоку. Таким чином, переважним шляхом повітряного потоку стає перший шлях повітряного потоку крізь субстрат, що утворює аерозоль.

Пристрій, що генерує аерозоль, може визначати камеру для розміщення в ній виробу, що генерує аерозоль. Камера може герметично закривати щонайменше частину зовнішньої поверхні виробу, що генерує аерозоль, у достатній мірі, щоб збільшувати опір або повністю запобігти повітряному потоку уздовж другого шляху повітряного потоку. Пристрій дозволяє повітрю проходити крізь субстрат, що утворює аерозоль, коли виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, з'єднується із пристроєм, що генерує аерозоль. Пристрій, що генерує аерозоль, може взаємодіяти з виробом, що генерує аерозоль, для герметизації одного або декількох

отворів повітряного потоку або перфораційних отворів, утворених у виробі, що генерує аерозоль.

Пристрій, що генерує аерозоль, містить засіб нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, виробу, що генерує аерозоль. Такий засіб може містити нагрівальний елемент, наприклад, нагрівальний елемент, який може бути введений у виріб, що генерує аерозоль, або нагрівальний елемент, який може розташовуватися суміжно з виробом, що генерує аерозоль. Нагрівальний засіб може містити індуктор, наприклад індукційну котушку, для взаємодії зі струмоприймачем.

Спосіб паління або вживання виробу, що генерує аерозоль, як описується в цьому документі, може включати етапи з'єднання виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, із пристроєм, що генерує аерозоль, таким чином, що другий шлях повітряного потоку переривається, активації пристрою, що генерує аерозоль, для нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, і виконання затяжки на кінці стрижня, який підносять до рота, щоб викликати проходження повітря уздовж першого шляху повітряного потоку, при цьому аерозоль, генерований нагріванням субстрату, що утворює аерозоль, захоплюється повітрям, коли він проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль.

Як використовується в цьому документі, термін "субстрат, що утворює аерозоль" використовується для опису субстрату, що володіє здатністю до вивільнення летких сполук при нагріванні, які можуть утворювати аерозоль. Аерозоль, генерований субстратами, що утворюють аерозоль, виробів, що генерують аерозоль, описаних у даному документі, може бути видимим або невидимим і може містити пари (наприклад, дрібнозернисті частки речовин, що перебувають у газоподібному стані, які при кімнатній температурі звичайно є рідкими або твердими), а також гази й краплі рідини конденсованих парів.

У даному контексті терміни "вище за потоком" і "нижче за потоком" використовуються для опису відносних положень елементів або частин елементів виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, відносно напрямку, у якому користувач здійснює затяжку з виробу, що генерує аерозоль, під час його застосування.

Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, містить два кінці: ближній кінець, через який аерозоль залишає виріб, що генерує аерозоль, і подається користувачеві, і дальній кінець. При використанні користувач може здійснювати затяжку із ближнього кінця для вдихання аерозолі, згенерованого виробом, що генерує аерозоль.

Ближній кінець може також називатися кінцем, який підносять до рота, або розташованим нижче за потоком кінцем і може знаходитись нижче за потоком від дальнього кінця. Дальній кінець може також називатися розташованим вище за потоком кінцем і знаходитись вище за потоком від ближнього кінця.

У даному контексті термін "елемент для охолодження аерозолі" описує елемент, що має велику площу поверхні й низький опір втягуванню. При використанні аерозоль, утворений леткими сполуками, вивільненими із субстрату, що утворює аерозоль, перед вдиханням користувачем проходить через елемент для охолодження аерозолі і охолоджується ним. На відміну від фільтрів та інших мундштуків з високим опором втягуванню, елементи для охолодження аерозолі мають низький опір втягуванню. Камери й порожнини у виробі, що генерує аерозоль, також не вважаються елементами для охолодження аерозолі.

Переважно, виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, є курильним виробом, який генерує аерозоль, який безпосередньо вдихається в легені користувача через рот користувача. Більш переважно, виріб, що генерує аерозоль, є курильним виробом, який генерує нікотиновмісний аерозоль, який безпосередньо вдихається в легені користувача через рот користувача.

У даному контексті термін "пристрій, що генерує аерозоль" використовується для опису пристрою, який для генерування аерозолі взаємодіє із субстратом, що утворює аерозоль, пристрою, що генерує аерозоль. Переважно, пристрій, що генерує аерозоль, є курильним пристроєм, який взаємодіє із субстратом, що утворює аерозоль, виробу, що генерує аерозоль, для генерування аерозолі, який безпосередньо вдихається в легені користувача через рот користувача. Переважно, пристрій, що генерує аерозоль, взаємодіє з виробом, що генерує аерозоль, для забезпечення можливості протікання повітря крізь субстрат, що утворює аерозоль.

Щоб уникнути невизначеності, у нижченаведеному описі термін "нагрівальний елемент" використовується для позначення одного або декількох нагрівальних елементів.

У переважних варіантах здійснення субстрат, що утворює аерозоль, розташований на розташованому вище за потоком кінці виробу, що генерує аерозоль.

У даному контексті термін "діаметр" використовується для опису максимального розміру в поперечному напрямку виробу, що генерує аерозоль. У даному контексті термін "довжина"

використовується для опису максимального розміру в поздовжньому напрямку виробу, що генерує аерозоль.

Переважно, субстрат, що утворює аерозоль, є твердим субстратом, що утворює аерозоль. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити, як тверді, так і рідкі компоненти.

5 Переважно, субстрат, що утворює аерозоль, містить нікотин. Більш переважно, субстрат, що утворює аерозоль, містить тютюн.

У якості альтернативи або на додаток, субстрат, що утворює аерозоль, може містити матеріал, що утворює аерозоль, який не містить тютюн.

10 Якщо субстрат, що утворює аерозоль, є твердим субстратом, що утворює аерозоль, то твердий субстрат, що утворює аерозоль, може містити, наприклад, одне або кілька з наступного: порошок, гранули, пелети, дрібки, тонкі трубки, смужки або листи, що містять одне або кілька з наступного: трав'яний лист, тютюновий лист, фрагменти тютюнової жилки, спучений тютюн і гомогенізований тютюн.

15 Факультативно, твердий субстрат, що утворює аерозоль, може містити леткі смакоароматичні сполуки, що містять або не містять тютюн, які вивільняються при нагріванні твердого субстрату, що утворює аерозоль. Твердий субстрат, що утворює аерозоль, може також містити одну або кілька капсул, які, наприклад, включають додаткові леткі смакоароматичні сполуки, що містять або не містять тютюн, і такі капсули можуть плавитися під час нагрівання твердого субстрату, що утворює аерозоль.

20 Факультативно, твердий субстрат, що утворює аерозоль, може бути наданий на термостійкому носії або вбудований у ньому. Носій може приймати форму порошку, гранул, пелет, дрібок, тонких трубок, смужок або листів. Твердий субстрат, що утворює аерозоль, може бути нанесений на поверхню носія у формі, наприклад, листа, піни, гелю або суспензії. Твердий субстрат, що утворює аерозоль, може бути нанесений на всю поверхню носія або в якості альтернативи може бути нанесений у вигляді візерунка для надання неоднорідної подачі ароматизувальної речовини під час застосування.

25 У переважному варіанті здійснення субстрат, що утворює аерозоль, містить гомогенізований тютюновий матеріал.

У даному контексті термін "гомогенізований тютюновий матеріал" означає матеріал, утворений у результаті агломерації тютюну у вигляді часток.

30 У переважному варіанті здійснення субстрат, що утворює аерозоль, містить зібраний лист гомогенізованого тютюнового матеріалу.

У цьому контексті термін "лист" позначає шаруватий елемент, що має ширину й довжину, що суттєво перевищують його товщину.

35 У даному контексті термін "зібраний" використовується для опису листа, який згорнуто, зігнуто або в інший спосіб стиснуто або звужено, по суті, у поперечному напрямку поздовжньої осі виробу, що генерує аерозоль.

40 Застосування субстрату, що утворює аерозоль, що містить зібраний лист гомогенізованого тютюнового матеріалу, переважно, значно знижує ризик "осипання тютюну", іншими словами втрати різаних частин тютюнового матеріалу з кінців стрижня, у порівнянні з субстратом, що утворює аерозоль, який містить різані частини тютюнового матеріалу. Осипання тютюну може несприятливо вести до необхідності більш частого чищення пристрою, що генерує аерозоль, використовуваного з виробом, що генерує аерозоль, і технологічного обладнання.

45 У переважному варіанті здійснення субстрат, що утворює аерозоль, містить зібраний текстурований лист гомогенізованого тютюнового матеріалу.

50 У цьому контексті термін "текстурований лист" позначає лист, який був гофрований, виконаний конгревним тисненням, виконаний блінтовим тисненням, перфорований або в інший спосіб деформований. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити зібраний текстурований лист гомогенізованого тютюнового матеріалу, що містить кілька рознесених виїмок, виступів, перфораційних отворів або їхню комбінацію.

В особливо переважному варіанті здійснення субстрат, що утворює аерозоль, містить зібраний гофрований лист гомогенізованого тютюнового матеріалу.

55 Застосування текстурованого листа гомогенізованого тютюнового матеріалу може переважно спростити збирання листа гомогенізованого тютюнового матеріалу для утворення субстрату, що утворює аерозоль.

60 У даному контексті термін "гофрований лист" означає лист, що має множину по суті паралельних складок або гофрів. Переважно, по суті паралельні складки або гофри проходять уздовж або паралельно поздовжньої осі виробу, що генерує аерозоль, коли виріб, що генерує аерозоль, зібрано. Це переважно спрощує збирання гофрованого листа гомогенізованого тютюнового матеріалу для утворення субстрату, що утворює аерозоль. Проте, слід розуміти, що

гофровані листи гомогенізованого тютюнового матеріалу для введення у виріб, що генерує аерозоль, можуть, у якості альтернативи або на додаток, мати троху, по суті, паралельних складок або гофрів, які розташовані під гострим або тупим кутом до поздовжньої осі виробу, що генерує аерозоль, коли виріб, що генерує аерозоль, зібрано.

5 У деяких варіантах здійснення субстрат, що утворює аерозоль, може містити зібраний лист гомогенізованого тютюнового матеріалу, який, по суті, рівномірно текстурований, по суті, по всій поверхні. Наприклад, субстрат, що утворює аерозоль, може містити зібраний гофрований лист гомогенізованого тютюнового матеріалу, що містить кілька по суті паралельних складок або гофрів, які по суті рівномірно рознесені за шириною листа.

10 Субстрат, що утворює аерозоль, може мати форму штранга, що містить, матеріал, який утворює аерозоль, оточений папером або іншою обгорткою. Якщо субстрат, що утворює аерозоль, має форму штранга, увесь штранг, включаючи будь-яку обгортку, розглядається в якості субстрату, що утворює аерозоль.

15 У переважному варіанті здійснення субстрат, що генерує аерозоль, містить штранг, що містить зібраний текстурований лист гомогенізованого тютюнового матеріалу, оточений обгорткою. В особливо переважному варіанті здійснення субстрат, що генерує аерозоль, містить зібраний гофрований лист гомогенізованого тютюнового матеріалу, оточений обгорткою.

20 У деяких варіантах здійснення листи гомогенізованого тютюнового матеріалу для застосування в субстраті, що генерує аерозоль, можуть мати вміст тютюну щонайменше приблизно 70 або більше вагових відсотків за сухою вагою.

25 Листи гомогенізованого тютюнового матеріалу для застосування в субстраті, що генерує аерозоль, можуть містити одне або кілька внутрішніх зв'язуючих, які являють собою тютюнові ендогенні зв'язуючі, одне або кілька зовнішніх зв'язуючих, які являють собою екзогенні зв'язуючі, або їхню комбінацію для підтримки агрегування тютюну у формі часток. У якості альтернативи або на додаток, листи гомогенізованого тютюнового матеріалу для застосування в субстраті, що генерує аерозоль, можуть містити інші добавки, включаючи, але без обмеження, тютюнові й нетютюнові волокна, ароматизатори, наповнювачі, водні й неводні розчинники та їхні комбінації.

30 Підходящі зовнішні зв'язуючі для включення в листи гомогенізованого тютюнового матеріалу для застосування в субстраті, що генерує аерозоль, відомі з рівня техніки й включають, але без обмеження: смоли, наприклад такі, як гуарова смола, ксантанова смола, гуміарабік і смола плодів ріжкового дерева; целюлозні зв'язуючі, такі як, наприклад, гідроксипропілцелюлоза, карбоксиметилцелюлоза, гідроксietилцелюлоза, метилцелюлоза й етилцелюлоза; полісахариди, такі як, наприклад, крохмалі; органічні кислоти, такі як альгінова кислота; солі основ, сполучених з органічними кислотами, такі як альгінат натрію, агар і пектини; і їхні комбінації.

40 Підходящі нетютюнові волокна для включення в листи гомогенізованого тютюнового матеріалу для застосування в субстраті, що генерує аерозоль, відомі з рівня техніки й включають, але без обмеження: целюлозні волокна; волокна деревини м'яких порід; волокна деревини твердих порід; джутові волокна та їхні комбінації. Перед включенням в листи гомогенізованого тютюнового матеріалу для застосування в субстраті, що генерує аерозоль, нетютюнові волокна можуть бути піддані обробці підходящими способами, відомими з рівня техніки, включаючи, але без обмеження: механічне одержання пульпи; очищення; хімічне одержання пульпи; знебарвлення; сульфатне одержання пульпи; та їхні комбінації.

45 Листи гомогенізованого тютюнового матеріалу для застосування в субстраті, що генерує аерозоль, повинні мати досить високу міцність на розтягання, щоб витримати збирання для формування субстрату, що генерує аерозоль. У певних варіантах здійснення нетютюнові волокна можуть бути включені в листи гомогенізованого тютюнового матеріалу для застосування в субстраті, що генерує аерозоль, з метою досягнення підходящої міцності на розтягання.

Наприклад, гомогенізовані листи тютюнового матеріалу для застосування в субстраті, що генерує аерозоль, можуть мати вміст нетютюнових волокон від приблизно 1 до приблизно 5 вагових відсотків за сухою вагою.

55 Переважно, субстрат, що утворює аерозоль, містить речовину для утворення аерозолі.

У даному контексті термін "речовина для утворення аерозолі" використовується для опису будь-якої підходящої відомої сполуки або суміші сполук, які при використанні спрощують утворення аерозолі, і які при робочій температурі виробу, що генерує аерозоль, по суті, мають стійкість до термічної деградації.

60 Підходящі речовини для утворення аерозолі добре відомі з рівня техніки й включають, крім

усього іншого: багатоатомні спирти, такі як пропіленгліколь, триетиленгліколь, 1,3-бутандіол і гліцерин; складні ефіри багатоатомних спиртів, такі як гліцерол моно-, ди- або триацетат; і аліфатичні складні ефіри моно-, ди- або полікарбонових кислот, такі як диметилдодекандіоат і диметилтетрадекандіоат.

5 Переважними речовинами для утворення аерозолів є багатоатомні спирти або їхні суміші, такі як пропіленгліколь, триетиленгліколь, 1,3-бутандіол і, найбільш переважно, гліцерин.

Субстрат, що утворює аерозоль, може містити одну речовину для утворення аерозолів. У якості альтернативи субстрат, що утворює аерозоль, може містити комбінацію двох або більше речовин для утворення аерозолів.

10 Переважно, субстрат, що утворює аерозоль, має вміст речовини для утворення аерозолів більш 5 % за сухою вагою.

Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст речовини для утворення аерозолів від приблизно 5 % до приблизно 30 % за сухою вагою.

15 У переважному варіанті здійснення субстрат, що утворює аерозоль, має вміст речовини для утворення аерозолів приблизно 20 % за сухою вагою.

Субстрати, що утворюють аерозоль, які містять зібрані листі гомогенізованого тютюну, для застосування у виробі, що генерує аерозоль, можуть бути виготовлені відомими з рівня техніки способами, наприклад, способами, розкритими в WO 2012/164009 A2.

20 У переважному варіанті здійснення листи гомогенізованого тютюнового матеріалу для застосування у виробі, що генерує аерозоль, утворені за допомогою процесу лиття із суспензії, що містить дисперсний тютюн, гуарову смолу, целюлозні волокна й гліцерин.

Елемент, що утворює аерозоль, переважно має зовнішній діаметр, який приблизно дорівнює зовнішньому діаметру виробу, що генерує аерозоль.

25 Переважно, субстрат, що утворює аерозоль, має зовнішній діаметр щонайменше 5 міліметрів. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати зовнішній діаметр від приблизно 5 міліметрів до приблизно 12 міліметрів, наприклад, від приблизно 5 міліметрів до приблизно 10 міліметрів або від приблизно 6 міліметрів до приблизно 8 міліметрів. У переважному варіанті здійснення субстрат, що утворює аерозоль, має зовнішній діаметр 7,2 міліметра +/- 10 %.

30 Субстрат, що утворює аерозоль, може мати довжину від приблизно 7 міліметрів до приблизно 15 мм. В одному з варіантів здійснення субстрат, що утворює аерозоль, може мати довжину приблизно 10 міліметрів. У переважному варіанті здійснення субстрат, що утворює аерозоль, має довжину приблизно 12 міліметрів.

Переважно, субстрат, що утворює аерозоль, має, по суті, циліндричну форму.

35 Опорний елемент, наприклад порожнистий опорний елемент, може бути розташований безпосередньо нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль.

Опорний елемент може бути утворений з будь-якого підходящого матеріалу або комбінації матеріалів. Наприклад, опорний елемент може бути утворено з одного або декількох матеріалів, обраних із групи, що складається з: ацетату целюлози; картону; гофрованого паперу, такого як гофрований теплостійкий папір або гофрований пергаментний папір; і полімерних матеріалів, таких як низькощільний поліетилен (LDPE). У переважному варіанті здійснення опорний елемент утворений з ацетату целюлози.

Опорний елемент може містити порожнистий трубчастий елемент. У переважному варіанті здійснення опорний елемент містить порожнисту ацетатцелюлозну трубку.

45 Опорний елемент переважно має зовнішній діаметр, який приблизно дорівнює зовнішньому діаметру виробу, що генерує аерозоль.

Опорний елемент може мати зовнішній діаметр від приблизно 5 міліметрів до приблизно 12 міліметрів, наприклад, від приблизно 5 міліметрів до приблизно 10 міліметрів або від приблизно 6 міліметрів до приблизно 8 міліметрів. У переважному варіанті здійснення опорний елемент має зовнішній діаметр 7,2 мм +/- 10 %.

50 Опорний елемент може мати довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 15 міліметрів. У переважному варіанті здійснення опорний елемент має довжину приблизно 8 міліметрів.

55 Елемент для охолодження аерозолів може розташовуватися нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль. Наприклад, у деяких варіантах здійснення елемент для охолодження аерозолів може розташовуватися безпосередньо нижче за потоком від опорного елемента, розташованого нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль.

Елемент для охолодження аерозолів може бути розташований між опорним елементом і мундштуком, розташованим на крайньому розташованому нижче за потоком кінці виробу, що генерує аерозоль.

60 Елемент для охолодження аерозолів може мати загальну площу поверхні від приблизно 300

квадратних міліметрів на міліметр довжини до приблизно 1000 квадратних міліметрів на міліметр довжини. У переважному варіанті здійснення елемент для охолодження аерозолі має загальну площу поверхні приблизно 500 квадратних міліметрів на міліметр довжини.

У якості альтернативи елемент для охолодження аерозолі може називатися теплообмінником.

Елемент для охолодження аерозолі переважно має низький опір втягуванню. Тобто, елемент для охолодження аерозолі переважно чинить малий опір проходженню повітря через виріб, що генерує аерозоль. Переважно, елемент для охолодження аерозолі по суті не впливає на опір втягуванню виробу, що генерує аерозоль.

Переважно, елемент для охолодження аерозолі має пористість у поздовжньому напрямку від 50 % до 90 %. Пористість елемента для охолодження аерозолі у поздовжньому напрямку визначається відношенням площі поперечного перерізу матеріалу, який утворює елемент для охолодження аерозолі і внутрішньої площі поперечного перерізу виробу, що генерує аерозоль, у місці елемента для охолодження аерозолі.

Елемент для охолодження аерозолі може містити кілька каналів, що проходять у поздовжньому напрямку. Кілька каналів, що проходять у поздовжньому напрямку, можуть бути утворені листовим матеріалом, гофрованим та/або складеним складками, та/або зібраним, та/або складеним для утворення каналів. Кілька каналів, що проходять у поздовжньому напрямку, можуть бути утворені одним листом, гофрованим та/або складеним складками, та/або зібраним, та/або складеним для утворення каналів. У якості альтернативи кілька каналів, що проходять у поздовжньому напрямку, можуть бути утворені декількома листами, гофрованими та/або складеними складками, та/або зібраними, та/або складеними для утворення декількох каналів.

У деяких варіантах здійснення елемент для охолодження аерозолі може містити зібраний лист матеріалу, обраний із групи, що складається з металевої фольги, полімерного матеріалу й, по суті, непористого паперу або картону. У деяких варіантах здійснення елемент для охолодження аерозолі може містити зібраний лист матеріалу, обраний із групи, що складається з поліетилену (ПЕ), поліпропілену (ПП), полівінілхлориду (ПВХ), поліетилентерефталату (ПЕТ), полімолочної кислоти (ПМК), ацетилцелюлози (АЦ) і алюмінієвої фольги.

Елемент для охолодження аерозолі може мати зовнішній діаметр від приблизно 5 міліметрів до приблизно 10 міліметрів, наприклад, від приблизно 6 міліметрів до приблизно 8 міліметрів. У переважному варіанті здійснення елемент для охолодження аерозолі має зовнішній діаметр 7,2 міліметра \pm 10 %.

Елемент для охолодження аерозолі може мати довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 25 мм. У переважному варіанті здійснення елемент для охолодження аерозолі має довжину приблизно 18 міліметрів.

У деяких варіантах здійснення елемент для охолодження аерозолі може містити зібраний лист матеріалу, обраний із групи, що складається з металевої фольги, полімерного матеріалу й, по суті, непористого паперу або картону. У деяких варіантах здійснення елемент для охолодження аерозолі може містити зібраний лист матеріалу, обраний із групи, що складається з поліетилену (ПЕ), поліпропілену (ПП), полівінілхлориду (ПВХ), поліетилентерефталату (ПЕТ), полімолочної кислоти (ПМК), ацетилцелюлози (АЦ) і алюмінієвої фольги.

У переважному варіанті здійснення елемент для охолодження аерозолі містить зібраний лист полімерного матеріалу, здатного до розкладання, такого як полімолочна кислота або сорт Mater-Bi® (доступна на ринку серія складних сополієфірів на основі крохмалю).

В особливо переважному варіанті здійснення елемент для охолодження аерозолі містить зібраний лист із полімолочної кислоти.

Виріб, що генерує аерозоль, може містити мундштук, розташований на розташованому нижче за потоком кінці виробу, що генерує аерозоль.

Мундштук може бути розташований безпосередньо нижче за потоком від елемента для охолодження аерозолі і може впирається в елемент для охолодження аерозолі.

Мундштук може містити фільтр. Фільтр може бути утворено з одного або декількох підходящих фільтрувальних матеріалів. Багато таких фільтрувальних матеріалів відомі з рівня техніки. В одному варіанті здійснення мундштук може містити фільтр, утворений з ацетатцелюлозного волокна.

Мундштук переважно має зовнішній діаметр, який приблизно дорівнює зовнішньому діаметру виробу, що генерує аерозоль.

Мундштук може мати зовнішній діаметр від приблизно 5 міліметрів до приблизно 10

міліметрів, наприклад, від приблизно 6 міліметрів до приблизно 8 міліметрів. У переважному варіанті здійснення мундштук має зовнішній діаметр 7,2 мм +/- 10 %.

Мундштук може мати довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 20 міліметрів. У переважному варіанті здійснення мундштук має довжину приблизно 14 міліметрів.

5 Мундштук може мати довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 14 міліметрів. У переважному варіанті здійснення мундштук має довжину приблизно 7 міліметрів.

Субстрат, що утворює аерозоль, а також будь-які інші компоненти виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, збираються в межах оточувальної обгортки. Обгортка може бути утворена з будь-якого підходящого матеріалу або комбінації матеріалів. Переважно, зовнішня обгортка є сигаретним папером.

10 Розташований нижче за потоком кінець частини обгортки може бути оточений смугою обідкового паперу.

Зовнішній вигляд виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, може імітувати зовнішній вигляд звичайної курильної сигарети з запалюваним кінцем.

15 Виріб, що генерує аерозоль, може мати зовнішній діаметр від приблизно 5 міліметрів до приблизно 12 міліметрів, наприклад, від приблизно 6 міліметрів до приблизно 8 міліметрів. У переважному варіанті здійснення виріб, що генерує аерозоль, має зовнішній діаметр 7,2 мм +/- 10 %.

20 Виріб, що генерує аерозоль, може мати загальну довжину від приблизно 30 міліметрів до приблизно 100 міліметрів. У переважному варіанті здійснення виріб, що генерує аерозоль, має загальну довжину приблизно 45 міліметрів.

Пристрій, що генерує аерозоль, може містити: корпус; нагрівальний елемент; джерело електроживлення, підключене до нагрівального елемента; і елемент керування, виконаний з можливістю керування подачею живлення від джерела живлення до нагрівального елемента.

25 Корпус може утворювати порожнину, що оточує нагрівальний елемент, причому порожнина виконується з можливістю розміщення виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, і взаємодії з виробом, що генерує аерозоль, щоб розірвати або закрити другий шлях повітряного потоку й дозволити повітрю втягуватися через субстрат, що утворює аерозоль.

30 Переважно, пристрій, що генерує аерозоль, є портативним або кишеньковим пристроєм, що генерує аерозоль, який користувачеві зручно тримати між пальцями однієї руки.

Пристрій, що генерує аерозоль, може мати, по суті, циліндричну форму.

Пристрій, що генерує аерозоль, може мати довжину від приблизно 70 міліметрів до приблизно 120 міліметрів.

35 Блок живлення може бути будь-яким підходящим блоком живлення, наприклад, джерелом напруги постійного струму, таким як батарея. В одному варіанті здійснення блок живлення є літій-іонною батареєю. У якості альтернативи, блок живлення може бути нікель-металогідридною батареєю, нікель-кадмієвою батареєю або літійовою батареєю, наприклад, літій-кобальтовою, літій-залізо-фосфатною, літій-титановою або літій-полімерною батареєю.

40 Елементом керування може бути звичайний перемикач. У якості альтернативи елемент керування може бути електричною схемою й може містити один або кілька мікропроцесорів або мікроконтролерів.

45 Нагрівальний елемент пристрою, що генерує аерозоль, може являти собою будь-який підходящий нагрівальний елемент, виконаний з можливістю введення в субстрат, що утворює аерозоль, виробу, що генерує аерозоль. Наприклад, нагрівальний елемент може бути виконаний у вигляді шпильки або леза.

Нагрівальний елемент може мати конічну форму, загострений або заточений кінець, що спрощує введення нагрівального елемента в субстрат, що утворює аерозоль, виробу, що генерує аерозоль.

50 Опір втягуванню (RTD) виробу, що генерує аерозоль, до з'єднання з виробом, що генерує аерозоль, переважно близький до нуля, наприклад, нижчий за 10 мм вод. ст. Переважно, RTD після з'єднання із пристроєм, що генерує аерозоль, може перебувати в діапазоні приблизно від 80 мм вод. ст. до приблизно 140 мм вод. ст., і переважно в діапазоні від 110 до 115 мм вод. ст.

У даному контексті опір втягуванню виражається одиницями тиску "мм вод. ст." або "мм водяного стовпа" і вимірюється відповідно до ISO 6565:2002.

55 В іншому аспекті пропонується виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, для застосування із пристроєм, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, містить кілька компонентів, у тому числі субстрат, що утворює аерозоль, зібраних усередині обгортки з утворенням стрижня, який має кінець, який підносять до рота, і дальній кінець, розташований вище за потоком від кінця, який підносять до рота, при цьому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, визначає перший шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб,

що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, і другий шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, втягується в стрижень через обгортку, при цьому другий шлях повітряного потоку з'єднується з першим шляхом повітряного потоку в місці нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль, при цьому опір втягуванню (RTD) другого шляху повітряного потоку через обгортку нижче, ніж RTD першого шляху повітряного потоку, який проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль.

Переважно, RTD другого шляху повітряного потоку становить не більше 0,9 від RTD першого шляху повітряного потоку, більш переважно від 0,2 до 0,7 від RTD першого шляху повітряного потоку, і ще більш переважно від 0,3 до 0,5 від RTD першого шляху повітряного потоку.

У ще одному аспекті пропонується виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, для застосування із пристроєм, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, містить кілька компонентів, у тому числі субстрат, що утворює аерозоль, зібраних усередині обгортки з утворенням стрижня, який має кінець, який підносять до рота, і дальній кінець, розташований вище за потоком від кінця, який підносять до рота, при цьому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, визначає перший шлях повітряного потоку, в якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, і другий шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, втягується в стрижень через обгортку, при цьому другий шлях повітряного потоку з'єднується з першим шляхом повітряного потоку в місці нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль, і при цьому виріб, що генерує аерозоль, сконструйований таким чином, що, коли до кінця стрижня, який підносять до рота, застосовується втягування, то ні перший, ані другий шлях повітряного потоку не блокується, причому через другий шлях повітряного потоку втягується більший об'єм повітря, ніж втягується через перший шлях повітряного потоку.

Об'єм повітря, що втягується через другий шлях повітряного потоку, переважно, щонайменше у два рази перевищує об'єм повітря, що втягується через перший шлях повітряного потоку.

Ознаки, описані у відношенні одного аспекту або варіанта здійснення, можуть бути застосовані й до інших аспектів і варіантів здійснення. Наприклад, ознаки, описані відносно виробів, що генерують аерозоль, і систем, що генерують аерозоль, описані вище, можуть бути також застосовані в комбінації зі способами застосування виробів, що генерують аерозоль, і систем, що генерують аерозоль, описаних вище.

Далі будуть описані конкретні варіанти здійснення з посиланням на фігури, на яких:

на фіг. 1 зображене схематичне представлення поперечного перерізу варіанта здійснення виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, для застосування із пристроєм, що генерує аерозоль;

на фіг. 2 зображене схематичне представлення поперечного перерізу ще одного варіанта здійснення виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, для застосування із пристроєм, що генерує аерозоль;

на фіг. 3 зображене схематичне представлення поперечного перерізу варіанта здійснення системи, що генерує аерозоль, яка містить пристрій, що генерує аерозоль із застосуванням електричного нагрівання, який містить нагрівальний елемент, і виріб, що генерує аерозоль, відповідно до варіанта здійснення, проілюстрованого на фіг. 1; і

на фіг. 4 зображене схематичне представлення поперечного перерізу пристрою, що генерує аерозоль, показаного на фіг. 3.

На фіг. 1 проілюстрований виріб 10, що генерує аерозоль при нагріванні, відповідно до переважного варіанта здійснення. Виріб 10, що генерує аерозоль, містить чотири коаксіально вирівняні елементи: субстрат 20, що утворює аерозоль, опорний елемент 30, елемент 40 для охолодження аерозолі і мундштук 50. Дані чотири елементи розташовані послідовно й оточені зовнішньою обгорткою 60 для утворення виробу 10, що генерує аерозоль при нагріванні. Виріб 10, що генерує аерозоль, має ближній кінець або кінець 70, який підносять до рота, який користувач уводить у свій рот під час застосування, і дальній кінець 80, розташований на протилежному кінці виробу 10, що генерує аерозоль, відносно кінця 70, який підносять до рота. Зовнішня обгортка 60 представляє собою сильно перфорований папір, який передбачає низький опір, або його відсутність, повітряному потоку, який проходить через папір. Неперфорований обідковий папір 65 оточує кінець мундштука виробу 10.

Дальній кінець 80 виробу, що генерує аерозоль, може бути також описаний як розташований вище за потоком кінець виробу 10, що генерує аерозоль, і кінець 70, який підносять до рота,

виробу 10, що генерує аерозоль, може бути також описаний як розташований нижче за потоком кінець виробу 10, що генерує аерозоль. Елементи виробу 10, що генерує аерозоль, розташовані між кінцем 70, який підносять до рота, і дальнім кінцем 80, можуть бути описані як розташовані вище за потоком від кінця 70, який підносять до рота, або, в якості альтернативи, як розташовані нижче за потоком від дальнього кінця 80.

Субстрат 20, що утворює аерозоль, розташований на крайньому дальньому або розташованому вище за потоком кінці виробу 10, що генерує аерозоль. У варіанті здійснення, проілюстрованому на фіг. 1, субстрат 20, що утворює аерозоль, містить зібраний лист гофрованого гомогенізованого тютюнового матеріалу, оточений обгорткою. Гофрований лист гомогенізованого тютюнового матеріалу містить гліцерин як речовину для утворення аерозолі.

Опорний елемент 30 розташований безпосередньо нижче за потоком від субстрату 20, що утворює аерозоль, і впирається в субстрат 20, що утворює аерозоль. У варіанті здійснення, показаному на фіг. 1, опорний елемент є порожнистою ацетатцелюлозною трубкою. Опорний елемент 30 розміщує субстрат 20, що утворює аерозоль, на крайньому дальньому кінці 80 виробу 10, що генерує аерозоль, таким чином, що він може проникати за допомогою нагрівального елемента у виріб, що генерує аерозоль. Опорний елемент 30 також виконує функцію запобігання витисненню субстрату 20, що утворює аерозоль, униз за потоком у виріб 10, що генерує аерозоль, у напрямку елемента 40 для охолодження аерозолі, коли нагрівальний елемент пристрою, що генерує аерозоль, вводять в субстрат 20, що утворює аерозоль. Опорний елемент 30 також виконує функцію розділювального елемента для відділення елемента 40 для охолодження аерозолі виробу 10, що генерує аерозоль, від субстрату 20, що утворює аерозоль.

Елемент 40 для охолодження аерозолі розташований безпосередньо нижче за потоком від опорного елемента 30 і впирається в опорний елемент 30. При використанні леткої речовини, які вивільняються із субстрату 20, що утворює аерозоль, проходять уздовж елемента 40 для охолодження аерозолі у напрямку кінця 70, який підносять до рота, виробу 10, що генерує аерозоль. Леткі речовини можуть охолоджуватися усередині елемента 40 для охолодження аерозолі для утворення аерозолі, який вдихається користувачем. У варіанті здійснення, проілюстрованому на фіг. 1, елемент для охолодження аерозолі містить гофрований і зібраний лист із полімолочної кислоти, оточений обгорткою 90. Гофрований і зібраний лист із полімолочної кислоти утворює кілька каналів, що проходять у поздовжньому напрямку, які проходять уздовж довжини елемента 40 для охолодження аерозолі.

Мундштук 50 розташований безпосередньо нижче за потоком від елемента 40 для охолодження аерозолі і впирається в елемент 40 для охолодження аерозолі. У варіанті здійснення, проілюстрованому на фіг. 1, мундштук 50 містить традиційний фільтр із ацетатцелюлозного волокна з низькою ефективністю фільтрації.

Для складання виробу 10, що генерує аерозоль, чотири елементи, описані вище, вирівнюють й щільно загортають усередині перфорованої зовнішньої обгортки 60. У варіанті здійснення, проілюстрованому на фіг. 1, частина дальнього кінця зовнішньої обгортки 60 виробу 10, що генерує аерозоль, оточена смугою неперфорованого обідкового паперу 65.

Якщо користувач втягує повітря через мундштук пристрою без з'єднання, виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, із пристроєм, що генерує аерозоль, то опір втягуванню є невеликим. Повітря входить у виріб 10 через перфоровану зовнішню обгортку 60, як вказано стрілками на фіг. 1. Тому що повітря може протікати крізь обгортку більш легко, ніж воно може протікати крізь субстрат, що утворює аерозоль, по суті, повітряний потік крізь субстрат, що утворює аерозоль, відсутній. Таким чином, якщо користувач намагається запалити виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, шляхом застосування полум'я до дальнього кінця 80 і виконання затяжки на кінці 70, який підносять до рота, повітряний потік крізь субстрат, що утворює аерозоль, буде недостатнім для легкого підтримування горіння, і небезпека запалення буде зведена до мінімуму.

На фіг. 2 показаний другий варіант здійснення виробу, що генерує аерозоль при нагріванні. Усі елементи відповідають описаним на фіг. 1, за винятком того, що опорний елемент 30 представляє собою порожнисту трубку, яка визначає отвір 37, що проходить в радіальному напрямку між внутрішньою поверхнею трубки 31 і зовнішньою поверхнею трубки 32. Отвір передбачає додатковий шлях повітряного потоку, що забезпечує доступ між внутрішніми частинами виробу, що генерує аерозоль, і перфорованою обгорткою 60. Таким чином, RTD виробу, проілюстрованого на фіг. 2, може бути навіть нижчим, ніж у того, який проілюстровано на фіг. 1.

Відносні об'єми повітряного потоку, який проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, і крізь перфоровану обгортку залежать від ряду параметрів.

Потік повітря, який проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, може бути оцінений з застосуванням закону Дарсі для потоку, який проходить крізь пористе тіло. Об'ємна витрата повітря Q_p , яке проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, може розраховуватися в такий спосіб:

$$\frac{Q_p}{A_p} = \frac{K_p (\Delta P)_p}{\mu L_p}$$

5

Де A_p – площа поперечного перерізу субстрату, що утворює аерозоль,

K_p – проникна здатність субстрату, що утворює аерозоль,

μ – динамічна в'язкість повітря,

$(\Delta P)_p$ – падіння тиску на субстраті, що утворює аерозоль, і

10

L_p – довжина субстрату, що утворює аерозоль, у напрямку повітряного потоку.

Об'ємна витрата повітря, що проходить крізь один перфораційний отвір в обгортці, може бути апроксимована за допомогою рівняння Гагена-Пуазейля для ламінарного потоку рідини.

$$(\Delta P)_v = \frac{128 \mu t_v Q_{v,i}}{\pi d_v^4}$$

де $(\Delta P)_v$ – падіння тиску на перфораційному отворі,

15

μ – динамічна в'язкість повітря,

t_v – товщина обгортки

$Q_{v,i}$ – об'ємна витрата повітря, що проходить крізь один перфораційний отвір, і

d_v – діаметр перфораційного отвору.

20

Якщо присутні N перфораційних отворів, то сумарна об'ємна швидкість потоку крізь усі перфораційні отвори становить:

$$Q_v = n \cdot Q_{v,i} = \frac{(\Delta P)_v \pi n d_v^4}{128 \mu t_v}$$

Таким чином, відношення потоку повітря крізь перший шлях повітряного потоку й крізь другий шлях повітряного потоку становить:

$$R = \frac{Q_v}{Q_p} = \frac{(\Delta P)_v \pi n d_v^4}{128 \mu t_v} \frac{\mu L_p}{(\Delta P)_p K_p A_p}$$

25

Якщо $(\Delta P)_p$ передбачається рівним $(\Delta P)_v$, то можна виконати спрощення:

$$R = \frac{\pi n d_v^4 L_p}{128 t_v K_p A_p}$$

Таким чином, можна бачити, що, як розмір і кількість перфораційних отворів, так і розмір і форма субстрату, що утворює аерозоль, і обгортки мають важливе значення. Проникна здатність штранга також є важливим чинником і залежить від пористості субстрату, що утворює аерозоль, і товщини використовуваних гофрованих листів тютюну.

30

Змінюючи ці параметри, можна одержати бажане відношення потоку повітря, яке проходить крізь обгортку та крізь штранг. Наприклад, збільшення розміру або кількості перфораційних отворів в обгортці знизить RTD крізь обгортку. Збільшення довжини субстрату, що утворює аерозоль, збільшує RTD крізь субстрат, що утворює аерозоль.

35

Виріб 10, що генерує аерозоль, проілюстрований на фіг. 1 або фіг. 2, виконаний з можливістю з'єднання із пристроєм, що генерує аерозоль, який містить нагрівальний елемент, з метою паління або вживання користувачем. При використанні нагрівальний елемент пристрою, що генерує аерозоль, нагріває субстрат 20, що утворює аерозоль, виробу 10, що генерує аерозоль, до температури, достатньої для утворення аерозолу, який втягується нижче за потоком крізь виріб 10, що генерує аерозоль, і вдихається користувачем.

40

На фіг. 3 проілюстрована частина системи 100, що генерує аерозоль, яка містить пристрій 110, що генерує аерозоль, і виріб 10, що генерує аерозоль, відповідно до варіанта здійснення, описаного вище й проілюстрованого на фіг. 1.

45

Пристрій, що генерує аерозоль, містить нагрівальний елемент 120. Як показано на фіг. 3, нагрівальний елемент 120 установлений усередині камери, яка вміщає виріб, що генерує аерозоль, пристрою 110, що генерує аерозоль. При застосуванні користувач вставляє виріб 10, що генерує аерозоль, у камеру, яка вміщає виріб, що генерує аерозоль, пристрою 110, що генерує аерозоль, так, щоб нагрівальний елемент 120 безпосередньо вставлявся в субстрат 20, що утворює аерозоль, виробу 10, що генерує аерозоль, як показано на фіг. 3. У варіанті здійснення, показаному на фіг. 3, нагрівальний елемент 120 пристрою 110, що генерує аерозоль, представляє собою нагрівальне лезо. Пристрій 110, що генерує аерозоль, містить

50

блок живлення й електроніку, яка дозволяє здійснювати активацію нагрівального елемента 120. Дана активація може виконуватися вручну або може відбуватися автоматично у відповідь на виконання затяжки користувачем з виробу 10, що генерує аерозоль, уведеного в камеру, яка вміщає виріб, що генерує аерозоль, пристрою 110, що генерує аерозоль.

5 Коли виріб 10, що генерує аерозоль, правильно з'єднаний із пристроєм, що генерує аерозоль, то крайка камери для вміщення з'єднана із зовнішньою поверхнею виробу 10. Навколишнє з'єднання між виробом і крайкою, по суті, запобігає повітряному потоку в камеру для вміщення, і, отже, у значній мірі обмежує повітряний потік у камеру для вміщення. У пристрої, що генерує аерозоль, передбачається кілька отворів, щоб дозволити повітрю текти до
10 дальнього кінця виробу 10, що генерує аерозоль. Таким чином, коли користувач затягується на кінці виробу, який підносять до рота, шляхом повітряного потоку з найменшим опором є той, у якому повітря протікає через дальній кінець виробу та крізь субстрат, що генерує аерозоль; напрямком цього повітряного потоку показаний стрілками на фіг. 3.

Опорний елемент 30 виробу 10, що генерує аерозоль, протидіє зусиллю проникнення, якого
15 зазнає виріб 10, що генерує аерозоль, під час уведення нагрівального елемента 120 пристрою 110, що генерує аерозоль, у субстрат 20, що утворює аерозоль. Опорний елемент 30 виробу 10, що генерує аерозоль, таким чином, перешкоджає руху вниз за потоком субстрату, що утворює аерозоль, усередині виробу 10, що генерує аерозоль, під час уведення нагрівального елемента пристрою, що генерує аерозоль, у субстрат, що утворює аерозоль.

20 Коли внутрішній нагрівальний елемент 120 уводиться в субстрат 10, що утворює аерозоль, для активування виробом 10, що генерує аерозоль, і активується, субстрат 20, що утворює аерозоль, виробу 10, що генерує аерозоль, нагрівається до температури приблизно 375 градусів за допомогою нагрівального елемента 120 пристрою 110, що генерує аерозоль. При цій температурі, леткі сполуки виділяються із субстрату 20, що утворює аерозоль, виробу 10, що
25 генерує аерозоль. Коли користувач робить затяжку на кінці 70, який підносять до рота, виробу 10, що генерує аерозоль, леткі сполуки, виділені із субстрату 20, що утворює аерозоль, втягуються нижче за потоком через виріб 10, що генерує аерозоль, і конденсуються з утворенням аерозолу, який втягується через мундштук 50 з виробу 10, що генерує аерозоль, у рот користувача.

30 Коли аерозоль проходить нижче за потоком крізь елемент 40 для охолодження аерозолу температура аерозолу знижується внаслідок передачі теплової енергії з аерозолу в елемент 40 для охолодження аерозолу. Коли аерозоль надходить в елемент 40 для охолодження аерозолу його температура становить приблизно 60 градусів Цельсія. Через охолодження усередині елемента 40 для охолодження аерозолу температура аерозолу на виході з
35 елемента для охолодження аерозолу становить приблизно 40 градусів Цельсія.

Незважаючи на те, що опорний елемент виробу, який генерує аерозоль, відповідно до варіанта здійснення, описаного вище й проілюстрованого на фіг. 1, виконаний з ацетату целюлози, слід розуміти, що це не є обов'язковим, і що вироби, що генерують аерозоль, відповідно до інших варіантів здійснення, можуть містити опорні елементи, виконані з інших
40 підходящих матеріалів або комбінації матеріалів.

Аналогічним чином, незважаючи на те, що виріб, що генерує аерозоль, відповідно до варіанта здійснення, описаного вище й проілюстрованого на фіг. 1, містить елемент для охолодження аерозолу який містить гофрований і зібраний лист полімолочної кислоти, слід розуміти, що це не є обов'язковим, і що вироби, що генерують аерозоль, відповідно до інших
45 варіантів здійснення, можуть містити інші елементи для охолодження аерозолу.

Крім того, незважаючи на те, що виріб, що генерує аерозоль, відповідно до варіанта здійснення, описаного вище й проілюстрованого на фіг. 1, має чотири елементи, оточені зовнішньою обгорткою, слід розуміти, що це не є обов'язковим, і що вироби, що генерують аерозоль, відповідно до інших варіантів здійснення можуть містити додаткові елементи або
50 меншу кількість елементів.

Слід також розуміти, що розміри, передбачені для елементів виробу, що генерує аерозоль, відповідно до варіанта здійснення, описаного вище й проілюстрованого на фіг. 1, і частини пристрою, що генерує аерозоль, відповідно до варіанта здійснення, описаного вище й проілюстрованого на фіг. 3, є просто прикладами, і що можуть бути обрані підходящі
55 альтернативні розміри.

На фіг. 4 у спрощеному вигляді показані компоненти пристрою 110, що генерує аерозоль. Зокрема, компоненти пристрою 110, що генерує аерозоль, на фіг. 4 показані не в масштабі. Компоненти, які не релевантні для розуміння цього варіанта здійснення, були опущені для спрощення фіг. 4.

Як показано на фіг. 4, пристрій 110, що генерує аерозоль, містить корпус 6130. Нагрівальний елемент 6120 установлений усередині камери, яка вміщає виріб, що генерує аерозоль, усередині корпусу 6130. Виріб 10, що генерує аерозоль, (показаний пунктирними лініями на фіг. 4) вставляють в камеру, яка вміщає виріб, що генерує аерозоль, усередині корпусу 6130 пристрою 110, що генерує аерозоль, таким чином, щоб нагрівальний елемент 6120 безпосередньо вставлявся в субстрат 20, що утворює аерозоль, виробу 10, що генерує аерозоль.

Усередині корпусу 6130 перебуває джерело 6140 електроенергії, наприклад, літій-іонна батарея, що перезаряджається. З нагрівальним елементом 6120, джерелом 6140 електроенергії й інтерфейсом 6160 користувача, наприклад кнопкою або дисплеєм, з'єднаний контролер 6150. Контролер 6150 управляє живленням, що подається на нагрівальний елемент 6120, для регулювання його температури.

Наведені як приклад варіанти здійснення, описані вище, не є обмежувальними. Інші варіанти здійснення, відповідні до наведених у якості прикладу описаних вище варіантів здійснення, будуть зрозумілі фахівцям у даній області техніки.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, який має знижену схильність до запалення від вогню, для застосування із пристроєм, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, містить кілька компонентів, у тому числі субстрат, що утворює аерозоль, складених усередині обгортки з утворенням стрижня, який має кінець, який підносять до рота, і дальній кінець, розташований вище за потоком від кінця, який підносять до рота, при цьому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, визначає перший шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, і другий шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, не проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, при цьому опір втягуванню (RTD) другого шляху повітряного потоку нижче, ніж RTD першого шляху повітряного потоку, причому RTD другого шляху повітряного потоку менше ніж 10 мм вод. ст.

2. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, за п. 1, який **відрізняється** тим, що RTD другого шляху повітряного потоку нижче, ніж RTD першого шляху повітряного потоку, коли виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, не з'єднаний із пристроєм, що генерує аерозоль.

3. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, за п. 1 або п. 2, який **відрізняється** тим, що RTD другого шляху повітряного потоку становить не більш ніж 0,9 від RTD першого шляху повітряного потоку і більш переважно від 0,3 до 0,5 від RTD першого шляху повітряного потоку.

4. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, за п. 1 або п. 2, або п. 3, який **відрізняється** тим, що взаємодія між виробом, що генерує аерозоль при нагріванні, і пристроєм, що генерує аерозоль, збільшує RTD уздовж другого шляху повітряного потоку таким чином, що повітряний потік уздовж першого шляху повітряного потоку є переважним.

5. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що субстрат, що утворює аерозоль, розташований на дальньому кінці стрижня або в його напрямку, і один або кілька перфораційних отворів, які проходять крізь обгортку нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль, утворюють частину другого шляху повітряного потоку.

6. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що обгортка являє собою сильно перфоровану обгортку, яка дозволяє повітрю втягуватися у виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, через обгортку нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль.

7. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що опорний елемент розташований нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль, причому отвір, виконаний крізь радіальну стінку опорного елемента, утворює частину другого шляху повітряного потоку.

8. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що субстрат, що утворює аерозоль, містить зібраний лист гомогенізованого тютюну.

9. Система, що генерує аерозоль із застосуванням нагрівання, яка містить виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, який має знижену схильність до запалення від вогню та який містить кілька компонентів, у тому числі й субстрат, що утворює аерозоль, складених усередині

обгортки з утворенням стрижня, який має кінець, який підносять до рота, і дальній кінець, розташований вище за потоком від кінця, який підносять до рота, при цьому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, визначає перший шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, і другий шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, не проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, причому опір втягуванню (RTD) другого шляху повітряного потоку нижче за RTD першого шляху повітряного потоку, коли виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, не з'єднаний із пристроєм, що генерує аерозоль, причому RTD другого шляху повітряного потоку менше ніж 10 мм вод. ст., і

пристрій, що генерує аерозоль, який містить засіб нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, причому пристрій, що генерує аерозоль, виконаний з можливістю з'єднання з виробом, що генерує аерозоль при нагріванні, таким чином, що другий шлях повітряного потоку переривається, щоб дозволити повітрю втягуватися крізь субстрат, що утворює аерозоль, коли користувач затягується на кінці, який підносять до рота, стрижня.

10. Система, що генерує аерозоль із застосуванням нагрівання, за п. 9, яка **відрізняється** тим, що виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, являє собою виріб, що генерує аерозоль, за будь-яким із пп. 1-8.

11. Система, що генерує аерозоль із застосуванням нагрівання, за п. 9 або п. 10, яка **відрізняється** тим, що RTD другого шляху повітряного потоку більше, ніж RTD першого шляху повітряного потоку, коли виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, з'єднаний із пристроєм, що генерує аерозоль.

12. Система, що генерує аерозоль із застосуванням нагрівання, за будь-яким із пп. 9-11, яка **відрізняється** тим, що засіб нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, містить один або кілька елементів нагрівача, які виконані з можливістю введення в субстрат, що утворює аерозоль.

13. Система, що генерує аерозоль із застосуванням нагрівання, за будь-яким із пп. 9-12, яка **відрізняється** тим, що засіб нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, містить один або кілька елементів нагрівача, розташованих на відстані в радіальному напрямку від виробу, що генерує аерозоль, коли виріб, що генерує аерозоль, з'єднаний із пристроєм, що генерує аерозоль.

14. Система, що генерує аерозоль із застосуванням нагрівання, за будь-яким із пп. 9-13, яка **відрізняється** тим, що засіб нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, містить індуктор для нагрівання струмоприймача.

15. Спосіб паління виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, який має знижену схильність до запалення від вогню та який містить кілька компонентів, у тому числі субстрат, що утворює аерозоль, складених усередині обгортки з утворенням стрижня, який має кінець, який підносять до рота, і дальній кінець, розташований вище за потоком від кінця, який підносять до рота, причому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, визначає перший шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, і другий шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, не проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, при цьому опір втягуванню (RTD) другого шляху повітряного потоку нижче, ніж RTD першого шляху повітряного потоку, причому RTD другого шляху повітряного потоку менше ніж 10 мм вод. ст., при цьому спосіб включає етапи:

а) з'єднання виробу, що генерує аерозоль при нагріванні, із пристроєм, що генерує аерозоль, таким чином, що другий шлях повітряного потоку переривається,

б) активації пристрою, що генерує аерозоль, з метою нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, і

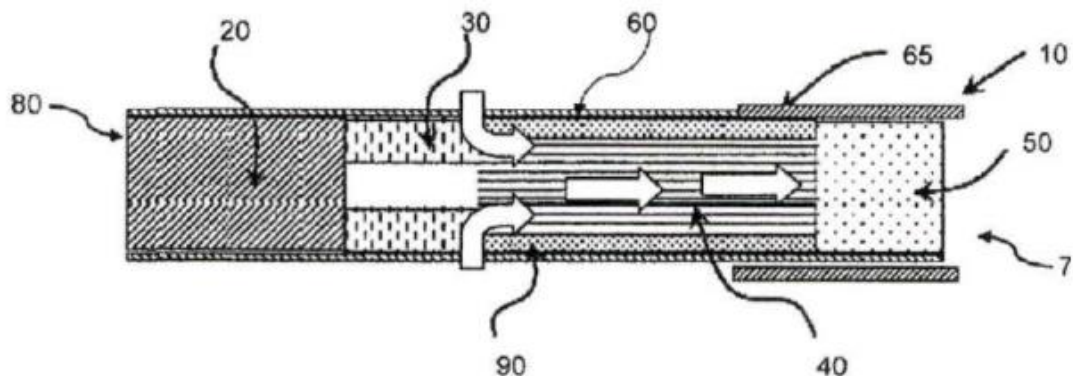
в) здійснення затяжки на кінці стрижня, який підносять до рота, щоб викликати проходження повітря уздовж першого шляху повітряного потоку, при цьому аерозоль, який генерується шляхом нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, захоплюється повітрям, коли воно проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль.

16. Спосіб за п. 15, який **відрізняється** тим, що виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, являє собою виріб, що генерує аерозоль, за будь-яким із пп. 1-8.

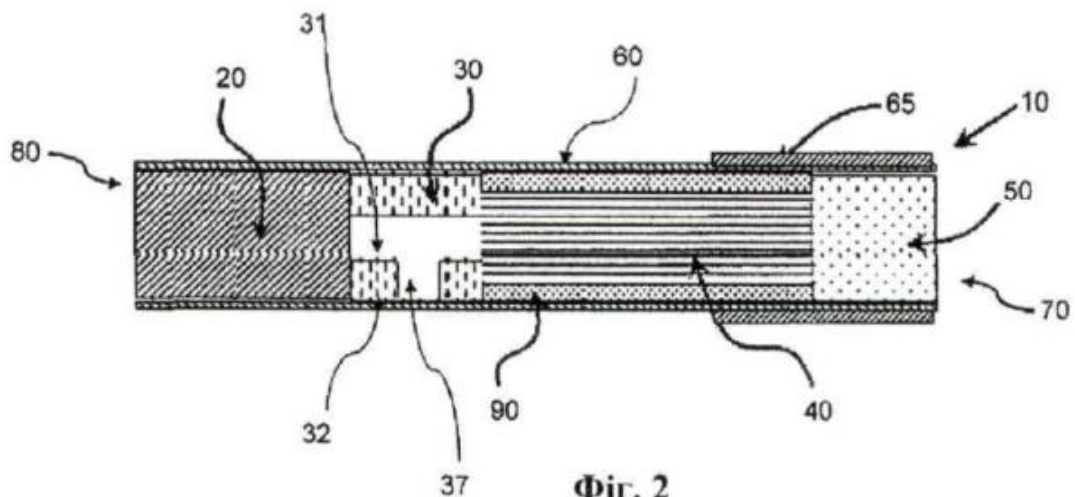
17. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, який має знижену схильність до запалення від вогню, для застосування із пристроєм, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, містить кілька компонентів, у тому числі субстрат, що утворює аерозоль, складених усередині обгортки з утворенням стрижня, який має кінець, який підносять до рота, і дальній кінець, розташований вище за потоком від кінця, який підносять до рота, при

цьому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, визначає перший шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, і другий шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, втягується в стрижень крізь обгортку, при цьому другий шлях повітряного потоку з'єднується з першим шляхом повітряного потоку в місці нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль, при цьому опір втягуванню (RTD) другого шляху повітряного потоку крізь обгортку нижче, ніж RTD першого шляху повітряного потоку крізь субстрат, що утворює аерозоль, причому RTD другого шляху повітряного потоку становить не більш ніж 0,9 від RTD першого шляху повітряного потоку.

18. Виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, який має знижену схильність до запалення від вогню, для застосування із пристроєм, що генерує аерозоль, причому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, містить кілька компонентів, у тому числі субстрат, що утворює аерозоль, складених усередині обгортки з утворенням стрижня, який має кінець, який підносять до рота, і дальній кінець, розташований вище за потоком від кінця, який підносять до рота, при цьому виріб, що генерує аерозоль при нагріванні, визначає перший шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, проходить крізь субстрат, що утворює аерозоль, і другий шлях повітряного потоку, у якому повітря, яке втягується у виріб, що генерує аерозоль, через кінець, який підносять до рота, втягується в стрижень крізь обгортку, при цьому другий шлях повітряного потоку з'єднується з першим шляхом повітряного потоку в місці нижче за потоком від субстрату, що утворює аерозоль, і при цьому виріб, що генерує аерозоль, сконструйований, таким чином, що, коли до кінця стрижня, який підносять до рота, застосовується втягування, то ні перший, ні другий шлях повітряного потоку не блокується, причому через другий шлях повітряного потоку втягується більший об'єм повітря, ніж втягується через перший шлях повітряного потоку, причому об'єм повітря, що втягується через другий шлях повітряного потоку, щонайменше у два рази перевищує об'єм повітря, що втягується через перший шлях повітряного потоку.



Фіг. 1



Фіг. 2

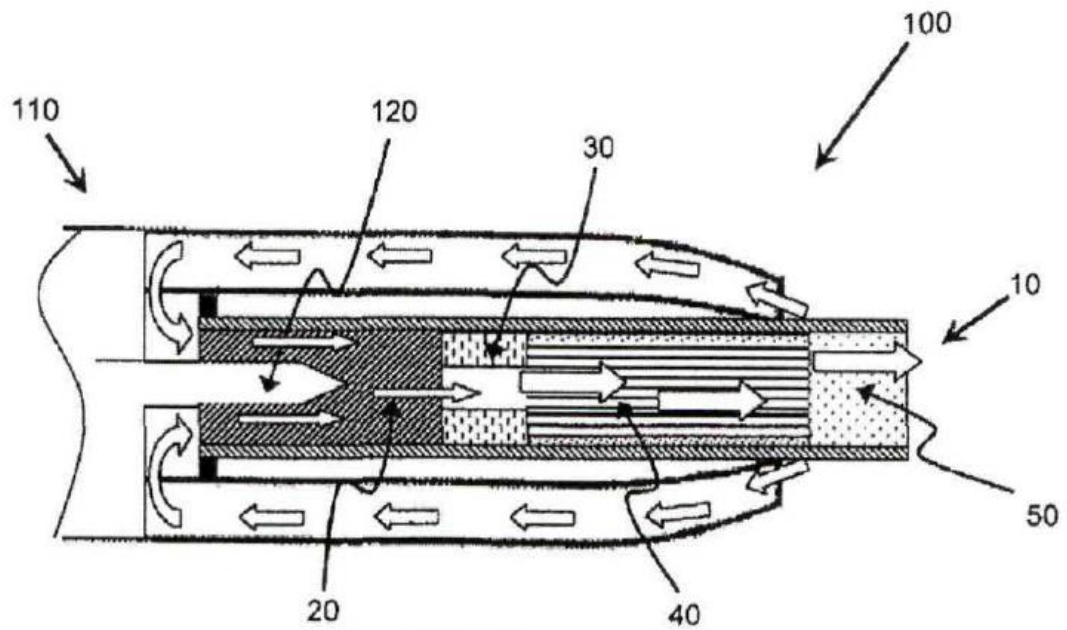


Fig. 3

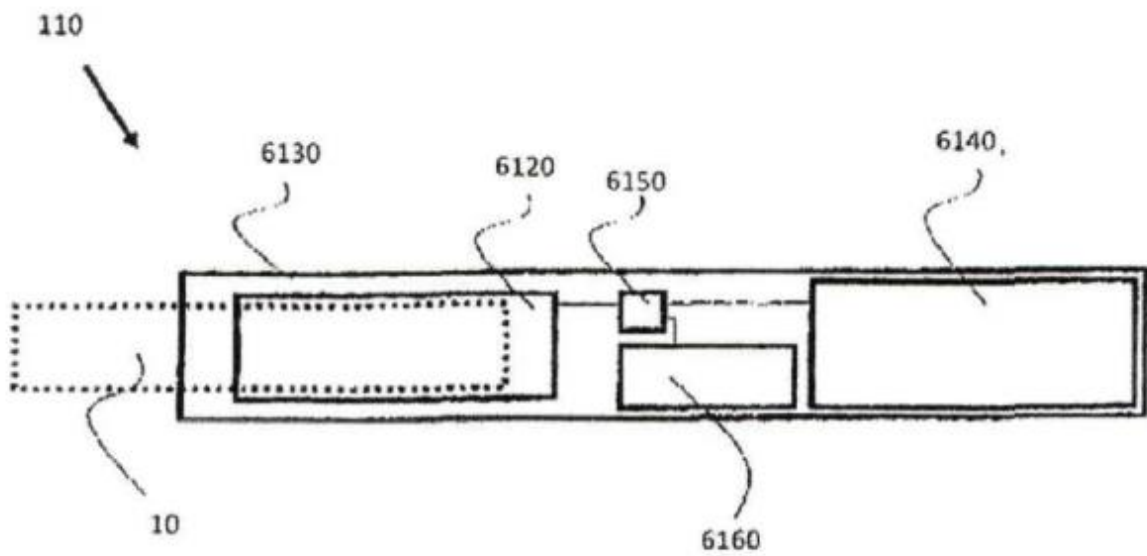


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601