



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113745** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
A24F 47/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2014 07470	(72) Винахідник(и):	Пложу Жюльєн (СН), Грем Олів'є (СН)
(22) Дата подання заявки:	28.12.2012	(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:	10.03.2017	(74) Представник:	Шляховецький Ілля Олександрович, реєстр. №190
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	11196232.0	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 2340730 A1, 06.07.2011 EP 2327318 A1, 01.06.2011 US 5666977 A, 16.09.1997 EP 0503767 A1, 16.09.1992
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	30.12.2011		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.09.2014, Бюл.№ 17		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2017, Бюл.№ 5		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2012/077062, 28.12.2012		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ УТВОРЕННЯ АЕРОЗОЛЮ ІЗ ВДОСКОНАЛЕНИМ РОЗПОДІЛЕННЯМ ТЕМПЕРАТУРИ

(57) Реферат:

Запропонований пристрій для утворення аерозолю, виконаний так, щоб вміщувати аерозолетвірний субстрат так, щоб нагрівати аерозолетвірний субстрат із застосуванням внутрішнього нагрівача, розміщеного всередині згаданого субстрату, та зовнішнього нагрівача, розміщеного ззовні субстрату. Застосування як внутрішнього, так і зовнішнього нагрівачів дозволяє кожному нагрівачу працювати при більш низькій температурі, ніж було б потрібно при застосуванні або внутрішнього, або зовнішнього нагрівача поодиночі. Із застосуванням зовнішнього нагрівача, який працює при більш низькій температурі, ніж температура внутрішнього нагрівача, субстрат може бути нагрітий з отриманням відносно рівномірного розподілення температури, тоді як зовнішня температура пристрою може бути збережена на прийнятно низькому рівні.

UA 113745 C2

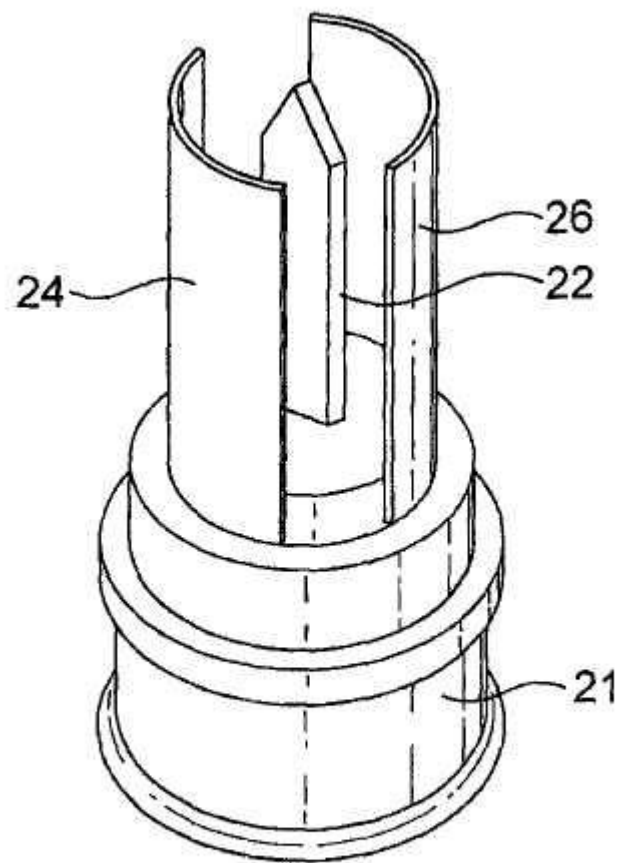


Fig. 3b

Цей винахід має відношення до пристрою для утворення аерозолю з нагріванням, зокрема, до вузла нагрівання та способу нагрівання аерозолетвірного субстрату у пристрої для утворення аерозолю.

В цій галузі відомі пристрої для утворення аерозолю, в яких аерозолетвірний субстрат нагрівають для утворення аерозолю. Для певного аерозолетвірного субстрату існує діапазон прийнятних температур, до яких він може бути нагрітий. Важливо не перевищувати максимальну температуру, вище якої може відбуватися небажаний піроліз або згоряння. При температурі, яка є більш низькою, ніж мінімальна, потрібний аерозоль не утворюється. Субстрат може бути нагрітий із застосуванням нагрівачів, розташованих ззовні субстрату або зсередини субстрату. Застосування внутрішніх нагрівачів має перевагу, яка полягає у тому, що тепло подається до субстрату більш ефективно з меншими втратами тепла, ніж у зовнішніх нагрівачів. Однак один з недоліків застосування внутрішнього нагрівача полягає у складності забезпечення рівномірного розподілення тепла по субстрату, тобто нагрівання всього субстрату у межах оптимального діапазону температур.

Бажано нагрівати аерозолетвірний субстрат з одержанням рівномірного розподілення температури або принаймні так, що весь згаданий субстрат має температуру у межах потрібного діапазону температур.

Винахід має відношення до пристрою для утворення аерозолю, виконаного так, щоб вміщував аерозолетвірний субстрат та так, щоб нагрівати аерозолетвірний субстрат із застосуванням внутрішнього нагрівача, розміщеного всередині субстрату, та зовнішнього нагрівача, розміщеного ззовні субстрату. Застосування як внутрішнього, так і зовнішнього, нагрівачів дозволяє кожному нагрівачу працювати при більш низькій температурі, ніж було б потрібно при застосуванні або внутрішнього, або зовнішнього нагрівача поодиночі. Із застосуванням зовнішнього нагрівача, який працює при більш низькій температурі, ніж температура внутрішнього нагрівача, субстрат може бути нагрітий з отриманням відносно рівномірного розподілення температури, тоді як зовнішня температура пристрою може бути збережена на прийнятно низькому рівні. Це являє собою важливий аспект для ручних пристроїв, оскільки, наприклад, якщо для нагрівачів потрібні більш високі температури, то небезпечні або незручні ділянки місцевого перегріву можуть з'явитися під час роботи пристрою для утворення аерозолю.

За одним із варіантів здійснення цього винаходу запропонований пристрій для утворення аерозолю, який включає в себе: порожнину для вміщування субстрату, виконану так, щоб вміщувати аерозолетвірний субстрат; внутрішній нагрівач, розміщений всередині згаданої порожнини для вміщування субстрату; зовнішній нагрівач, розміщений по периметру згаданої порожнини для вміщування субстрату; та контролер, виконаний так, щоб керувати подаванням потужності на внутрішній нагрівач, або на зовнішній нагрівач, або і на внутрішній нагрівач, і на зовнішній нагрівач, так що зовнішній нагрівач має більш низьку температуру, ніж внутрішній нагрівач. Під час використання зовнішній нагрівач може мати температуру більш низьку, ніж аерозолетвірний субстрат, але більш високу, ніж температура навколишнього середовища.

У тлумаченні, вжитому у цьому описі, "пристрій для утворення аерозолю" означає пристрій, який взаємодіє з аерозолетвірним субстратом для утворення аерозолю. Аерозолетвірний субстрат може являти собою частину аерозолеутворювального виробу, наприклад, частину курильного виробу. Пристрій для утворення аерозолю може являти собою курильний пристрій, який взаємодіє з аерозолетвірним субстратом аерозолеутворювального виробу для утворення аерозолю, який безпосередньо може вдихатися у легені користувача через його ротову порожнину. Пристрій для утворення аерозолю може являти собою тримач.

У тлумаченні, вжитому у цьому описі, термін "аерозолетвірний субстрат" означає субстрат, здатний вивільнювати леткі сполуки, які можуть утворювати аерозоль. Такі леткі сполуки можуть бути вивільнені нагріванням аерозолетвірного субстрату. Аерозолетвірний субстрат може бути частиною аерозолеутворювального виробу або курильного виробу.

У тлумаченні, вжитому у цьому описі, терміни "аерозолеутворювальний виріб" та "курильний виріб" означають виріб, який включає в себе аерозолетвірний субстрат, здатний вивільнювати леткі сполуки, які можуть утворювати аерозоль. Наприклад, аерозолеутворювальний виріб може являти собою курильний виріб, який утворює аерозоль, який може вдихатися безпосередньо у легені користувача через його ротову порожнину. Аерозолеутворювальний виріб може бути одноразовим. Нижче у більшості випадків застосовуваний термін "курильний виріб". Курильний виріб може являти собою або може включати в себе тютюновий прут.

Зовнішній нагрівач може бути відрегульований або йому може бути надана така форма, щоб забезпечити разом із внутрішнім нагрівачем по суті рівномірне розподілення температур по

периметру згаданої порожнини. По суті рівномірне розподілення температур може бути виявлено різноманітними відомими способами, наприклад, із застосуванням профілю, одержаного зніманням інфрачервоною камерою або із застосуванням термопар. Інші способи визначення розподілення температур очевидні для фахівця у цій галузі. Форма, яка забезпечує найбільші переваги для зовнішнього нагрівача, залежить від форми внутрішнього нагрівача, а також форми аерозолетвірного субстрату. Наприклад, зовнішньому нагрівачу можуть бути надані такі форма та положення, які забезпечують його прилягання до тих частин аерозолетвірного субстрату, які є найбільш віддаленими від внутрішнього нагрівача або які одержують найменшу кількість тепла від нього.

За варіантом, якому віддається перевага, зовнішній нагрівач може бути розташований по суті симетрично по периметру порожнини для вміщування субстрату, зокрема, якщо внутрішній нагрівач розташований симетрично або по центру всередині цієї порожнини для вміщування субстрату. Зовнішній нагрівач може включати в себе один або більше зовнішніх нагрівальних елементів. Термін "зовнішній нагрівальний елемент" означає такий нагрівальний елемент, який принаймні частково оточує аерозолетвірний субстрат.

Внутрішній нагрівач може включати в себе внутрішній нагрівальний елемент, виконаний у вигляді леза, для принаймні часткового введення у аерозолетвірний субстрат курильного виробу, коли курильний виріб вміщений у порожнину. "Внутрішній нагрівальний елемент" являє собою нагрівальний елемент, придатний для введення у аерозолетвірний матеріал.

Зовнішній нагрівач може включати в себе два нагрівальні елементи, кожний з яких простягається частково по периметру згаданої порожнини та розташований навпроти найбільших поверхонь внутрішнього нагрівального леза.

Контролер може бути виконаний у вигляді електронних компонентів, виконаних так, щоб бути підключеними до джерела потужності та до одного або до обох – внутрішнього та зовнішнього – нагрівачів. Електронні компоненти можуть забезпечувати незалежне керування для внутрішнього та зовнішнього нагрівачів або для окремих нагрівальних елементів, які утворюють частину внутрішнього або зовнішнього нагрівачів, яка може бути незалежно керована. Ці електронні компоненти можуть бути програмовними.

Контролер може бути виконаний так, щоб керувати зовнішнім нагрівачем так, щоб той мав температуру від 100°C до 200°C. Контролер може бути виконаний так, щоб керувати внутрішнім нагрівачем так, щоб той мав температуру від 320°C до 420°C. В одному із варіантів здійснення цього винаходу контролер виконаний так, що внутрішній нагрівач має середню температуру над поверхнею цього внутрішнього нагрівача приблизно 375°C, і максимальну локальну температуру 420°C.

Пристрій для утворення аерозолі також може включати в себе корпус, який вміщує внутрішній та зовнішній нагрівачі. Корпус може бути виконаний так, щоб користувач міг його затиснути у руці або утримувати.

Зовнішній нагрівач може бути відокремлений на певну відстань від корпусу повітряним зазором або шаром ізоляції. Зокрема, поблизу від зовнішнього нагрівача може бути розташований опорний вузол, причому цей опорний вузол має внутрішню поверхню з одним або більше ребром(-ами) або виступом(-ами), який(-і) перебувають у контакті із зовнішнім нагрівачем. Цей опорний вузол може бути вміщений всередині корпусу або утворювати частину корпусу. Через підтримування зовнішнього нагрівача на цих ребрах або виступах теплопередавання від зовнішнього нагрівача до опорного вузла та корпусу є відносно невеликим. Зовнішній нагрівач може бути розміщений на внутрішній поверхні порожнини або утворює її так, що під час використання зовнішній нагрівач перебуває у контакті з аерозолетвірним субстратом або зовнішньою обгорткою чи оболонкою аерозолетвірного субстрату. В цьому випадку зовнішній нагрівач може нагрівати аерозолетвірний субстрат безпосередньо із застосуванням теплопровідності. Для фахівця у цій галузі зрозуміло, що незважаючи на посилання щодо порожнини для вміщування аерозолетвірного субстрату, цей аерозолетвірний субстрат може бути елементом, який являє собою курильний виріб, який включає в себе прут, в тому числі аерозолетвірний субстрат, а також інші елементи, такі як фільтри та перехідні частини. Відповідно, тепер для фахівця у цій галузі також буде зрозуміло, що за допомогою зміни корпусу, зміни конструкції зовнішнього нагрівача та зміни курильного виробу, зовнішній нагрівач може бути розміщений у корпусі так, щоб дозволити нагрівання згаданого субстрату. Опорний вузол може включати в себе сітку або мати множину отворів для забезпечення малої теплоємності.

Зовнішній нагрівач може бути розміщений на гільзі, яка є рухомою відносно корпусу згаданого пристрою. Аерозолетвірний субстрат може бути вміщений у цю гільзу. Гільза може бути застосована для того, щоб допомогати введенню та видаленню аерозолетвірного

субстрату зі згаданого пристрою. Гільза може включати в себе ковзне вмістище для вміщення субстрату, виконане так, щоб ковзати між першим положенням та другим положенням. Перше положення вмістища являє собою робоче положення, у якому внутрішній та зовнішній нагрівачі можуть нагрівати аерозолетвірний субстрат для утворення аерозолі. Гільза може включати в себе електричні контакти для з'єднання зовнішнього нагрівача з джерелом живлення у згаданому пристрої, коли гільза перебуває у першому положенні.

Пристрій для утворення аерозолі також може включати в себе вхідний отвір для повітря. Пристрій для утворення аерозолі також може включати в себе вихідний отвір для повітря. Пристрій для утворення аерозолі також може включати в себе камеру конденсації аерозолі для забезпечення можливості утворення аерозолі з бажаними характеристиками.

Пристрій для утворення аерозолі може являти собою курильну систему з електричним нагріванням, та може включати в себе електричні внутрішній та зовнішній нагрівачі.

Елементи електричного нагрівача можуть включати в себе електрорезистивний матеріал. Придатні електрорезистивні матеріали включають, але без обмеження ними: напівпровідники, такі як легована кераміка, електрично "провідна" кераміка (така як, наприклад, дисиліцид молібдену), вуглець, графіт, метали, сплави металів та композитні матеріали, виготовлені з керамічного матеріалу та металу. Такі композитні матеріали можуть включати леговану або нелеговану кераміку. До прикладів придатної легованої кераміки належать леговані карбід кремнію. До прикладів придатних металів належать титан, цирконій, тантал та метали платинової групи. До прикладів придатних сплавів металів належать нержавіюча сталь, нікель-, кобальт-, хром-, алюміній-, титан-, цирконій-, гафній-, ніобій-, молібден-, тантал-, вольфрам-, олово-, галій-, марганець-, золото- та залізовмісні сплави, та жаростійкі сплави на основі нікелю, заліза, кобальту, нержавіючої сталі, Timetal® і сплавів на основі залізо-марганець-алюмінію. У композиційних матеріалах електрорезистивний матеріал може бути факультативно введений у масу, інкапсульований або покритий ізолювальним матеріалом або, навпаки, залежно від кінетики передавання енергії та потрібних зовнішніх фізико-хімічних властивостей. Альтернативно цей електричний нагрівач може включати в себе інфрачервоний нагрівальний елемент, джерело фотонів або індуктивний нагрівальний елемент.

Внутрішній нагрівач може мати будь-яку прийнятну форму. Наприклад, внутрішній нагрівач може мати форму нагрівального леза. Альтернативно внутрішній нагрівач може мати форму корпусу або основи, які мають окремі електропровідні частини, або ж електрорезистивної металевої трубки. Альтернативно внутрішній нагрівач може мати форму однієї або більше нагрівальних голок або стрижнів, які проходять через центральну частину аерозолетвірного субстрату, і можуть бути такими, як вже описано вище. До інших альтернативних варіантів здійснення цього винаходу належать нагрівальний дріт, або нитка розжарення, наприклад, дріт з Ni-Cr (хромонікелевих), платина-, золото-, срібло-, вольфрамвмісних або інших сплавів, або нагрівальна пластина. Факультативно внутрішній нагрівальний елемент може бути розташований у жорсткому матеріалі-носії або на ньому. У одному з таких варіантів здійснення цього винаходу електрорезистивний нагрівач може бути виконаний із застосуванням металу, який має визначену залежність між температурою та питомим опором. У такому варіанті виконання пристрою метал може бути сформований у вигляді доріжки на придатному ізолювальному матеріалі, такому як керамічний матеріал, та потім поміщений між ним та іншим ізолювальним матеріалом, таким як скло. Нагрівачі, виконані у такий спосіб, можуть бути застосовані як для нагрівання, так і для моніторингу температури нагрівачів під час роботи.

Зовнішній нагрівач може мати будь-яку відповідну форму. Наприклад, зовнішній нагрівач може мати форму однієї або більше гнучких нагрівальних плівок на діелектричній підкладці, такий як поліімід. Цим гнучким нагрівальним плівкам може бути надана певна форма, яка відповідає периметру порожнини для вміщування субстрату. Альтернативно зовнішній нагрівач може мати форму металевої решітки або решіток, гнучкої друкованої плати, формованого проміжного елемента (відомого як "MID"), керамічного нагрівача, нагрівача з гнучких вуглецевих волокон або може бути виконаний із застосуванням різних способів нанесення покриття, таких як плазмове осадження з парової/газової фази, на підкладку відповідної форми. Зовнішній нагрівач також може бути виконаний із застосуванням металу, який має визначену залежність між температурою та питомим опором. У такому варіанті виконання пристрою цей метал може бути сформований у вигляді доріжки між двома шарами придатних ізоляційних матеріалів. Зовнішній нагрівач, виконаний у такий спосіб, може бути застосований як для нагрівання, так і для контролю температури зовнішнього нагрівача під час роботи. Зовнішній нагрівач може являти собою індуктивний нагрівач.

Внутрішній або зовнішній нагрівач може включати в себе поглинач тепла або акумулятор тепла, який включає в себе матеріал, здатний поглинати та зберігати тепло, а згодом

вивільнювати тепло у аерозолетвірний субстрат. Цей поглинач тепла може бути виконаний з будь-якого придатного матеріалу, такого як придатний метал або керамічний матеріал. В одному з варіантів здійснення цього винаходу матеріал має високу теплоємність (матеріал, здатний до накопичення відчутного тепла), або являє собою матеріал, здатний до абсорбування та подальшого вивільнення тепла в результаті оборотного процесу, такого як високотемпературний фазовий перехід. До прийнятних матеріалів, здатних до накопичення відчутного тепла, належать силікагель, глинозем, вуглець, скляна мата, скловолокно, мінерали, сплав або метал, такий як алюміній, срібло або свинець, та целюлозний матеріал, такий як папір. До інших прийнятних матеріалів, які вивільнюють тепло в результаті оборотного фазового переходу, належать парафін, ацетат натрію, нафталін, віск, поліетиленоксид, метал, сіль металу, суміш евтектичних солей або сплав. Поглинач тепла або акумулятор тепла може бути розташований так, щоб знаходитись у безпосередньому контакті з аерозолетвірним субстратом, та може передавати збережене тепло безпосередньо до субстрату. Альтернативно тепло, збережене у поглиначі тепла або акумуляторі тепла, може бути передане до аерозолетвірного субстрату за допомогою провідника тепла, такого як металева трубка.

Згадані внутрішній або зовнішній нагрівачі забезпечують певну перевагу, яка полягає в тому, що вони нагрівають аерозолетвірний субстрат із застосуванням теплопровідності. Ці нагрівачі можуть принаймні частково перебувати у контакті з субстратом або носієм, на який цей субстрат нанесений. Альтернативно тепло як від внутрішнього, так і від зовнішнього нагрівача може бути підведено до субстрату за допомогою теплопровідного елемента.

Аерозолетвірний субстрат, під час використання може бути повністю вміщений всередині пристрою для утворення аерозолі. У цьому випадку споживач може затягуватися через мундштучну частину пристрою для утворення аерозолі. Мундштучна частина може бути будь-якою частиною пристрою для утворення аерозолі, яку розміщують у ротовій порожнині споживача для безпосереднього вдихання аерозолі, утвореного аерозолеутворювальним виробом або пристроєм для утворення аерозолі. Цей аерозоль потрапляє у ротову порожнину споживача через мундштучну частину. Альтернативно курильний виріб, який вміщує аерозолетвірний субстрат, під час використання може бути частково вміщений всередині пристрою для утворення аерозолі. У цьому випадку споживач може безпосередньо виконувати затягування через курильний виріб або мундштучну частину курильного виробу.

Цей курильний виріб може мати по суті циліндричну форму. Курильний виріб може бути по суті видовженим. Курильний виріб може мати довжину та поперечний переріз, який має форму кола у площині, яка по суті є перпендикулярною поздовжній осі курильного виробу. Аерозолетвірний субстрат може мати по суті циліндричну форму. Аерозолетвірний субстрат може бути по суті видовженим. Аерозолетвірний субстрат може також мати довжину та поперечний переріз, який має форму кола у площині, яка по суті є перпендикулярною поздовжній осі аерозолетвірного субстрату.

Курильний виріб може мати загальну довжину від приблизно 30 мм до приблизно 100 мм. Курильний виріб може мати зовнішній діаметр від приблизно 5 мм до приблизно 12 мм. Курильний виріб може включати в себе відрізок штранга фільтра. Цей відрізок штранга фільтра може бути розміщений поблизу нижнього за ходом диму кінця курильного виробу. Відрізок штранга фільтра може являти собою ацетилцелюлозний відрізок штранга фільтра. В одному з варіантів виконання цього фільтра відрізок фільтрувального штранга має довжину приблизно 7 мм, однак може мати довжину від приблизно 5 мм до приблизно 10 мм.

В одному з варіантів здійснення цього винаходу курильний виріб має загальну довжину приблизно 45 мм. Курильний виріб може мати зовнішній діаметр приблизно 7,2 мм. Аерозолетвірний субстрат може мати довжину приблизно 10 мм. Альтернативно аерозолетвірний субстрат може мати довжину приблизно 12 мм. Діаметр аерозолетвірного субстрату може становити від приблизно 5 мм до приблизно 12 мм. Курильний виріб може включати в себе зовнішню паперову обгортку. Курильний виріб може мати проміжок між аерозолетвірним субстратом та відрізком фільтрувального штрангу. Цей проміжок може становити приблизно 18 мм, однак він може бути у межах від приблизно 5 мм до приблизно 25 мм.

Аерозолетвірний субстрат може являти собою твердий аерозолетвірний субстрат. Альтернативно аерозолетвірний субстрат може включати в себе як тверді, так і рідкі компоненти. Аерозолетвірний субстрат може включати в себе тютювмісний матеріал, який містить леткі тютюнові ароматизувальні сполуки, які вивільнюються зі згаданого субстрату при нагріванні. Альтернативно аерозолетвірний субстрат може включати в себе нетютюновий матеріал. Аерозолетвірний субстрат може також включати в себе аерозолеутворювач. Прикладами придатних аерозолеутворювачів є гліцерин та пропіленгліколь.

Якщо аерозолетвірний субстрат являє собою твердий аерозолетвірний субстрат, то цей твердий аерозолетвірний субстрат може включати в себе, наприклад, одне або більше з-посеред порошку, гранул, кульок, шматочків, тонких трубок, стрічок або листів, які містять одне або більше з-посеред листя трав, тютюнового листя, фрагментів тютюнових жилок, відновленого тютюну, гомогенізованого тютюну, екструдованого тютюну та розпушеного тютюну. Твердий аерозолетвірний субстрат може бути у сипкій формі або може надаватися у придатному контейнері або картриджі. Факультативно твердий аерозолетвірний субстрат може містити додаткові тютюнові або нетютюнові леткі ароматизувальні сполуки, які вивільнюються при нагріванні згаданого субстрату. Твердий аерозолетвірний субстрат може також включати в себе капсули, які, наприклад, містять додаткові тютюнові або нетютюнові леткі ароматизувальні сполуки, і такі капсули можуть розплавлятися під час нагрівання твердого аерозолетвірного субстрату.

У тлумаченні, застосованому у цьому описі, "гомогенізований тютюн" означає матеріал, утворений агломеруванням дисперсного тютюну. Гомогенізований тютюн може мати вигляд листа. Гомогенізований тютюновий матеріал може мати вміст аерозолеутворювача, який становить більше ніж 5 % маси в сухому стані. Альтернативно гомогенізований тютюн може мати вміст аерозолеутворювача, який становить від 5 % маси в сухому стані до 30 % маси в сухому стані. Листи гомогенізованого тютюнового матеріалу можуть бути утворені агломеруванням дисперсного тютюну, одержаного перемелюванням або подрібненням у інший спосіб одного або обох з таких тютюнових матеріалів як листова пластинка тютюнового листя та жилки тютюнового листя. Альтернативно або на додаток до цього листи гомогенізованого тютюнового матеріалу можуть включати в себе одне або більше з-посеред тютюнового пилу, тютюнового дрібняка та інших дисперсних тютюнових побічних продуктів, утворених під час, наприклад, обробки, вантажно-розвантажувальних операцій та транспортування тютюну. Листи з гомогенізованого тютюнового матеріалу можуть включати в себе одну або більше власну(-их) зв'язувальну(-их) речовину(-ин), тобто ендогенну(-і) зв'язувальну(-і) речовину(-и) тютюну, одну або більше сторонню(-их) зв'язувальну(-их) речовину(-ин), тобто екзогенну(-і) зв'язувальну(-і) речовину(-и) тютюну, або їх певну комбінацію, яка сприяє агломеруванню дисперсного тютюну; альтернативно або на додаток до цього листи гомогенізованого тютюнового матеріалу можуть включати в себе інші домішки, в тому числі, але без обмеження ними, тютюнові та нетютюнові волокна, аерозолеутворювачі, зволожувачі, пластифікатори, ароматизатори, наповнювачі, водні і не водні розчинники та їх комбінації.

У варіанті здійснення цього винаходу, якому віддається особлива перевага, аерозолетвірний субстрат включає в себе зібраний у складки гофрований лист гомогенізованого тютюнового матеріалу. У тлумаченні, вжитому у цьому описі, термін "гофрований лист" означає лист, який має множину по суті паралельних гребенів або хвиль. За варіантом, якому віддається перевага, після складання аерозолетвірного виробу ці по суті паралельні гребені або хвилі простягаються вздовж поздовжньої осі аерозолеутворювального виробу або паралельно поздовжній осі аерозолеутворювального виробу. Це забезпечує перевагу, яка полягає в полегшенні збирання в складки гофрованого листа з гомогенізованого тютюнового матеріалу для формування аерозолетвірного субстрату. Однак зрозуміло, що гофровані листи гомогенізованого тютюнового матеріалу, призначені для введення у аерозолеутворювальний виріб, можуть альтернативно або на додаток до цього мати множину по суті паралельних гребенів або хвиль, розташованих під гострим або тупим кутом до поздовжньої осі аерозолеутворювального виробу після складання аерозолеутворювального виробу. У певних варіантах здійснення цього винаходу аерозолетвірний субстрат може включати в себе зібраний у складки лист гомогенізованого тютюнового матеріалу, по суті рівномірно текстурований загалом по всій його поверхні. Наприклад, аерозолетвірний субстрат може включати в себе зібраний у складки гофрований лист гомогенізованого тютюнового матеріалу, що має множину по суті паралельних гребенів або хвиль, які по суті рівномірно розташованих на певній відстані один від іншого по ширині листа.

Факультативно твердий аерозолетвірний субстрат може бути нанесений на термічно стабільний носій або введений у його масу. Цей носій може мати вигляд порошку, гранул, кульок, шматочків, тонких трубок, стрічок або листів. Альтернативно носій може являти собою трубчастий носій, який має тонкий шар твердого субстрату, нанесений на його внутрішню поверхню, на його зовнішню поверхню або і на внутрішню, і на зовнішню поверхні. Такий трубчастий носій може бути виконаний, наприклад, з паперу або подібного до паперу матеріалу, нетканої моти з вуглецевого волокна, легкої металевої сітки з відкритими чарунками, перфорованої металевої фольги або будь-якої іншої термічно стабільної полімерної матриці.

Твердий аерозолетвірний субстрат може бути нанесений на поверхню носія у вигляді,

наприклад, листа, піни, гелю або суспензії. Твердий аерозолетвірний субстрат може бути нанесений на всю поверхню носія, або альтернативно може бути нанесений за певною схемою для забезпечення неоднорідного доставляння аромату під час використання.

Хоча вище згадуються тверді аерозолетвірні субстрати, фахівцям у цій галузі буде зрозуміло, що в інших варіантах здійснення цього винаходу можуть бути застосовані інші форми аерозолетвірного субстрату. Наприклад, аерозолетвірний субстрат може являти собою рідкий аерозолетвірний субстрат. Якщо передбачений рідкий аерозолетвірний субстрат, то за варіантом, якому віддається перевага, пристрій для утворення аерозолу включає в себе засоби для утримання рідини. Наприклад, рідкий аерозолетвірний субстрат може утримуватися у контейнері. Альтернативно або на додаток до цього рідкий аерозолетвірний субстрат може бути абсорбований у пористий матеріал носія. Пористий матеріал носія може бути виготовлений з будь-якого прийнятного відрізка штранга абсорбента або заготовки, наприклад, спіненого металу або пластмаси, поліпропілену, терилену, нейлонових волокон або кераміки. Рідкий аерозолетвірний субстрат може утримуватися у пористому матеріалі носія перед використанням пристрою для утворення аерозолу або альтернативно матеріал рідкого аерозолетвірного субстрату може бути вивільнений у пористий матеріал носія під час використання або безпосередньо перед ним. Наприклад, рідкий аерозолетвірний субстрат може бути наданий у капсулі. Оболонка капсули за варіантом, якому віддається перевага, розплавляється при нагріванні та вивільнює рідкий аерозолетвірний субстрат у пористий матеріал носія. Факультативно капсула може містити твердий матеріал у комбінації з рідиною.

Альтернативно носій може являти собою неткане полотно або пучок волокон, у яке(-і) введені тютюнові компоненти. Це неткане полотно або пучок волокон може(-уть) включати в себе, наприклад, вуглецеві волокна, природні целюлозні волокна або волокна з похідних целюлози.

Пристрій для утворення аерозолу додатково може включати в себе джерело живлення для подавання потужності на внутрішні та зовнішні нагрівачі. Джерело живлення може являти собою будь-яке придатне джерело живлення, наприклад, джерело напруги постійного струму. У одному з варіантів здійснення цього винаходу джерело живлення являє собою літій-іонну батарею. Альтернативно джерело живлення може являти собою нікель-металогідридну батарею, нікель-кадмієву батарею або батарею на основі літію, наприклад, літій-кобальтову, літій-залізо-фосфатну або літій-полімерну батарею.

В одному з варіантів здійснення цього винаходу пристрій для утворення аерозолу також включає в себе датчик для виявлення потоку повітря, який свідчить про виконання користувачем затягування, і цей датчик забезпечує або приведення у дію електричного нагрівача за затягуванням, або вдосконалене керування живленням електричного нагрівача. Датчик може являти собою будь-який з таких пристроїв: механічний пристрій, електромеханічний пристрій, оптичний пристрій, оптико-механічний пристрій та датчик на основі мікроелектромеханічних систем (MEMS). У цьому варіанті здійснення цього винаходу цей датчик може бути підключений до джерела живлення, і система виконана так, щоб приводити у дію електричний нагрівач тоді, коли датчик виявляє виконання споживачем затягування. У альтернативному варіанті здійснення цього винаходу система також включає в себе ручний перемикач для користувача, щоб ініціювати затягування або забезпечити подовження відчуттів від куріння.

Пристрій для утворення аерозолу за варіантом, якому віддається перевага, являє собою портативний пристрій для утворення аерозолу, зручний для утримання пальцями однієї руки споживача. Пристрій для утворення аерозолу може мати по суті циліндричну форму. Пристрій для утворення аерозолу може мати багатокутний поперечний переріз та виступаючу кнопку, виконану на одній з поверхонь. У цьому варіанті здійснення цього винаходу зовнішній діаметр пристрою для утворення аерозолу, виміряний від однієї з плоских поверхонь до протилежної плоскої поверхні, може становити від приблизно 12,7 мм до приблизно 13,65 мм; зовнішній діаметр, виміряний від одного з ребер до протилежного ребра (тобто від перетину двох поверхонь з одного боку пристрою для утворення аерозолу до відповідного перетину на іншому боці), може становити від приблизно 13,4 мм до приблизно 14,2 мм; та зовнішній діаметр, виміряний від верхньої точки кнопки до протилежної нижньої плоскої поверхні, може становити від приблизно 14,2 мм до приблизно 15 мм. Довжина пристрою для утворення аерозолу може становити від приблизно 70 мм до приблизно 120 мм.

В іншому аспекті цього винаходу запропонований спосіб нагрівання аерозолетвірного субстрату, який включає: розміщення першого нагрівача у внутрішній зоні аерозолетвірного субстрату; розміщення другого нагрівача на зовнішній поверхні згаданого субстрату або поблизу неї; та керування температурою першого нагрівача та другого нагрівача так, щоб

другий нагрівач мав більш низьку температуру, ніж перший нагрівач.

Зовнішній нагрівач може бути керований так, щоб він мав температуру від 125°C до 175°C. Внутрішній нагрівач може бути керований так, щоб він мав температуру від 200°C до 450°C. Під час використання зовнішній нагрівач може мати температуру нижчу, ніж субстрат для утворення аерозолі, однак вищу, ніж температура навколишнього середовища.

Цей винахід нижче буде описаний лише як приклад із посиланнями на прикладні фігури, на яких:

Фіг. 1 являє собою схематичне зображення, на якому показані основні елементи пристрою для утворення аерозолі за одним із варіантів здійснення цього винаходу;

Фіг. 2 являє собою схематичний поздовжній розріз нагрівача за одним із варіантів здійснення цього винаходу;

На Фіг. 3а показаний внутрішній нагрівальний елемент, показаний на Фіг. 2;

На Фіг. 3b показані внутрішній та зовнішній нагрівальні елементи, показані на Фіг. 2;

На Фіг. 3с показаний вузол, зображений на Фіг. 3b, разом з опорними елементами;

На Фіг. 4 показаний екстрактор субстрату, призначений для застосування у пристрої такого типу як пристрій, показаний на Фіг. 1;

Фіг. 5 являє собою схематичний поперечний переріз вузла, показаного на Фіг. 2, з вставленим екстрактором, зображеним на Фіг. 4; та

Фіг. 6 являє собою схематичний поздовжній розріз нагрівача, у якому елементи зовнішнього нагрівача являють собою частину екстрактора субстрату, за іншим варіантом здійснення цього винаходу.

На Фіг. 1 у спрощеному вигляді показані складові частини одного з варіантів виконання системи 100 для утворення аерозолі з електричним нагріванням. Зокрема, елементи системи 100 для утворення аерозолі з електричним нагріванням на Фіг. 1 зображені без додержання масштабу. Для спрощення Фіг. 1 елементи, які не мають значення для розуміння цього варіанту здійснення винаходу, не показані.

Система 100 для утворення аерозолі з електричним нагріванням включає в себе корпус 10 та аерозолетвірний субстрат 2, наприклад, сигарету. Аерозолетвірний субстрат 2 вставляють усередину корпусу 10 до досягнення достатньої для термічного впливу близькості з нагрівальним елементом 20. Аерозолетвірний субстрат 2 буде вивільнювати певну кількість летких сполук при різних температурах. Деякі з цих летких сполук, вивільнених з аерозолетвірного субстрату 2, утворюються тільки у процесі нагрівання. Кожна летка сполука вивільнюється при температурі, яка є більш високою ніж характеристична температура вивільнення. Шляхом регулювання максимальної робочої температури системи 100 для утворення аерозолі з електричним нагріванням так, щоб вона була нижче температури вивільнення деяких летких сполук, можна уникнути вивільнення або утворення цих складників диму.

Корпус 10 включає в себе джерело 40 електричної енергії, наприклад, перезаряджувану літій-іонну батарею. Контролер 30 з'єднаний з нагрівальним елементом 20, джерелом 40 електричної енергії, детектором 32 аерозолетвірного субстрату та графічним інтерфейсом 36 користувача, наприклад, дисплеєм. Контролер 30 керує потужністю, яку подають на нагрівач 20 для регулювання його температури. Як правило, субстрат для утворення аерозолі нагрівають до температури від 250°C до 450°C.

Детектор 32 аерозолетвірного субстрату може виявляти наявність аерозолетвірного субстрату 2 та його тип у достатній для термічного впливу близькості з нагрівачем 20 та сигналізує про наявність аерозолетвірного субстрату 2 на контролер 30.

Контролер 30 керує інтерфейсом 36 користувача щодо відображення інформації про систему, наприклад, потужності батарей, температури, стану аерозолетвірного субстрату 2, інших повідомлень або їх комбінацій.

Фіг. 2 являє собою схематичний розріз нагрівача за одним із варіантів здійснення цього винаходу. На Фіг. 2 показана лише передня частина пристрою, у яку вставляють аерозолетвірний субстрат. Корпус має відкритий кінець та утворює порожнину для вміщування субстрату, у яку може бути вставлений аерозолетвірний субстрат 2 (показаний пунктирними лініями). Порожнина виконана так, щоб вміщати циліндричний субстрат у вигляді курильного виробу, з якого може виконувати затягування користувач.

Нагрівач включає в себе три окремі нагрівальні елементи внутрішній нагрівальний елемент 22 та два зовнішні нагрівальні елементи 24, 26. Внутрішній нагрівач 22 виконаний у вигляді леза, яке спирається на опорну частину 21, і більш докладно показаний на Фіг. 3а. Внутрішній нагрівальний елемент 22 виконаний так, щоб він міг бути вміщений всередину згаданого субстрату. Зовнішні нагрівальні елементи 24 та 26, які більш докладно показані на Фіг. 3b,

розташовані поблизу зовнішньої поверхні курильного виробу або у контакті із нею. Зовнішні нагрівальні елементи 24, 26 мають дугоподібний поперечний переріз та простягаються по периметру порожнини.

Зовнішні нагрівачі встановлені в опорному вузлі 50 всередині корпусу 10. Цей опорний вузол, який більш докладно показаний на Фіг. 3с, включає в себе циліндричну гільзу 52 з множиною отворів 54, виконаних у ній. Зовнішні нагрівальні елементи 24 та 26 спираються на гвинтоподібний внутрішній ребристий елемент 56, виконаний на гільзі, для мінімізації втрат тепла через теплопровідність, спричинених передаванням тепла від нагрівальних елементів 24, 26 на опорний вузол 50 та корпус 10. Кришка 58 виконана так, щоб закріпити нагрівачі на місці.

На Фіг. 3а показаний внутрішній нагрівальний елемент 22 на опорній частині 21. Внутрішній нагрівач виконаний у вигляді леза з керамічного матеріалу, на який нанесені платинові доріжки. Нагрівач приводять у дію подаванням напруги на ці платинові доріжки. Лезу надана така форма, щоб його було легко вводити в аерозолетвірний субстрат 2 та видаляти з аерозолетвірного субстрату 2.

Фіг. 3b являє собою вид у перспективі внутрішнього нагрівального елемента 22, показаного на Фіг. 3а, з зовнішніми нагрівальними елементами 24, 26, які розміщені навколо нього та ділянки опорної частини 21. Як показано на Фіг. 3b, зовнішні нагрівальні елементи виконані з листів криволінійної або дугоподібної форми, розташованих по периметру порожнини для вміщування субстрату. Ці зовнішні нагрівальні елементи виконані з гнучких поліімідних листів, між якими розташовані резистивні нагрівальні доріжки. Гнучкі нагрівачі цього типу доступні у продажі від компанії "Minco", 7300 Commerce Lane, Minneapolis, MN 55432, USA.

Зовнішні нагрівальні елементи, показані на Фіг. 3b, не простягаються по усьому периметру порожнини, але розташовані так, що відповідають формі внутрішнього нагрівального елемента 22. Зовнішні нагрівальні елементи мають таке розташування та форму, що перекривають зони периметра порожнини найбільш віддалені від внутрішнього нагрівального елемента для забезпечення можливого рівномірного розподілення температур усередині порожнини. Однак це також може бути досягнуто шляхом виконання одного або більше зовнішніх нагрівальних елементів по усьому периметру порожнини та керування живленням, яке подається на різні секції зовнішніх нагрівальних елементів для отримання можливого найбільш рівномірного розподілення температур. Зрозуміло, що також можливе застосування внутрішнього нагрівального елемента або елементів іншої форми.

Електричні підключення внутрішніх та зовнішніх нагрівальних елементів до джерела живлення для спрощення не показані. Однак слід розуміти, що як внутрішні, так і зовнішні нагрівальні елементи електрично з'єднані з контролером 30 та з батареєю 40.

На Фіг. 3с показаний вузол зображеного на Фіг. 3b нагрівача з опорним вузлом 50, розташованим навколо зовнішніх нагрівальних елементів 24, 26. Цей опорний вузол включає в себе циліндричну гільзу 52, виконану з такого термопластику, як поліетеретеркетон (PEEK) або інший придатний термостійкий матеріал. У гільзі виконані наскрізні отвори 54 для зменшення її маси, зокрема, її теплоємності. Як описано, гільза 52 має рельєфну внутрішню поверхню, у цьому прикладі – гвинтоподібний внутрішній ребристий елемент, на який спираються зовнішні нагрівальні елементи для мінімізації теплового контакту. На Фіг. 3с це не показано. Гільза 52 встановлена на опірній частині 21. Кришка 58 виконана з термостійкого матеріалу, такого як пластик або кераміка, та встановлена зверху на гільзу та зовнішні нагрівальні елементи 24, 26, для завершення опорного вузла. Загалом може бути застосований будь-який матеріал, який має достатньо високу температуру плавлення/розкладання, яка запобігає вивільненню небажаних летких сполук.

Під час використання пристрою для утворення аерозолі внутрішнім нагрівальним елементом 22 керують так, щоб він мав більш високу температуру, ніж температура зовнішніх нагрівальних елементів. У цьому варіанті здійснення цього винаходу внутрішнім нагрівальним елементом керують так, щоб він мав максимальну температуру 350°C, та протягом використання пристрою для утворення аерозолі зберігав її близькою до цієї максимальної температури. Зовнішніми нагрівальними елементами 24, 26 керують так, щоб вони мали максимальну температуру 150°C, та протягом використання пристрою для утворення аерозолі зберігали її близькою до цієї максимальної температури.

Зовнішні нагрівачі 24, 26 забезпечують певну форму активної ізоляції. Інакше кажучи, вони зменшують термічний градієнт на нагрітому субстраті. Як правило, під час використання аерозолетвірний субстрат досягає набагато більш високих температур, ніж зовнішні нагрівальні елементи, але шляхом зменшення термічного градієнта на аерозолетвірному субстраті може бути досягнуте більш рівномірне нагрівання аерозолетвірного субстрату та може бути застосована більш низька температура для внутрішнього нагрівального елемента.

На Фіг. 4 показана гільза 60 екстрактора, яка може бути застосована у пристрої такого типу, який показаний на Фіг. 1 та Фіг. 2. Гільза екстрактора сприяє вставлянню та видаленню аерозолетвірного субстрату з пристрою. Гільза екстрактора є порожнистою та утримує циліндричний аерозолетвірний субстрат. Гільза екстрактора є відкритою з обох кінців, та забезпечує можливість як введення аерозолетвірного субстрату у гільзу з верхнього кінця, так і введення внутрішнього нагрівача 22 у субстрат з нижнього кінця. На нижньому кінці гільзи 60 екстрактора може бути виконана крайка 61 для утримування субстрату протягом процесу видалення. Гільза екстрактора виконана так, щоб бути введеною у порожнину для вміщування субстрату за напрямком стрілки 66.

Аерозолетвірний субстрат розташований у зоні опор 62 та вікон 64, виконаних у екстракторі. Вікна 64 мають форму, яка відповідає формі зовнішніх нагрівачів 24, 26. Вікна 64 можуть бути простими отворами у гільзі екстрактора або можуть бути виконані з теплопровідного матеріалу, такого як алюміній.

Фіг. 5 являє собою схематичний поперечний переріз пристрою, показаного на Фіг. 2, зі вставленою гільзою екстрактора. Опори 62 гільзи екстрактора показані розташованими у просторах між зовнішніми нагрівальними елементами 24, 26. Також показано, що опорна гільза 52 для зовнішніх нагрівальних елементів має наскрізні вирізи для розташування опор гільзи екстрактора. Це дозволяє розташувати зовнішні нагрівальні елементи у контакті із аерозолетвірним субстратом або дуже близько до нього під час використання пристрою для утворення аерозолі.

У іншому варіанті здійснення цього винаходу зовнішній нагрівач може бути виконаний як частина гільзи екстрактора такого типу, який показаний на Фіг. 4. Це схематично показано на Фіг. 6. На Фіг. 6 показаний корпус 70 пристрою для утворення аерозолі, який утворює порожнину, в яку може бути вставлений аерозолетвірний субстрат. Усередині цієї порожнини знаходиться внутрішній нагрівач 72, виконаний у вигляді леза, як показано на Фіг. 3а, з опорою в опорній частині 71. Гільза 73 екстрактора вставлена у цю порожнину. Гільза екстрактора має по суті порожнисту трубчасту конструкцію з утримувальною крайкою 77, виконаною з одного кінця. Гільза екстрактора утримує циліндричний аерозолетвірний субстрат (не показаний), та може ковзати досередини порожнини та назовні з неї. Крайка 77 утримує циліндричний аерозолетвірний субстрат, коли гільзу 73 видаляють з порожнини.

Зовнішній нагрівальний елемент 74, який виконаний на внутрішній поверхні гільзи 73, простягається по цій поверхні. Зовнішні нагрівальні елементи являють собою електрорезистивні доріжки, виконані на гільзі екстрактора та можуть бути виготовлені з платини. Для подавання електричної енергії на зовнішній нагрівальний елемент 74 передбачені електричні контакти 75, які забезпечують електричне з'єднання між резистивними доріжками на внутрішній поверхні гільзи 73 та контактними зонами на зовнішній поверхні гільзи 73. Контакти 75 забезпечують електричний контакт з контактами корпусу 76, коли гільза 73 перебуває у повністю вставленому положенні. Контакти корпусу 76 електрично з'єднані з контролером та батареєю всередині пристрою для утворення аерозолі, як описано стосовно Фіг. 1.

Як описано стосовно попереднього варіанта здійснення цього винаходу, зовнішній нагрівач, який може бути виконаний з одного або множини окремих нагрівальних елементів, може бути відрегульований або йому може бути надана форма, яка відповідає формі внутрішнього нагрівального елемента або елементів.

Описані вище приклади варіантів здійснення цього винаходу ілюструють, але не обмежують, цей винахід. Фахівець в цій галузі, після того, як він ознайомився з розглянутими вище прикладами варіантів здійснення цього винаходу, вбачатиме інші варіанти здійснення цього винаходу, що є подібними до описаних вище прикладів варіантів здійснення цього винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій для утворення аерозолі, який включає в себе: порожнину для вміщування субстрату, виконану так, щоб вміщувати аерозолетвірний субстрат; внутрішній нагрівач, розміщений всередині згаданої порожнини для вміщування субстрату; зовнішній нагрівач, розміщений по периметру порожнини для вміщування субстрату; та контролер, виконаний так, щоб керувати подаванням потужності на внутрішній нагрівач або на зовнішній нагрівач, або і на внутрішній нагрівач, і на зовнішній нагрівач, так що зовнішній нагрівач має більш низьку температуру, ніж внутрішній нагрівач.
2. Пристрій для утворення аерозолі за п. 1, який **відрізняється** тим, що зовнішній нагрівач може бути відрегульований або йому може бути надана така форма, щоб забезпечити разом із

внутрішнім нагрівачем по суті рівномірне розподілення температур по периметру згаданої порожнини.

3. Пристрій для утворення аерозолю за п. 1 або п. 2, який **відрізняється** тим, що контролер виконаний так, щоб керувати зовнішнім нагрівачем так, щоб той мав температуру від 100 °C до 200 °C.

4. Пристрій для утворення аерозолю за п. 1 або п. 2, який **відрізняється** тим, що контролер виконаний так, щоб керувати внутрішнім нагрівачем так, щоб той мав температуру від 320 °C до 420 °C.

5. Пристрій для утворення аерозолю за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що зовнішній нагрівач розташований по суті симетрично по периметру порожнини для вміщування субстрату.

6. Пристрій для утворення аерозолю за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що зовнішній нагрівач включає в себе множину зовнішніх нагрівальних елементів.

7. Пристрій для утворення аерозолю за п. 6, який **відрізняється** тим, що зовнішній нагрівач включає в себе два нагрівальні елементи, кожний з яких простягається частково по периметру згаданої порожнини.

8. Пристрій для утворення аерозолю за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що виконаний так, що під час використання зовнішній нагрівач має температуру більш низьку, ніж аерозолетвірний субстрат, але більш високу, ніж температура навколишнього середовища.

9. Пристрій для утворення аерозолю за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що включає в себе опорний вузол, розташований поблизу від зовнішнього нагрівача, причому цей опорний вузол має внутрішню поверхню з одним або більше ребром(ами) або виступом(ами), які перебувають у контакті із зовнішнім нагрівачем.

10. Пристрій для утворення аерозолю за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що зовнішній нагрівач розміщений на внутрішній поверхні порожнини або утворює її так, що під час використання зовнішній нагрівач перебуває у контакті з аерозолетвірним субстратом.

11. Пристрій для утворення аерозолю за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що зовнішній нагрівач розміщений на гільзі, яка є рухомою відносно корпусу згаданого пристрою.

12. Пристрій для утворення аерозолю за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що являє собою курильний пристрій з електричним нагріванням.

13. Спосіб нагрівання аерозолетвірного субстрату, який включає: розміщення першого нагрівача, виконаного так, щоб контактувати з внутрішньою зоною аерозолетвірного субстрату;

розміщення другого нагрівача, виконаного так, щоб контактувати із зовнішньою поверхнею субстрату; та

надання контролера, виконаного так, щоб керувати температурою першого нагрівача та другого нагрівача так, щоб другий нагрівач мав більш низьку температуру, ніж перший нагрівач.

14. Спосіб за п. 13, який **відрізняється** тим, що зовнішнім нагрівачем керують так, щоб він мав температуру від 100 °C до 200 °C.

15. Спосіб за п. 13 або п. 14, який **відрізняється** тим, що внутрішнім нагрівачем керують так, щоб він мав температуру від 320 °C до 420 °C.

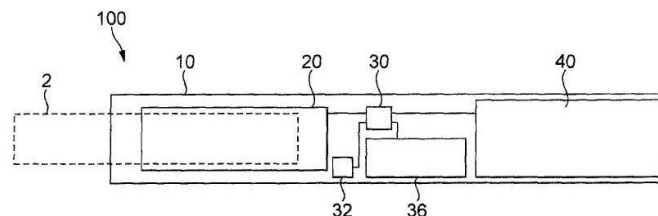


Fig. 1

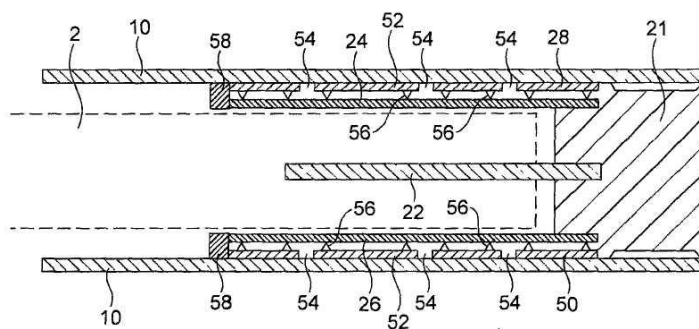


Fig. 2

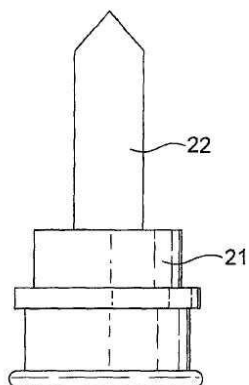


Fig. 3a

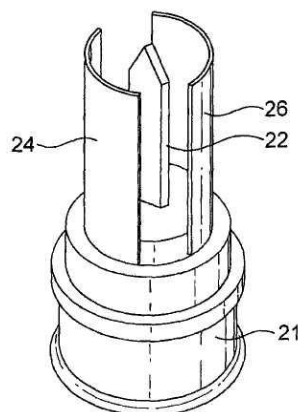


Fig. 3b

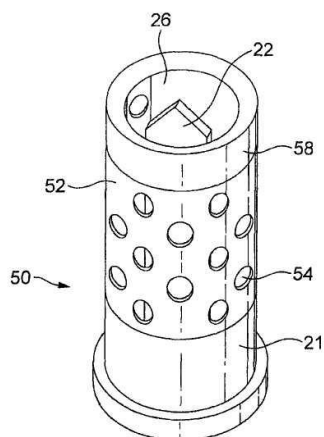


Fig. 3c

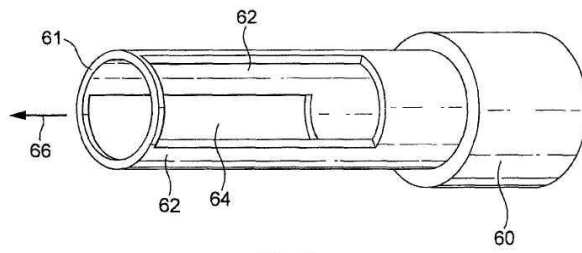


Fig. 4

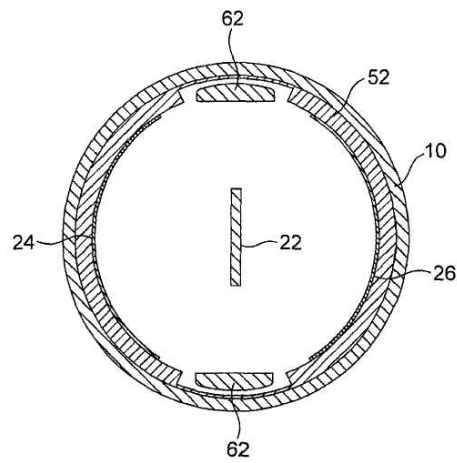


Fig. 5

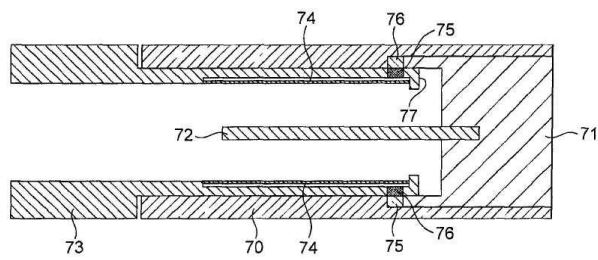


Fig. 6

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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