



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111632** (13) **C2**
(51) МПК (2016.01)
A24F 47/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

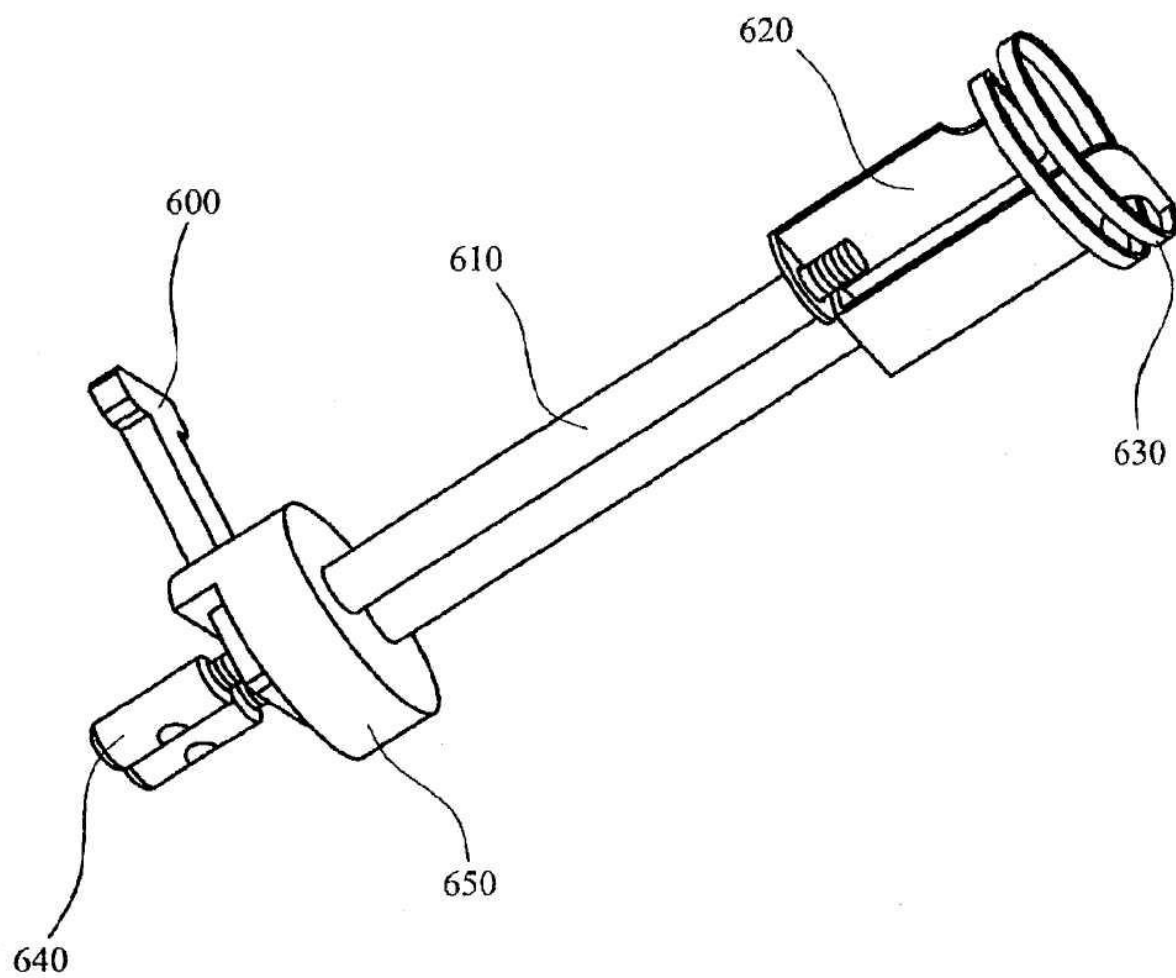
(21) Номер заявки:	а 2014 04836	(72) Винахідник(и):	Рушо Дані (СН), Грем Олів'є (СН), Пложу Жюльєн (СН)
(22) Дата подання заявки:	24.10.2012	(73) Власник(и):	ФІЛІП МОРРІС ПРОДАКТС С.А., Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland (CH)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.05.2016	(74) Представник:	Шляховецький Ілля Олександрович, реєстр. №190
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	11250870.0	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 5269327 A, 14.12.1993 EP 2340730 A1, 06.07.2011 EP 2327318 A1, 01.06.2011 EP 0430559 A2, 05.06.1991 US 2005/045193 A1, 03.03.2005 US 5591368 A, 07.01.1997 US 5934289 A, 10.08.1999
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	25.10.2011		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.07.2014, Бюл.№ 13		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.05.2016, Бюл.№ 10		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2012/071083, 24.10.2012		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ УТВОРЕННЯ АЕРОЗОЛЮ З ВУЗЛОМ НАГРІВАЧА

(57) Реферат:

Запропонований пристрій для утворення аерозолю, який включає в себе: корпус, виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат, який має внутрішню порожнину; нагрівальний елемент, виконаний так, щоб вміщувався у внутрішній порожнині аерозолетвірного субстрату, та механізм встановлення в задане положення, з'єднаний з нагрівальним елементом та корпусом, і цей механізм встановлення в задане положення виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент між множиною положень нагрівання всередині внутрішньої порожнини. Також запропонований пристрій для утворення аерозолю, який включає в себе корпус, виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат, нагрівальний елемент, виконаний так, щоб нагрівати частину аерозолетвірного субстрату, та механізм встановлення в задане положення, виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент з першого положення поруч з першою частиною аерозолетвірного субстрату в друге положення, віддалене від аерозолетвірного субстрату, та потім в третє положення поруч з другою частиною аерозолетвірного субстрату. Також запропонований пристрій для утворення аерозолю, який включає в себе корпус, виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат, який має внутрішню порожнину, нагрівальний елемент, виконаний так, щоб вміщувався у внутрішній порожнині аерозолетвірного субстрату, та механізм встановлення в задане положення, виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент в напрямку до внутрішньої поверхні внутрішньої порожнини та від неї.

UA 111632 C2



ФИГ. 6

Цей винахід стосується пристрою утворення аерозолі з удосконаленим вузлом нагрівання. Цей винахід знаходить застосування, зокрема, в електрично керованій курильній системі як вузол нагрівання для нагрівання аерозолетвірного субстрату.

В US-A-5,269,327 розкритий електричний курильний виріб, який включає в себе множини порцій тютюнових ароматичних і смакових речовин, які послідовно нагрівають для забезпечення послідовних затягувань. Послідовне нагрівання може виконуватися або множиною нагрівальних елементів або частин нагрівального елемента, які активізують окремо, або єдиним рухомим нагрівальним елементом.

Було б корисним запропонувати систему утворення аерозолі, яка вдосконалює ці відомі схеми нагрівання аерозолетвірного субстрату шляхом створення більш розвиненого, компактного та ефективного рішення.

За одним із аспектів цього винаходу запропонований пристрій утворення аерозолі, який включає в себе: корпус, виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат, який має внутрішню порожнину; нагрівальний елемент, виконаний так, щоб вміщувався у внутрішній порожнині аерозолетвірного субстрату; та механізм встановлення в задане положення, який з'єднаний з нагрівальним елементом, який виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент між множиною положень всередині внутрішньої порожнини.

Застосування рухомого нагрівального елемента всередині аерозолетвірного субстрату є способом досягнення ефективного нагрівання з мінімальними втратами тепла. Застосування нагрівального елемента, розташованого всередині аерозолетвірного субстрату також є способом, який дозволяє мінімізувати зовнішній діаметр пристрою, оскільки відсутня необхідність в ізоляції у порівнянні з нагрівальними елементами, розміщуваними ззовні. Відстань, на яку необхідно переміщати нагрівальний елемент всередині аерозолетвірного субстрату, може бути дуже невеликою, та вона менше ніж відстань, на яку було б необхідно переміщати нагрівальний елемент між відповідними частинами субстрату, якщо він був би розміщений ззовні аерозолетвірного субстрату.

Механізм встановлення в задане положення може бути з'єднаний з корпусом. За варіантом, якому віддається перевага, механізм встановлення в задане положення також включає в себе механізм введення в контакт. Механізм введення в контакт виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент в напрямку до внутрішньої поверхні внутрішньої порожнини або від неї. За варіантом, якому віддається більша перевага, механізм введення в контакт виконаний так, щоб вводити нагрівальний елемент в контакт з внутрішніми поверхнями аерозолетвірного субстрату або виводити його з цього контакту. Це дозволяє ефективно передавати тепло від нагрівального елемента до аерозолетвірного субстрату під час нагрівання. Механізм введення в контакт також дозволяє плавно переміщати нагрівальний елемент між положеннями нагрівання, коли нагрівальний елемент не активований, та дозволяє легко вставляти та видаляти аерозолетвірний субстрат.

Нагрівальний елемент може бути розташований так, щоб мати безпосередній тепловий контакт з аерозолетвірним субстратом або може бути розміщений близько до субстрату без контактування з ним. Альтернативно нагрівальний елемент може знаходитися в непрямому контакті з аерозолетвірним субстратом. Наприклад, між нагрівальним елементом та аерозолетвірним субстратом може бути розташований теплопровідний шар. Цей теплопровідний шар може являти собою шар фольги, який проводить тепло від нагрівального елемента до аерозолетвірного субстрату, але запобігає пошкодженню аерозолетвірного субстрату, яке може бути спричинено переміщенням нагрівального елемента. Теплопровідний шар також може збільшувати площу теплового контакту або збільшувати зусилля контакту без пошкодження аерозолетвірного субстрату.

Нагрівальний елемент нагрівають за допомогою електроенергії, що забезпечує певні переваги. Однак для нагрівання нагрівального елемента можна застосовувати інші варіанти нагрівання, наприклад, нагрівання нагрівального елемента із застосуванням переносу тепла від іншого джерела тепла або нагрівання нагрівального елемента із застосуванням магнітної індукції.

Внутрішня порожнина аерозолетвірного субстрату може бути будь-якого розміру та форми за умови, що в неї можуть бути вміщені нагрівальний елемент та будь-які необхідні частини механізму встановлення в задане положення. За варіантом, якому віддається перевага, пристрій виконаний так, щоб вміщати по суті трубчастий аерозолетвірний субстрат. За варіантом, якому віддається перевага, трубчастий аерозолетвірний субстрат утворює канал, який простягається через принаймні частину його довжини, й згаданий механізм встановлення в задане положення виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент в різні положення вздовж цієї частини довжини аерозолетвірного субстрату.

Може бути бажаним, щоб курильні пристрої, які зазнають електричного нагрівання, по мірі можливості імітували звичайні спалені сигарети із жевріючим кінцем. Переміщенням нагрівального елемента в поздовжньому напрямку (тобто по довжині цього пристрою) для нагрівання різних частин аерозолетвірного субстрату всередині згаданого пристрою можна

5 забезпечити здійснення великої кількості окремих затягувань без змінення діаметра пристрою. Відповідно, згаданий пристрій може бути виготовлений так, щоб точно імітувати форму звичайної спаленої сигарети із жевріючим кінцем. Одним з альтернативних варіантів, який відповідає цьому винаходу, є переміщення нагрівача вздовж обводу для нагрівання окремих частин аерозолетвірного субстрату.

10 За варіантом, якому віддається перевага, нагрівальний елемент має по суті форму кільця або круга. Це забезпечує особливі переваги, якщо нагрівальний елемент виконаний так, щоб його можна було переміщати по довжині трубчастого аерозолетвірного субстрату. Кільцеподібний або круговий нагрівальний елемент може ефективно нагрівати відповідну кільцеподібну або кругову частину аерозолетвірного субстрату.

15 За варіантом, якому віддається перевага, нагрівальний елемент є пружним, і тому вертається до своєї первісної форми після згинання, стискування або розтягування. За варіантом, якому віддається перевага, механізм введення в контакт прикріплений до щонайменше одного кінця нагрівального елемента. Механізм введення в контакт виконаний так, щоб він міг переміщати згаданий щонайменше один кінець нагрівального елемента, так щоб

20 розширювати або звужувати нагрівальний елемент в радіальному напрямку. Механізм введення в контакт може включати в себе радіальний важіль, прикріплений на згаданому кінці нагрівального елемента та виконаний так, щоб його можна було обертати навколо поздовжньої осі. Цей радіальний важіль переміщують для розширення або звуження нагрівального елемента.

25 За іншим аспектом цього винаходу запропонований пристрій утворення аерозолі, який включає в себе: корпус, виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат; нагрівальний елемент, виконаний так, щоб нагрівати частину аерозолетвірного субстрату; та механізм встановлення в задане положення, виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент з першого положення поруч з першою частиною аерозолетвірного субстрату в друге положення,

30 віддалене від аерозолетвірного субстрату, та потім в третє положення поруч з другою частиною аерозолетвірного субстрату.

Під час роботи механізму встановлення в задане положення аерозолетвірний субстрат може бути рухомим відносно корпусу або може залишатися нерухомим відносно корпусу.

35 В пристрої, в якому нагрівальний елемент переміщують відносно аерозолетвірного субстрату для нагрівання його різних частин, було важко ефективно нагрівати аерозолетвірний субстрат. Цей винахід пропонує положення нагрівання для нагрівального елемента, які розташовані поруч з аерозолетвірним субстратом, так що може бути досягнуте ефективне нагрівання. Він також дозволяє переміщати нагрівальний елемент від аерозолетвірного субстрату для забезпечення можливості переміщення нагрівального елемента або

40 аерозолетвірного субстрату один відносно іншого без пошкодження нагрівального елемента або аерозолетвірного субстрату. Це надає можливість нагрівання нової частини аерозолетвірного субстрату.

За варіантом, якому віддається перевага, пристрій виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат, який є по суті трубчастим. Аерозолетвірний субстрат може мати

45 поздовжню вісь, причому згадане третє положення розташоване на певній відстані в поздовжньому напрямку від згаданого першого положення.

За варіантом, якому віддається перевага, нагрівальний елемент має по суті форму кільця або круга. Це забезпечує особливі переваги, коли нагрівальний елемент виконаний так, щоб його можна було переміщати по довжині аерозолетвірного субстрату. Кільцеподібний, спіральний

50 або круговий нагрівальний елемент може ефективно нагрівати відповідну кільцеподібну, спіральну або кругову частину аерозолетвірного субстрату.

Нагрівальний елемент може бути розміщений ззовні аерозолетвірного субстрату в першому, другому та третьому положеннях. За варіантом, якому віддається більша перевага, аерозолетвірний субстрат включає в себе трубчасту частину, та нагрівальний елемент

55 виконаний так, щоб його можна було розмістити всередині цієї трубчастої частини в першому, другому та третьому положеннях.

За варіантом, якому віддається перевага, нагрівальний елемент є пружним, і тому вертається до своєї первісної форми після згинання, стискування або розтягування. За варіантом, якому віддається перевага, механізм встановлення в задане положення прикріплений до щонайменше одного кінця нагрівального елемента. Для спірального або

60

кільцеподібного нагрівального елемента механізм встановлення в задане положення виконують так, щоб він міг переміщати цей щонайменше один кінець нагрівального елемента в напрямку вздовж обводу для того, щоб розширити або звузити нагрівальний елемент в радіальному напрямку. Нагрівальний елемент має по суті незмінну довжину. Переміщенням одного з кінців нагрівального елемента в напрямку вздовж обводу відносно іншого кінця може бути змінений радіус кривизни нагрівального елемента. Це надає можливість переміщення нагрівального елемента в напрямку до аерозолетвірного субстрату та від нього. Цей механізм може бути застосований як при розміщенні нагрівального елемента всередині аерозолетвірного субстрату, так й при розміщенні нагрівального елемента ззовні аерозолетвірного субстрату. Якщо нагрівальний елемент є зовнішнім для аерозолетвірного субстрату, то нагрівальний елемент може бути виконаний так, щоб затискати та вивільнювати аерозолетвірний субстрат. Подібним чином, якщо нагрівальний елемент є внутрішнім для аерозолетвірного субстрату, то він може бути виконаний так, щоб його можна було ввести в контакт з внутрішньою поверхнею аерозолетвірного субстрату та вивести з цього контакту. Механізм встановлення в задане положення може також включати в себе жорсткий радіальний важіль, прикріплений на першому кінці нагрівального елемента та виконаний так, щоб його можна було обертати навколо другого кінця нагрівального елемента. У цьому випадку кінець радіального важеля переміщують вздовж обводу.

За ще одним аспектом цього винаходу запропонований пристрій утворення аерозолі, який включає в себе: корпус, виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат, який має внутрішню порожнину; нагрівальний елемент, виконаний так, щоб вміщувався у внутрішній порожнині аерозолетвірного субстрату; та механізм встановлення в задане положення, виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент в напрямку до внутрішньої поверхні внутрішньої порожнини та від неї.

За варіантом, якому віддається перевага, механізм встановлення в задане положення виконаний так, щоб вводити нагрівальний елемент в контакт з внутрішньою поверхнею внутрішньої порожнини та виводити його з цього контакту. Це забезпечує можливість ефективного передавання тепла від нагрівального елемента до аерозолетвірного субстрату під час нагрівання. Це також надає можливість легкого вставлення та видалення аерозолетвірного субстрату. Пристрій може включати в себе множину нагрівальних елементів. Нагрівальні елементи можуть простягатися вздовж порожнини у поздовжньому напрямку. Механізм встановлення в задане положення може бути виконаний так, щоб він міг переміщати нагрівальний(-і) елемент(-и) вздовж обводу всередині внутрішньої порожнини субстрату.

За варіантом, якому віддається перевага, нагрівальний елемент має по суті форму кільця або круга. За варіантом, якому віддається перевага, нагрівальний елемент є пружним, та механізм встановлення в задане положення прикріплений до щонайменше одного кінця нагрівального елемента. Механізм встановлення в задане положення виконаний так, щоб переміщати цей кінець нагрівального елемента в напрямку вздовж обводу, щоб розширювати або звужувати нагрівальний елемент в радіальному напрямку. Механізм встановлення в задане положення може включати в себе радіальний важіль, прикріплений до згаданого кінця нагрівального елемента та виконаний так, щоб його можна було обертати навколо поздовжньої осі. У цьому випадку кінець радіального важеля переміщують вздовж обводу для розширення або звуження нагрівального елемента.

За ще одним аспектом цього винаходу запропонований спосіб нагрівання аерозолетвірного субстрату, який включає: переміщення нагрівального елемента або в положення, в якому він входить в контакт з першою частиною поверхні аерозолетвірного субстрату, або близько до неї; активування нагрівального елемента для нагрівання першої частини аерозолетвірного субстрату; переміщення нагрівального елемента від згаданої поверхні аерозолетвірного субстрату; переміщення нагрівального елемента або в положення, в якому він входить в контакт з другою частиною поверхні аерозолетвірного субстрату або близько до неї; та активування нагрівального елемента для нагрівання другої частини аерозолетвірного субстрату.

Нагрівальний елемент може мати форму кільця або спіралі і відповідно мати радіальну протяжність, та згаданий етап введення нагрівального елемента в контакт з аерозолетвірним субстратом та виведення його з цього контакту може включати збільшення та зменшення радіальної протяжності нагрівального елемента.

Нагрівальний елемент може бути розміщений всередині внутрішньої порожнини аерозолетвірного субстрату. Альтернативно або на додаток до цього, нагрівальний елемент може бути розміщений ззовні аерозолетвірного субстрату.

Кожний з етапів переміщення нагрівального елемента може здійснюватися приведенням в дію механізму встановлення в задане положення, з'єднаного з нагрівальним елементом.

В кожному з аспектів цього винаходу механізм встановлення в задане положення може бути активований механічним або електронним способом. Пристрій за цим винаходом може включати в себе мікроконтролер. Мікроконтролер може бути виконаний так, щоб керувати подаванням електричної енергії до нагрівального елемента. Крім того, мікроконтролер може

5

бути виконаний так, щоб виконувати активування механізму встановлення в задане положення після подавання заздалегідь визначеної кількості електричної енергії до нагрівального елемента або після заздалегідь визначеної тривалості подавання електричної енергії до нагрівального елемента.

В кожному з аспектів цього винаходу механізм встановлення в задане положення може бути

10

повністю механічним та виконувати команди споживача, який має вручну переміщати один з елементів на пристрої для керування механізмом встановлення в задане положення. Альтернативно механізм встановлення в задане положення може бути керований автоматично із застосуванням механізму з електричним приводом, такого як електромагнітний, електростатичний або п'єзоелектричний приводний механізм. Альтернативно механізм

15

встановлення в задане положення може бути керований комбінацією механічних та електричних механізмів. Механізм встановлення в задане положення може також включати в себе храповик або інший засіб для забезпечення унеможливлення повторного нагрівання тієї самої частини аерозолетвірного субстрату.

Нагрівальний елемент потребує подавання енергії. За варіантом, якому віддається перевага, в першому, другому, третьому та четвертому аспектах цього винаходу механізм встановлення в задане положення виконаний так, щоб підводити електроенергію до нагрівального елемента. За варіантом, якому віддається перевага, механізм встановлення в задане положення включає в себе механічно жорсткі матеріали з низьким питомим опором, такі як мідь. Однак альтернативно може бути застосована окрема електропроводка для подавання

25

електричної енергії до нагрівального елемента.

За варіантом, якому віддається перевага, нагрівальний елемент має порівняно високий питомий опір для того, щоб зумовлювати значне нагрівання тепловою дією струму, та він може бути виготовлений з різних матеріалів, в тому числі з таких матеріалів, як сплав Nichrome™ або титановий сплав та інші матеріали, які можуть мати схожі властивості. Нагрівальний елемент зазвичай має питомий опір в діапазоні від 140мкОм-см до 170мкОм-см. Як описано вище, для створення нагрівального пристрою, який є міцним та надійним протягом багатьох циклів використання, також бажано, щоб нагрівальний елемент був пружним та мав прийнятну механічну міцність. Це є важливим чинником при виборі матеріалу, який забезпечує необхідний опір.

30

В кожному з аспектів цього винаходу пристрій може включати в себе множину нагрівальних елементів. Пристрій може включати в себе два, три, чотири або більше нагрівальних елементів. Механізм встановлення в задане положення може бути виконаний так, щоб переміщати деякі або всі нагрівальні елементи. Пристрій може включати в себе перший нагрівальний елемент, виконаний так, щоб вміщувався у внутрішній порожнині аерозолетвірного субстрату, та другий нагрівальний елемент, виконаний так, щоб він міг бути розміщений ззовні аерозолетвірного субстрату. Механізм встановлення в задане положення може бути виконаний так, щоб узгоджено переміщати перший та другий нагрівальні елементи, так що перший та другий нагрівальні елементи розміщують для одночасного нагрівання тієї самої частини або різних частин аерозолетвірного субстрату.

35

40

Ще один аспект цього винаходу може включати в себе переміщення множини нагрівальних елементів, одночасно або послідовно, для нагрівання тієї самої частини або різних частин аерозолетвірного субстрату. Нагрівальні елементи можуть бути розміщені всередині або ззовні аерозолетвірного субстрату, або як всередині, так і ззовні аерозолетвірного субстрату.

45

В кожному з аспектів цього винаходу експлуатаційна або робоча температура нагрівального елемента може становити приблизно 50-500 °C. Залежно від аерозолетвірного субстрату, за варіантом, якому віддається перевага, експлуатаційна або робоча температура нагрівального елемента може становити від 50 °C до 100 °C. Для інших аерозолетвірних субстратів за варіантом, якому віддається перевага, експлуатаційна або робоча температура нагрівального елемента може становити від 250 °C до 300 °C. Температура має бути достатньо високою для утворення аерозолі з необхідним розміром краплинок, і при цьому має бути здійснені значне зниження або уникнення ризику піролізу та загоряння. Діапазон робочих температур, необхідних для утворення аерозолі та уникнення піролізу та згоряння, залежить від різних компонентів аерозолетвірного субстрату, їх комбінацій та конфігурації контактної поверхні нагрівача. Однак діапазону температур від 50 °C до 500 °C буде достатньо для утворення аерозолі та значного

50

55

60

Як відомо фахівцям в цій галузі, аерозоль являє собою суспензію твердих частинок або крапель рідини у газі, такому як повітря. В першому, другому, третьому та четвертому аспектах цього винаходу аерозолетвірний субстрат переважно включає в себе тютюновмісні матеріали, які містять леткі ароматичні та смакові речовини тютюну, які вивільняються зі згаданого аерозолетвірного субстрату в результаті нагрівання. Альтернативно або на додаток до цього, аерозолетвірний субстрат може включати в себе речовини не тютюнового походження. В першому, другому, третьому та четвертому аспектах цього винаходу аерозолетвірний субстрат за варіантом, якому віддається перевага, включає в себе прийнятний аерозолеутворювач. Цей аерозолеутворювач може являти собою будь-яку прийнятну відому сполуку або суміш сполук, які при використанні полегшують утворення густого та стабільного аерозолу, та які є суттєвою мірою стійкими до термічного розкладання при робочій температурі. Прийнятні аерозолеутворювачі добре відомі в цій галузі та включають, наприклад, багатоатомні спирти, складні ефіри багатоатомних спиртів, такі як моноацетат, діацетат або триацетат гліцерину, та аліфатичні складні ефіри моно-, ди- або полікарбонових кислот, такі як диметилдодекандіоат та диметилтетрадекандіоат. Для використання в курільних виробках за цим винаходом перевага віддається аерозолеутворювачам, які являють собою багатоатомні спирти або їх суміші, таким як триетиленгліколь, 1,3-бутандіол, та за варіантом, якому віддається найбільша перевага, гліцерин. Іншим прийнятним аерозолеутворювачем є пропіленгліколь.

В кожному з аспектів цього винаходу аерозолетвірний субстрат за варіантом, якому віддається перевага, являє собою твердий аерозолетвірний субстрат. Цей твердий аерозолетвірний субстрат може включати в себе, наприклад, один або декілька компонентів у вигляді порошку, гранул, кульок, шматочків, тонких трубок, стрічок або листів, які містять одну або декілька складових у вигляді листя трав, тютюнового листя, фрагментів тютюнових жилок, відновленого тютюну, гомогенізованого тютюну, екструдованого тютюну та розпушеного тютюну. Твердий аерозолетвірний субстрат може бути насипним, або може надаватися в прийнятному вмістищі або картриджі. Факультативно твердий аерозолетвірний субстрат може містити додаткові тютюнові або нетютюнові леткі ароматичні та смакові сполуки, які вивільнюються з субстрату при нагріванні.

В кожному з аспектів цього винаходу факультативно твердий аерозолетвірний субстрат може бути нанесений на термостійкий носій або введений у його масу. У варіанті здійснення, якому віддається перевага, цей носій являє собою трубчастий носій, який має тонкий шар твердого аерозолетвірного субстрату, нанесений на його внутрішню поверхню, або на його зовнішню поверхню, або як на внутрішню, так і на зовнішню поверхні. Такий трубчастий носій може бути виготовлений, наприклад, з паперу або папероподібного матеріалу, нетканої моти з вуглецевого волокна, легкої металевої сітки з відкритими чарунками, перфорованої металевої фольги або будь-якої іншої термостійкої полімерної матриці. Альтернативно цей носій може бути у вигляді порошку, гранул, кульок, шматочків, тонких трубок, стрічок або листів.

В кожному з аспектів цього винаходу 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 нерівномірного доставляння аромату під час використання.

В кожному з аспектів цього винаходу альтернативно носій може являти собою неткане полотно або пучок волокон, в 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.

В кожному з аспектів цього винаходу альтернативно аерозолетвірний субстрат може являти собою рідкий аерозолетвірний субстрат. Якщо передбачений рідкий аерозолетвірний субстрат, то курільна система, з електричним нагріванням за варіантом, якому віддається перевага, включає в себе засоби для утримання рідини. Наприклад, рідкий аерозолетвірний субстрат може утримуватися в контейнері. Альтернативно або на додаток до цього, рідкий субстрат може бути абсорбований у матеріал пористого носія. Цей матеріал пористого носія може бути виготовлений з будь-якого прийнятного відрізка абсорбентного штранга або стрижня, наприклад, спінених матеріалів із металічними властивостями або пластмас, поліпропілену, терилену, нейлонових волокон або кераміки. Рідкий аерозолетвірний субстрат може утримуватися в цьому матеріалі пористого носія перед використанням системи утворення аерозолу з електричним нагріванням або альтернативно матеріал рідкого аерозолетвірного субстрату може вивільнятися у матеріал пористого носія при використанні системи утворення аерозолу з електричним нагріванням або безпосередньо перед ним. Наприклад, рідкий аерозолетвірний субстрат може бути наданий у капсулі. Оболонка капсули за варіантом, якому

віддається перевага, розтоплюється при нагріванні, та вивільнює рідкий аерозолетвірний субстрат у матеріал пористого носія. Факультативно капсула може вміщати твердий аерозолетвірний субстрат у поєднанні з рідким аерозолетвірним субстратом.

В кожному з аспектів цього винаходу під час роботи пристрою аерозолетвірний субстрат може бути повністю вміщений всередині пристрою утворення аерозолу. В цьому випадку споживач може виконувати затягування з мундштука курильної системи з електричним нагріванням. Альтернативно під час роботи пристрою аерозолетвірний субстрат може бути частково вміщений всередині курильного пристрою з електричним нагріванням. В цьому випадку субстрат може утворювати частину окремого виробу, і споживач може виконувати затягування безпосередньо з цього окремого виробу.

В кожному аспекті цього винаходу курильний пристрій з електричним нагріванням може також включати в себе датчик для виявлення повітряного потоку, який вказує на те, що користувач робить затягування. В цьому варіанті здійснення винаходу за варіантом, якому віддається перевага, цей датчик підключений до джерела електроживлення, та згаданий пристрій виконаний так, щоб було можливим активування щонайменше одного нагрівача, коли датчик виявляє, що споживач робить затягування. Альтернативно цей пристрій може включати в себе перемикач із ручним керуванням, за допомогою якого сам споживач ініціює затягування.

В кожному з аспектів цього винаходу пристрій може включати в себе джерело електроживлення. В одному з варіантів здійснення цього винаходу, якому віддається перевага, це джерело електроживлення являє собою джерело електроживлення постійної напруги. В одному з варіантів здійснення цього винаходу джерело електроживлення являє собою літій-іонну батарею. Альтернативно джерело електроживлення може являти собою нікель-метал-гідридну батарею, нікель-кадмієву батарею або літій-фосфатну батарею.

В кожному аспекті цього винаходу курильний пристрій з електричним нагріванням, може включати в себе засіб сполучення. Цей засіб сполучення може альтернативно або додатково забезпечувати інші функціональні можливості та характерні властивості курильної системи. Для цього підключення може являти собою дротове з'єднання (таке як з'єднання через USB) або бездротове з'єднання (таке як з'єднання через Bluetooth). За варіантом, якому віддається перевага, засіб сполучення забезпечує двоспрямований обмін даними між додатковим блоком та програмовним пристроєм або головним пристроєм, який має власні обчислювальні можливості та здатен функціонувати як головне джерело електроживлення. Це може дозволити пересилання даних з програмовного пристрою або головного пристрою у додатковий блок та пересилання даних з додаткового блоку в програмовний пристрій або головний пристрій.

Характерні властивості, описані стосовно одного аспекту цього винаходу, можуть також бути застосовними до іншого аспекту цього винаходу.

Варіанти здійснення цього винаходу нижче будуть описані лише у вигляді прикладу з посиланнями на прикладені фігури, на яких:

Фіг. 1 являє собою схематичний вид основних елементів пристрою утворення аерозолу за цим винаходом;

Фіг. 2 являє собою схематичне зображення пристрою утворення аерозолу за одним із варіантів здійснення цього винаходу;

Фіг. 3 являє собою схематичний поперечний переріз пристрою, показаного на Фіг. 2;

Фіг. 4 являє собою схематичне зображення пристрою утворення аерозолу за іншим варіантом здійснення цього винаходу;

Фіг. 5 являє собою схематичний поперечний переріз пристрою, показаного на Фіг. 4;

Фіг. 6 являє собою вид у перспективі вузла нагрівача за варіантом здійснення, показаним на Фіг. 2;

Фіг. 7 являє собою схему послідовності операцій, на якій наведені етапи, виконувані під час роботи пристрою, показаного на Фіг. 2.

Фіг. 1 являє собою схематичне зображення курильного пристрою з електричним живленням. Пристрій включає в себе корпус 100, який містить батарею 110, електронний блок 120 керування та нагрівач 140, разом з механізмом встановлення в задане положення для переміщення нагрівача. Нагрівач 140 розташований в гнізді 130, виконаному так, щоб вміщати витрачуваний елемент 150, який містить аерозолетвірний субстрат. Витрачуваний елемент також включає в себе фільтрувальний елемент 160, крізь який споживач вдихає аерозоль, утворений в пристрої. Аерозолетвірний субстрат нагрівається нагрівачем та вивільнює випарені ароматичні сполуки. Ці пари конденсуються з утворенням аерозолу, який просмоктується крізь фільтр 160 вдиханням, яке здійснює споживач.

Нагрівач виконують та ним керують так, щоб надавати короткі імпульси тепла для кожного окремого затягування. Для того, щоб забезпечити досягнення потрібної кількості та бажаних

характеристик аерозолію, для кожного затягування нагрівач нагріває нову частину аерозолетвірного субстрату.

На Фіг. 2 та Фіг. 3 докладніше показане компонування нагрівача, показаного на Фіг. 1. Нагрівач 140 виконаний так, щоб він вміщувався в порожнину всередині аерозолетвірного субстрату та розміщений в ній. Порожнина має вхідний канал 170 для повітря. Аерозолетвірному субстрату 180 надана трубчаста форма, і він утворює внутрішній канал, який має поздовжню ось. Датчик потоку призначений для виявлення повітряного потоку через цей пристрій. Нагрівач 140 включає в себе по суті кільцеподібний або круговий нагрівальний елемент 200, встановлений на опорі 210. В цьому прикладі нагрівальний елемент 200 має спіральну форму. Механізм встановлення в задане положення виконаний так, щоб він міг переміщати нагрівальний елемент в поздовжньому напрямку, позначеному стрілкою А. Це може бути виконано переміщенням самого нагрівального елемента 200 або переміщенням опори 210. Більш докладний опис одного з конкретних варіантів компонування наведений нижче з посиланнями на Фіг. 6.

Механізм встановлення в задане положення включає в себе механізм введення в контакт для переміщення нагрівального елемента в напрямку до аерозолетвірного субстрату та від нього під час процесу розміщення. Фіг. 3 являє собою схематичний поперечний переріз нагрівального елемента, показаного на Фіг. 2, та ілюструє механізм введення в контакт. Один із кінців нагрівального елемента 200 з'єднаний з опорою 210 за допомогою радіального важеля 220, та інший кінець нагрівального елемента 200 з'єднаний з опорою 210 за допомогою радіального важеля 230. Обертання двох радіальних важелів 220 та 230 один відносно іншого змінює радіус кривизни нагрівального елемента 200, так що нагрівальний елемент може бути розширений та звужений в радіальному напрямку. В першому розширеному положенні нагрівальний елемент знаходиться в контакті з аерозолетвірним субстратом по суті по всій своїй довжині. В другому звуженому положенні нагрівальний елемент знаходиться на певній відстані від аерозолетвірного субстрату, що дозволяє більш легко переміщати його в поздовжньому напрямку. Відносно обертання двох радіальних важелів може бути виконано обертанням одного важеля та утримуванням іншого важеля нерухомим відносно корпусу, або обертанням обох важелів, одночасно або послідовно.

Електричне живлення подається до нагрівального елемента 200 через опору 210. Опора сама по собі може бути частково або повністю виготовлена з провідного матеріалу, або на опорі 210 або всередині неї може бути виконана окрема провідна доріжка.

Фіг. 4 являє собою схематичне зображення альтернативного варіанту компонування нагрівача та механізму встановлення в задане положення за цим винаходом. Нагрівач, показаний на Фіг. 4, включає в себе видовжений нагрівальний елемент 400, встановлений на опорі 410, та радіальні важелі 420. Нагрівальний елемент 400 виконаний так, щоб нагрівати частини аерозолетвірного субстрату вздовж по суті всієї довжини згаданого каналу. Для нагрівання різних частин аерозолетвірного субстрату нагрівальний елемент обертають за допомогою механізму встановлення в задане положення, який включає в себе опору 410 та кроковий електричний двигун (не показаний) для обертання опори.

Нагрівальний елемент 400 на Фіг. 4 показаний в контакті з аерозолетвірним субстратом 180. Нагрівальний елемент може відводитися від аерозолетвірного субстрату механізмом введення в контакт, виконаним так, щоб переміщати важелі 420, із застосуванням електромагнітного приводу.

Електричне живлення подається до нагрівального елемента 400 через опору 410. Опора сама по собі може бути частково або повністю виготовлена з провідного матеріалу, або на опорі 410 або всередині неї може виконана окрема провідна доріжка.

Фіг. 5 являє собою вид з торця нагрівача за варіантом компоновки, показаним на Фіг. 4.

На Фіг. 6 показаний механізм введення в контакт для розширення та звуження нагрівального елемента, показаного на Фіг. 2 та Фіг. 3. Механізм введення в контакт включає в себе натискну кнопку 600. Натискання кнопки 600 спричинює обертання опорних стрижнів 610. Механізм введення в контакт виконаний так, що він спричинює обертання стрижнів в протилежних напрямках. Цей обертальний рух передається торсіонним стрижням 620, які прикріплені до обох кінців спірального нагрівального елемента 630. Торсіонні стрижні та опорні стрижні є більш жорсткими, ніж нагрівальний елемент. Обертання торсіонних стрижнів збільшує кутову відстань, на яку простягається нагрівальний елемент, і тому зменшує діаметр спірального нагрівального елемента. Таким чином, при натиснутій кнопці 600 нагрівальний елемент розташований на певній відстані від аерозолетвірного субстрату та може бути переміщений в поздовжньому напрямку в нове положення без фрикційної взаємодії з аерозолетвірним субстратом.

При відпусканні кнопки пружний нагрівальний елемент 630 під дією пружного зусилля повертається назад в свою первісну форму і тому знову входить в контакт з аерозолетвірним субстратом. При необхідності в механізмі кнопки можуть бути застосовані додаткові засоби зміщення. Електричні контакти 640 підпружинені для контактування з опорними стрижнями 610, так що електричний контакт зберігається одночасно з забезпеченням можливості обертання опорних стрижнів.

Нагрівальний елемент переміщують в поздовжньому напрямку із застосуванням механізму встановлення в задане положення в поздовжньому напрямку з ручним керуванням. Увесь вузол, показаний на Фіг. 6, може бути переміщений всередині корпуса пристрою. Для забезпечення електричного контактування між контактами 640 та електричними контактами (не показані), закріпленими на корпусі, може застосовуватися їх з'єднання гнучким проводом, так що можна здійснювати поздовжнє переміщення вузла водночас з уможливленням подавання електричної енергії. Поздовжнє переміщення вузла може являти собою просте ковзне переміщення опорного елемента 650 вздовж внутрішнього каналу корпуса. На опорному елементі може бути розташований пружний елемент або виступ для введення в контакт з елементами на внутрішній поверхні згаданого каналу, щоб створювати звуки клацання, коли вони проходять один повз іншого. Ці елементи на внутрішній поверхні каналу можуть бути рознесені між собою таким чином, щоб одиночний звук клацання повідомляв споживача про те, що нагрівальний елемент прилягає до нової ненагрітої частини аерозолетвірного субстрату.

Звичайно, для поздовжнього переміщення нагрівального елемента можна застосовувати більш складні механізми, в тому числі автоматичні механізми, які переміщують нагрівальний елемент в поздовжньому напрямку при натисканні кнопки 600 або після кожної активації нагрівального елемента або кожного виявленого вдихання, здійснюваного споживачем. Ці автоматичні механізми можуть отримувати електроживлення від постійного магніту та соленоїда або, наприклад, від крокового електричного двигуна.

Для запобігання повторному нагріванню тієї самої частини аерозолетвірного субстрату пристрій разом з механізмом встановлення в задане положення з ручним керуванням також може включати в себе механізм визначення положення. Наприклад, для визначення положення нагрівального елемента у вузол або корпус може бути вбудований оптичний датчик. Потім мікроконтролер може вимикати подавання електроживлення до нагрівального елемента або генерувати візуальний чи звуковий сигнал тривоги, якщо для поточної частини аерозолетвірного субстрату визначено, що нагрівальний елемент знаходиться в положенні, в якому він вже був активований.

Фіг. 7 являє собою схему послідовності операцій, на якій показаний приклад роботи нагрівача за Фіг. 2, Фіг. 3 та Фіг. 6. Коли новий аерозолетвірний субстрат необхідно вставити в гніздо, нагрівальний елемент знаходиться у звуженому стані. В системі, показаній на Фіг. 6, це означає, що натиснута кнопка 600. На етапі 700, як тільки був вставлений новий аерозолетвірний субстрат, нагрівальний елемент із застосуванням механізму введення в контакт розширюють для контактування з внутрішньою поверхнею аерозолетвірного субстрату. Нагрівальний елемент розміщують якомога ближче до суміжного з фільтром кінця аерозолетвірного субстрату. Це мінімізує для споживача проміжок часу до першого затягування. На етапі 705 повітряний потік через пристрій виявляється датчиком потоку, що свідчить про те, що користувач робить затягування. На етапі 710 після виявлення повітряного потоку мікроконтролер подає електроживлення до нагрівального елемента. На етапі 715 після певної тривалості подавання електроживлення або після подавання певної кількості електроенергії мікроконтролер відключає електроживлення до нагрівального елемента.

На етапі 720 збільшують значення підрахунку затягувань для цього аерозолетвірного субстрату. Підрахунок затягувань використовують для забезпечення застосування на кожному аерозолетвірному субстраті лише певної кількості циклів нагрівання, так щоб жодна частина аерозолетвірного субстрату не була нагріта двічі. Збільшення значення підрахунку затягувань можна здійснювати перед подаванням електроживлення до нагрівального елемента, одночасно з подаванням електроживлення до нагрівального елемента або після подаванням електроживлення до нагрівального елемента.

На етапі 725 мікроконтролер перевіряє значення підрахунку затягувань, щоб визначити, чи має бути замінений аерозолетвірний субстрат. Якщо ні, то нагрівальний елемент із застосуванням механізму встановлення в задане положення переміщують до нової частини аерозолетвірного субстрату. Спочатку, на етапі 730, нагрівальний елемент звужують натисканням кнопки 600 (або за допомогою автоматичних засобів). Потім на етапі 735 нагрівальний елемент переміщують в поздовжньому напрямку в нове положення, як описано з посиланнями на Фіг. 7. Це нове положення може бути розташовано безпосередньо поряд з

попереднім положенням або може бути віддалене від нього. В цьому прикладі нагрівальний елемент просто переміщують в розташоване поряд положення на один крок далі від суміжного з фільтром кінця аерозолетвірного субстрату. Як тільки нагрівальний елемент опиняється в потрібному поздовжньому положенні, на етапі 740 кнопку 600 відпускають, і нагрівальний елемент розширюється для контактування з новою частиною аерозолетвірного субстрату. Після цього нагрівальний елемент готовий забезпечити наступне затягування, та потім процес вертається до етапу 705.

Якщо на етапі 725 мікроконтролер визначає, що всі доступні ділянки аерозолетвірного субстрату були використані, то аерозолетвірний субстрат має бути замінений. Для споживача може бути застосована візуальна або звукова сигналізація. Для заміни аерозолетвірного субстрату на етапі 745 натискають кнопку 600, щоб звузити нагрівальний елемент. Після цього аерозолетвірний субстрат може бути легко видалений з пристрою. Поки нагрівальний елемент звужений, на етапі 750 його переміщують у вихідне положення, яке знаходиться найближче до фільтра. Для вставляння нового аерозолетвірного субстрату кнопку залишають натиснутою або, якщо вона була відпущена, натискають знову для звужування нагрівального елемента. На етапі 755, якщо використовується автоматизований механізм, нагрівальний елемент може утримуватися у звуженому стані доти, доки не буде виявлений новий аерозолетвірний субстрат. Відразу після виявлення нового аерозолетвірного субстрату процес починається знову з етапу 700.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій для утворення аерозолі, який включає в себе:

корпус, виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат, який має внутрішню порожнину; нагрівальний елемент, виконаний так, щоб вміщуватися у внутрішній порожнині аерозолетвірного субстрату; та

механізм встановлення в задане положення, який з'єднаний з нагрівальним елементом, та який виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент з одного в інше з множини положень всередині внутрішньої порожнини.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що механізм встановлення в задане положення включає в себе механізм введення в контакт, і цей механізм введення в контакт виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент в напрямку до внутрішньої поверхні внутрішньої порожнини або від неї.

3. Пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що механізм введення в контакт виконаний так, щоб вводити нагрівальний елемент в контакт з внутрішньою поверхнею аерозолетвірного субстрату та виводити його з цього контакту.

4. Пристрій за п. 1, п. 2 або п. 3, який **відрізняється** тим, що пристрій виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат, який є трубчастим, так що внутрішня порожнина має канал з поздовжньою віссю, при цьому механізм встановлення в задане положення виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент в поздовжньому напрямку.

5. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що нагрівальний елемент має по суті форму кільця або круга.

6. Пристрій за п. 5, коли той залежить від п. 2, який **відрізняється** тим, що нагрівальний елемент є пружним, при цьому механізм введення в контакт прикріплений до щонайменше одного кінця нагрівального елемента, та виконаний так, щоб переміщати цей кінець нагрівального елемента в напрямку вздовж обводу для того, щоб розширювати або звужувати нагрівальний елемент в радіальному напрямку.

7. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, який включає в себе мікроконтролер, і цей мікроконтролер виконаний так, щоб керувати подаванням електричної енергії до нагрівального елемента, і так, щоб виконувати активування механізму встановлення в задане положення після подавання заздалегідь визначеної кількості електричної енергії до нагрівального елемента або після заздалегідь визначеної тривалості подавання електричної енергії до нагрівального елемента.

8. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що механізм встановлення в задане положення виконаний так, щоб підводити електроенергію до нагрівального елемента.

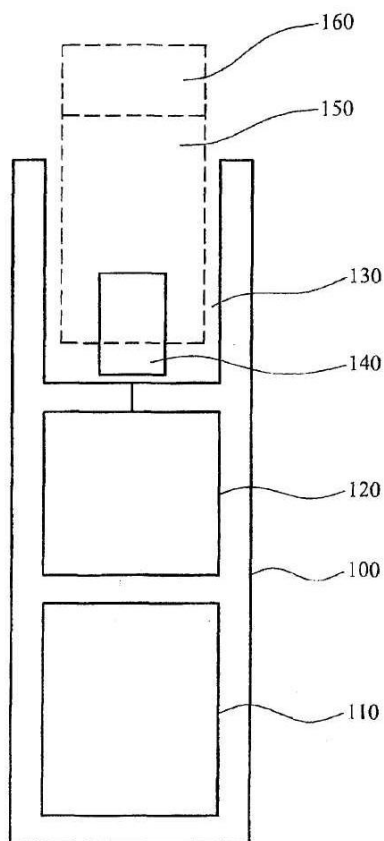
9. Пристрій для утворення аерозолі, який включає в себе:

корпус, виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат;

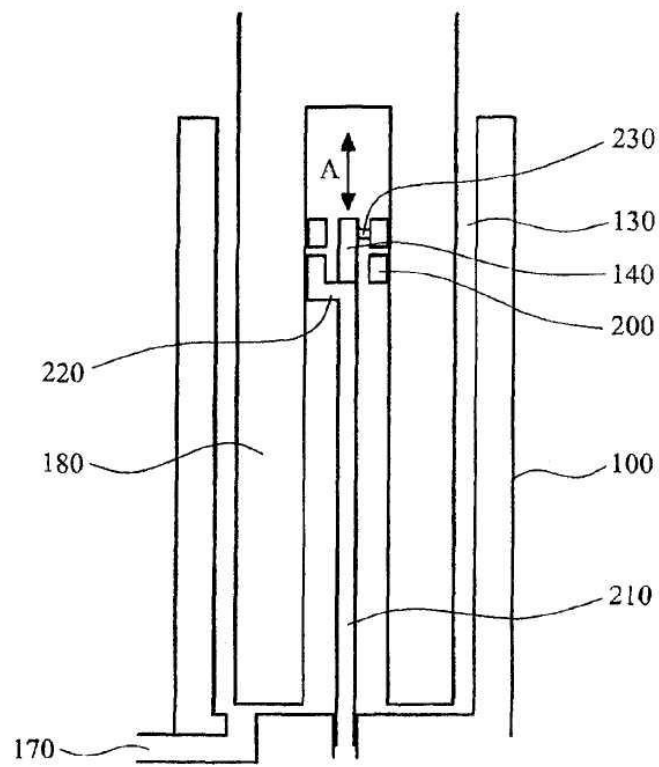
нагрівальний елемент, виконаний так, щоб нагрівати частину аерозолетвірного субстрату; та

механізм встановлення в задане положення, виконаний так, щоб переміщати нагрівальний елемент з першого положення поруч з першою частиною аерозолетвірного субстрату в друге положення, розташоване на певній відстані від аерозолетвірного субстрату, та потім в третє положення поруч з другою частиною аерозолетвірного субстрату.

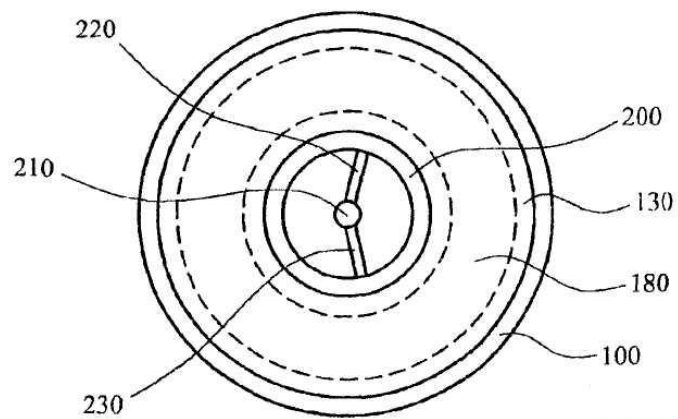
- 5 10. Пристрій за п. 9, який **відрізняється** тим, що корпус виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат, який є по суті трубчастим або циліндричним та визначає поздовжню вісь, причому згадане третє положення розташоване на певній відстані в поздовжньому напрямку від згаданого першого положення.
- 10 11. Пристрій за п. 9 або п. 10, який **відрізняється** тим, що нагрівальний елемент в згаданих першому, другому або третьому положеннях розміщений ззовні аерозолетвірного субстрату.
12. Пристрій за п. 9 або п. 10, який **відрізняється** тим, що виконаний так, щоб вміщати аерозолетвірний субстрат, який має трубчасту частину, й нагрівальний елемент виконаний так, щоб він міг бути встановлений в задане положення всередині цієї трубчастої частини в першому та третьому положеннях.
- 15 13. Пристрій за будь-яким із пп. 9-12, який **відрізняється** тим, що нагрівальний елемент має по суті форму кільця або круга.
14. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, який включає в себе множину нагрівальних елементів, причому механізм встановлення в задане положення виконаний так, щоб він міг переміщати кожен нагрівальний елемент.
- 20 15. Спосіб нагрівання аерозолетвірного субстрату, який включає:
переміщення нагрівального елемента або в положення, в якому він входить в контакт з першою частиною поверхні аерозолетвірного субстрату або близько до неї;
активування нагрівального елемента для нагрівання першої частини аерозолетвірного субстрату;
- 25 переміщення нагрівального елемента від поверхні аерозолетвірного субстрату;
переміщення нагрівального елемента в контакт з другою частиною поверхні аерозолетвірного субстрату або близько до неї; та
активування нагрівального елемента для нагрівання другої частини аерозолетвірного субстрату.



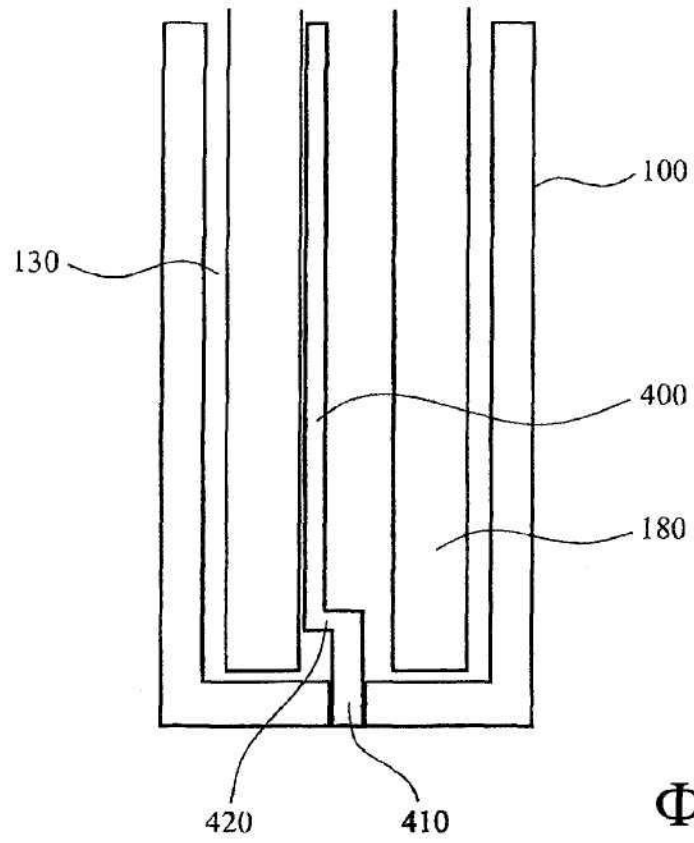
ФІГ. 1



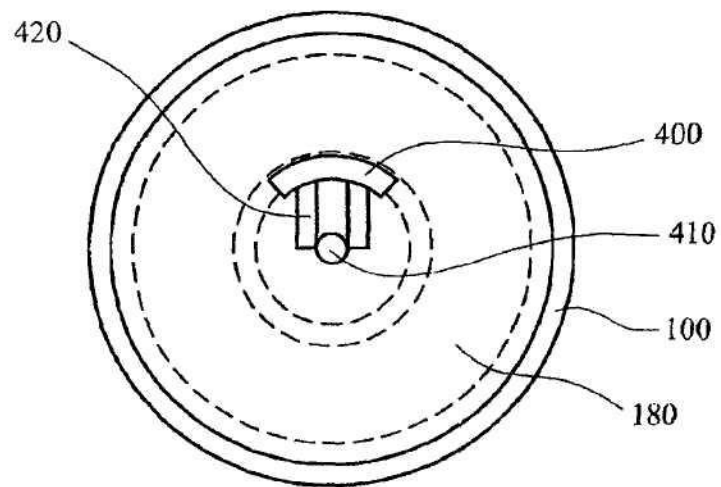
Фиг. 2



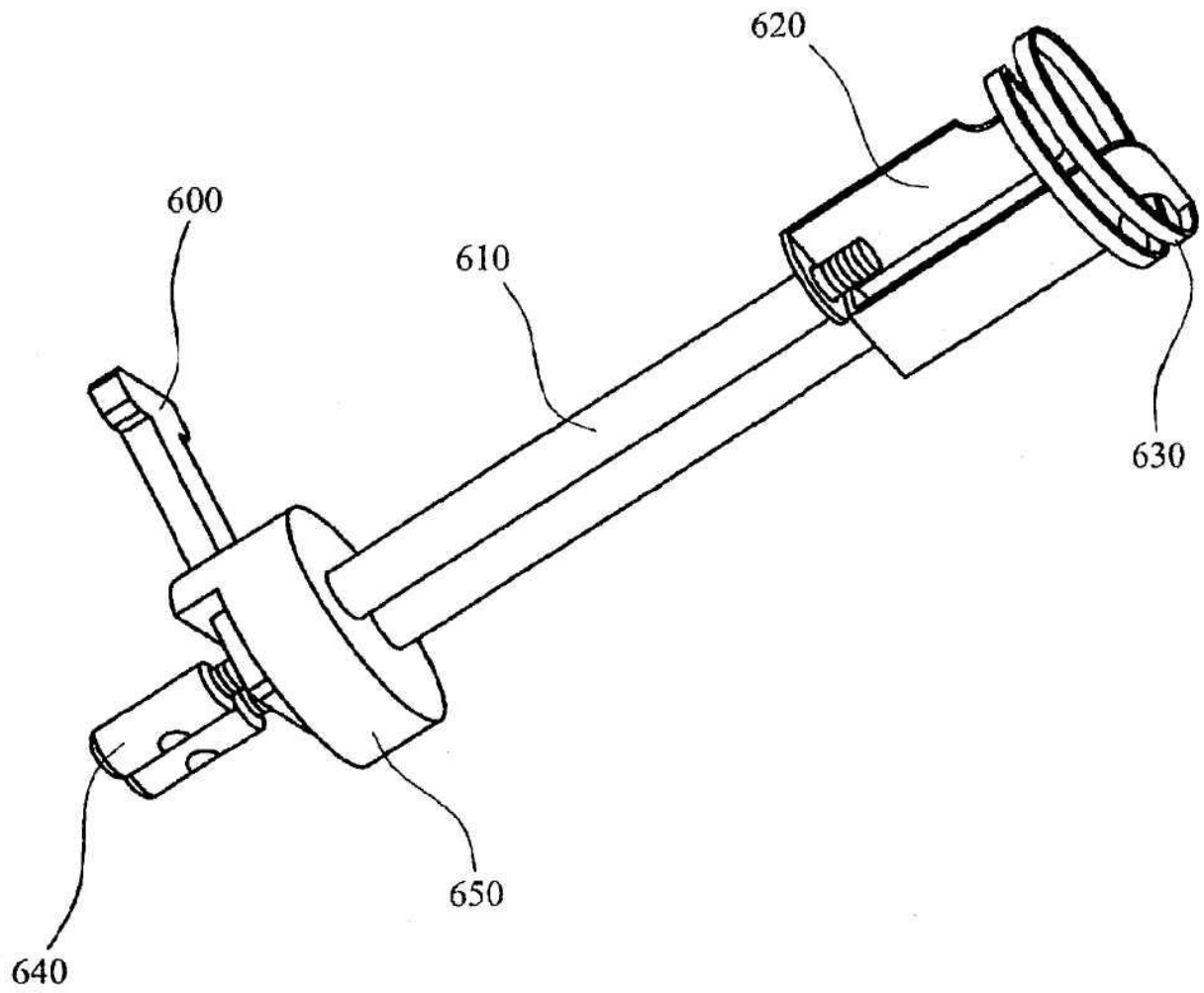
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



ФІГ. 6



ФІГ. 7

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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