



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100734** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
A24F 47/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2010 14086	(72) Винахідник(и):	Торен Мішель (СН), Флік Жан-Марк (СН), Кошан Олів'є Ів (СН)
(22) Дата подання заявки:	22.04.2009	(73) Власник(и):	ФІЛІП МОРРІС ПРОДАКТС С.А., Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland (СН)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.01.2013	(74) Представник:	Шляховецький Олександр Михайлович, реєстр. №21
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	08251579.2	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2057353 A, 13.10.1936 EP 0845220 A1, 03.06.1998 EP 0430566 A2, 05.06.1991 EP 0430559 A2, 05.06.1991 US 4083372 A, 11.04.1978 EP 0893071 A1, 27.01.1999
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	30.04.2008		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	27.12.2010, Бюл.№ 24		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.01.2013, Бюл.№ 2		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2009/002923, 22.04.2009		

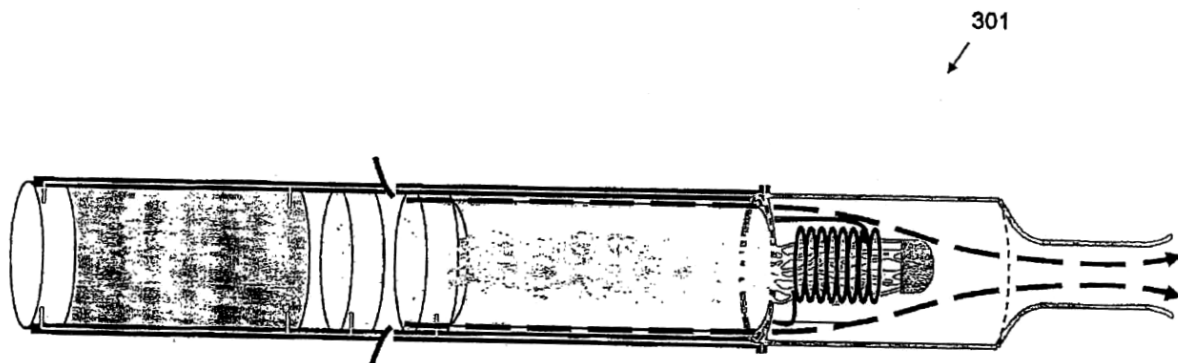
(54) ЕЛЕКТРОНАГРІВНА КУРИЛЬНА СИСТЕМА, ЯКА МАЄ ЧАСТИНУ, ПРИЗНАЧЕНУ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ РІДИНИ

(57) Реферат:

Створена електронагрівна курильна система, що включає порожнисту насадну частину (101) та змінну частину (201), що вставляється в рот. Порожниста насадна частина включає джерело (103) електричного живлення та електричні кола (105). Частина, що вставляється в рот, включає вмістище (203) для рідини, а також капілярний гніт (207), який має перший кінець (207a) та другий кінець (207b). Перший кінець гніта для контактування з рідиною (205) простягається всередину вмістища для рідини. Частина, що вставляється в рот, також включає нагрівальний елемент (209) для нагрівання другого кінця капілярного гніта, вихідний отвір (211) для повітря та камеру (213) утворення аерозолі, розташовану між другим кінцем капілярного гніта та вихідним отвором для повітря. Якщо порожниста насадна частина та частина, що вставляється в рот, введені в контакт, то згаданий нагрівальний елемент перебуває в електричному з'єднанні з джерелом живлення через електричні кола, причому електричні кола виконані з можливістю подавання імпульсу електричного струму на згаданий щонайменше один нагрівальний елемент коли користувач ініціює затягування. Крім того, визначається канал для проходження повітря від щонайменше одного вхідного отвору для повітря до згаданого вихідного отвору для повітря через камеру утворення аерозолі, яким потік повітря спрямовується навколо нагрівального елемента та другого кінця капілярного гніта. Під час використання електронагрівної курильної системи рідина потрапляє із вмістища для рідини до нагрівального елемента під дією капілярних сил у гніті. Рідина з другого кінця капілярного гніта випаровується за допомогою нагрівального елемента. Утворена перенасичена пара змішується

UA 100734 C2

з потоком повітря та переноситься з ним від щонайменше одного вхідного отвору для повітря у камеру утворення аерозолі. У камері утворення аерозолі пара конденсується з утворенням аерозолі, який переноситься у напрямку до вихідного отвору для повітря та в ротову порожнину користувача.



Фіг. 3

Цей винахід має відношення до електронагрівної курильної системи, в яку вміщений аерозолетворний субстрат. Зокрема, цей винахід має відношення до електронагрівної курильної системи, в яку вміщений аерозолетворний субстрат, й цей аерозолетворний субстрат являє собою рідину.

У багатьох відомих документах, наприклад, US-A-5060671, US-A-5388594, US-A-5505214, US-A-5591368, WO-A-2004/043175, EP-A-0358002 та WO-A-2007/131449, описані електричні курильні системи, які мають різні переваги. Одна з цих переваг полягає у тому, що вони суттєво зменшують побічний струмінь диму, у той самий час дозволяючи курцеві за бажанням тимчасово припиняти та відновлювати куріння.

У інших відомих документах, таких як EP-A-0295122, EP-A-1618803 та EP-A-1736065, описані електричні курильні системи, у яких застосований аерозолетворний субстрат являє собою рідину. Ця рідина може бути вміщена у картриджі, який може бути розміщений у корпусі. Передбачене джерело живлення, таке як батарея, підключене до нагрівача, призначеного для нагрівання рідкого субстрату під час затягування з утворенням аерозолі, який надходить курцеві.

Відомі електронагрівні курильні системи, у тому числі ті, що описані вище, дійсно мають численні переваги, однак все ж є можливості для їх вдосконалення. Виходячи з цього, метою цього винаходу є створення вдосконаленої електронагрівної курильної системи.

За першим аспектом цього винаходу створена електронагрівна курильна система, яка включає в себе порожнисту насадну частину та змінну частину, що вставляється в рот, згадана порожниста насадна частина включає в себе джерело електричного живлення та електричні кола; згадана частина, що вставляється в рот, включає в себе вмістище для рідини, капілярний гніт, який має перший кінець та другий кінець, причому перший кінець для контактування з рідиною простягається усередину вмістища для рідини, щонайменше один нагрівальний елемент для нагрівання другого кінця капілярного гніта, вихідний отвір для повітря та камеру утворення аерозолі, яка розташована між другим кінцем капілярного гніта та вихідним отвором для повітря; причому, коли порожниста насадна частина та частина, що вставляється в рот, з'єднані, згаданий щонайменше один нагрівальний елемент перебуває в електричному з'єднанні з джерелом живлення через зазначені електричні кола, електричні кола виконані з можливістю подавання імпульсу електричного струму на згаданий щонайменше один нагрівальний елемент коли користувач ініціює затягування, та визначається канал для проходження повітря від щонайменше одного вхідного отвору для повітря до згаданого вихідного отвору для повітря через камеру утворення аерозолі, яким потік повітря спрямовується навколо нагрівального елемента та другого кінця капілярного гніта.

Щонайменше один вхідний отвір для повітря може бути виконаний у порожнистій насадній частині або у частині, що вставляється в рот. Під час використання електронагрівної курильної системи рідина під дією капілярних сил у капілярному гніті потрапляє із вмістища для рідини до нагрівального елемента. Коли нагрівальний елемент активований, рідина з другого кінця капілярного гніта випаровується за допомогою нагрівального елемента з утворенням перенасиченої пари. Утворена перенасичена пара змішується з потоком повітря та переноситься з ним від щонайменше одного вхідного отвору для повітря у камеру утворення аерозолі. У камері утворення аерозолі пара конденсується з утворенням аерозолі, який переноситься у напрямку до вихідного отвору для повітря та в ротову порожнину користувача.

Електронагрівна курильна система за цим винаходом забезпечує декілька переваг. По-перше, через те, що змінна частина, що вставляється в рот, включає в себе щонайменше один нагрівальний елемент, вмістище для рідини та гніт, усі елементи, які потенціально входять у контакт з рідиною, замінюються, коли замінюється частина, що вставляється в рот. Не відбувається жодного перехресного забруднення у порожнистій насадній частині між різними частинами, що вставляються в рот, наприклад, тими, для яких застосовані різні рідини. Крім того, рідина у вмістищі для рідини захищена від кисню (завдяки тому, що кисень по суті не може потрапляти у вмістище для рідини через капілярний гніт), а у певних варіантах здійснення згадана рідина захищена від світла таким чином, що небезпека розкладання рідини значно зменшена. Таким чином, може підтримуватися високий рівень гігієни. По-друге, конструкція частини, що вставляється в рот, забезпечує низьку імовірність витоків із вмістища для рідини, чого не відбувається у багатьох відомих електронагрівних курильних системах. Це запобігає марним витратам рідини, а також ускладнює для сторонньої особи доступ до рідини шляхом розібрання частини, що вставляється в рот. Також, якщо частину, що вставляється в рот, замінюють з відповідною періодичністю, то імовірність забруднення нагрівального елемента рідиною є незначною. По-третє, через те, що електричні кола подають імпульс електричного струму, коли користувач ініціює затягування, а також тому, що потік повітря спрямовується

навколо нагрівального елемента та другого кінця капілярного гнота, утворення аерозолі оптимізовано. І насамкінець, застосування капілярного гнота, який простягається між рідиною та нагрівальним елементом, забезпечує відносно просту конструкцію частини, що вставляється в рот. За варіантом, якому віддається перевага, у системі існує тільки один капілярний пристрій.

Згаданий щонайменше один нагрівальний елемент може включати в себе один нагрівальний елемент. Альтернативно цей щонайменше один нагрівальний елемент може включати в себе більш ніж один нагрівальний елемент, наприклад, два, три, чотири, п'ять, шість або більше нагрівальних елементів. Нагрівальний елемент або нагрівальні елементи можуть бути відповідним чином розташовані так, щоб найбільш ефективно випаровувати рідину з другого кінця капілярного гнота.

За варіантом, якому віддається перевага, цей щонайменше один нагрівальний елемент містить електрично резистивний матеріал. Прийнятні електрично резистивні 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 композиційні матеріали, виготовлені з певного керамічного матеріалу та певного металічного матеріалу. Такі композиційні матеріали можуть включати леговану або нелеговану кераміку. До прикладів прийнятної легованої кераміки належать леговані карбіди кремнію. До прикладів прийнятних металів належать титан, цирконій, тантал та метали платинової групи. До прикладів прийнятних сплавів металів належать нержавіюча сталь, нікель-, кобальт-, хром-, алюміній-, титан-, цирконій-, гафній-, ніобій-, молібден-, тантал-, вольфрам-, олово-, галій-, марганець- та залізовмісні сплави, а також жаростійкі сплави на основі нікелю, заліза, кобальту, нержавіючої сталі, сплаву Timetal та сплавів на основі заліза, марганцю та алюмінію. У композиційних матеріалах електрично резистивний матеріал, залежно від кінетики передавання енергії та потрібних зовнішніх фізико-хімічних властивостей, може бути факультативно введений у масу ізолювального матеріалу, вміщений у капсулі з ізолювального матеріалу або покритий ізолювальним матеріалом чи навпаки. Приклади прийнятних композиційних нагрівальних елементів описані у US-A-5498855, WO-A-03/095688 та US-A-5514630.

Цей щонайменше один нагрівальний елемент може бути виконаний у будь-якій прийнятній формі. Наприклад, згаданий щонайменше один нагрівальний елемент може бути виконаний у формі нагрівальної пластини, такої як пластини, описані у US-A-5388594, US-A-5591368 та US-A-5505214. Альтернативно щонайменше один нагрівальний елемент може бути виконаний у вигляді кожуха або субстрату з частинами, що мають різну електропровідність, як описано у EP-A-1128741, або електрично резистивної металевої трубки, як описано у WO-A-2007/066374. Альтернативно щонайменше один нагрівальний елемент може являти собою дисковий (торцевий) нагрівач або комбінацію дискового нагрівача з нагрівальними голками або стрижнями. Альтернативно щонайменше один нагрівальний елемент може бути виконаний у вигляді металевої травленої фольги, ізольованої між двома шарами інертного матеріалу. У цьому випадку інертний матеріал може включати в себе каптон (Kapton), повністю поліімідну або слюдяну фольгу. Альтернативно щонайменше один нагрівальний елемент може бути виконаний у вигляді листа матеріалу, який може бути обгорнутий навколо другого кінця капілярного гнота. Цей лист може бути виготовлений з будь-якого прийнятного матеріалу, наприклад, сплаву на основі заліза та алюмінію, сплаву на основі заліза, марганцю та алюмінію або сплаву Timetal. Лист може мати прямокутну форму або може мати структуровану форму, яка може утворювати конструкцію, подібну до котушки після обгортання навколо другого кінця капілярного гнота. Інші альтернативи включають в себе нагрівальний дріт або нитку розжарення, наприклад, із дроту, виготовленого з Ni-Cr, платини, вольфраму або сплавів, такого як дріт, описаний у EP-A-1736065, або нагрівальну пластину.

У варіанті здійснення, якому віддається перевага, згаданий щонайменше один нагрівальний елемент включає в себе котушку з провідника, яка оточує другий кінець капілярного гнота. У цьому варіанті здійснення провідник за варіантом, якому віддається перевага, являє собою металевий дріт. За варіантом, якому віддається ще більша перевага, провідник являє собою дріт з металевого сплаву. Нагрівальний елемент може повністю або частково оточувати другий кінець капілярного гнота.

Цей щонайменше один нагрівальний елемент може нагрівати рідину з другого кінця капілярного гнота за допомогою теплопровідності. Нагрівальний елемент може перебувати принаймні частково у контакті з другим кінцем гнота. Альтернативно тепло від нагрівального елемента може передаватися до рідини за допомогою теплопровідного елемента. Альтернативно згаданий щонайменше один нагрівальний елемент може передавати тепло повітрю, що надходить з навколишнього середовища та просмоктується через електронагрівну курильну систему під час її використання. Воно у свою чергу нагріває рідину за рахунок

конвекції. Повітря з навколишнього середовища може бути нагрітим перед проходом через систему. Повітря з навколишнього середовища може бути спочатку пропущене через другий кінець гнота, після чого нагріте, як описано у WO-A-2007/078273.

За варіантом, якому віддається перевага, електричні кола включають в себе датчик виявлення потоку повітря, який свідчить про виконання користувачем затягування. Цей датчик може являти собою електромеханічний пристрій. Альтернативно датчик може являти собою будь-який з таких пристроїв: механічний пристрій, оптичний пристрій, оптикомеханічний пристрій та датчик на основі мікроелектромеханічних систем (MEMS). У цьому випадку за варіантом, якому віддається перевага, електричні кола виконані з можливістю подавання імпульсу електричного струму на згаданий щонайменше один нагрівальний елемент коли датчик виявляє виконання користувачем затягування. За варіантом, якому віддається перевага, тривалість імпульсу електричного струму є заздалегідь встановленою залежно від кількості рідини, яка має бути випарувана. Для цього за варіантом, якому віддається перевага, електричні кола є програмованими.

Альтернативно електричні кола можуть включати в себе ручний перемикач для користувача, призначений для ініціювання затягування. За варіантом, якому віддається перевага, тривалість імпульсу електричного струму є заздалегідь встановленою залежно від кількості рідини, яка має бути випарувана. Для цього за варіантом, якому віддається перевага, електричні кола є програмованими.

За варіантом, якому віддається перевага, щонайменше один вхідний отвір для повітря виконаний у порожнистій насадній частині. Альтернативно цей щонайменше один вхідний отвір для повітря виконаний у частині, що вставляється в рот. У одному з варіантів здійснення вказаний щонайменше один вхідний отвір для повітря включає в себе два вхідні отвори для повітря. Альтернативно можуть бути виконані три, чотири, п'ять або більше вхідних отворів для повітря. За варіантом, якому віддається перевага, якщо виконано більш ніж один вхідний отвір для повітря, то ці вхідні отвори для повітря розташовані на певній відстані один від одного навколо порожнистої насадної частини або навколо частини, що вставляється в рот. У варіанті здійснення, якому віддається перевага, електричні кола включають в себе датчик виявлення потоку повітря, який свідчить про виконання користувачем затягування, причому щонайменше один вхідний отвір для повітря виконаний у порожнистій насадній частині вище за потоком відносно датчика. Вхідні отвори для повітря відповідно розташовані так, щоб канал для проходження повітря спрямовував потік повітря навколо нагрівального елемента та другого кінця капілярного гнота так, щоб оптимізувати утворення аерозолі.

За варіантом, якому віддається перевага, джерело електричного живлення включає в себе елемент, розташований у порожнистій насадній частині. Джерело електричного живлення може являти собою іонно-літієву батарею або одну з її модифікацій, наприклад, іонно-літієву полімерну батарею. Альтернативно джерело живлення може являти собою нікель-металогідридну батарею, нікель-кадмієву батарею або паливний елемент. У цьому випадку за варіантом, якому віддається перевага, електронагрівна курильна система може використовуватися курцем доти, доки енергію у цьому паливному елементі не вичерпано.

Альтернативно джерело електричного живлення може включати в себе елементи, заряджувані зовнішньою заряджувальною частиною. У цьому випадку за варіантом, якому віддається перевага, обладнання після зарядження надає живлення на заздалегідь визначену кількість затягувань, після чого обладнання необхідно знов підключати до зовнішньої заряджувальної частини. Прикладом прийнятного обладнання є один або більше конденсаторів або перезаряджувані батареї.

За варіантом, якому віддається перевага, порожниста насадна частина також включає в себе індикатор затягування для визначення моменту активації нагрівального елемента. У варіанті здійснення винаходу, у якому електричні кола включають в себе датчик виявлення потоку повітря, який свідчить про виконання користувачем затягування, цей індикатор може бути активований, коли датчик виявляє потік повітря, який свідчить про виконання користувачем затягування. У варіанті здійснення винаходу, у якому електричні кола включають в себе ручний перемикач, індикатор може бути активований перемикачем.

За варіантом, якому віддається перевага, порожниста насадна частина та частина, що вставляється в рот, з'єднані між собою з можливістю роз'єднання.

За варіантом, якому віддається перевага, вмістище для рідини не є поповнюваним. Таким чином, коли рідина у вмістищі для рідини вичерпана, то частину, що вставляється в рот, повністю заміняють. Альтернативно вмістище для рідини може бути поповнюваним. У цьому випадку частина, що вставляється в рот, може бути замінена після певної кількості поповнень вмістища для рідини. За варіантом, якому віддається перевага, вмістище для

рідини виконане з можливістю утримування рідини для заздалегідь визначеної кількості зтягувань.

Згадана рідина має фізичні властивості (у тому числі в'язкість), які уможливають транспортування рідини через капілярний гніт під дією капілярних сил. Рідина має точку кипіння, прийнятну для застосування цієї рідини у електронагрівній курильній системі: якщо точка кипіння є занадто високою, то нагрівальний елемент не зможе випаровувати рідину з другого кінця капілярного гнота, а якщо точка кипіння є занадто низькою, то рідина може випаровуватися навіть без активізації нагрівального елемента. За варіантом, якому віддається перевага, рідина включає в себе тютюновмісний матеріал, який містить леткі смако-ароматичні сполуки тютюну, які вивільнюються з рідини при нагріванні. Альтернативно рідина може включати в себе нетютюновий матеріал. Рідина може містити воду, розчинники, етанол, рослинні екстракти та природні або штучні ароматизатори. За варіантом, якому віддається перевага, рідина також включає в себе аерозолеутворювач. Прикладами прийнятих аерозолеутворювачів є гліцерин та пропіленгліколь. Інші приклади потенційно прийнятих аерозолеутворювачів описані у EP-A-0277519 та US-A-5396911.

За варіантом, якому віддається перевага, вмістище для рідини являє собою контейнер. Наприклад, цей контейнер може являти собою такий контейнер, як той, що описаний у документі EP-A-0893071. За варіантом, якому віддається перевага, вмістище для рідини не включає в себе жодних пористих матеріалів, внаслідок чого у електронагрівній курильній системі існує лише єдиний капілярний пристрій (капілярний гніт). Це зберігає конструкцію частини, що вставляється в рот, простою, при цьому вся система вимагає мінімального технічного обслуговування. За варіантом, якому віддається перевага, контейнер є непрозорим, і таким чином обмежує розкладання рідини світлом.

Електронагрівна курильна система може додатково включати в себе розпилювач, що має щонайменше один нагрівальний елемент. Крім нагрівального елемента розпилювач може включати в себе один або декілька електромеханічних елементів, таких як п'єзоелектричні елементи. Додатково або альтернативно розпилювач може включати в себе також елементи, у яких застосовані електростатичні, електромагнітні або пневматичні принципи дії.

Капілярний гніт може мати волокнисту або губчасту структуру. Наприклад, капілярний гніт може включати в себе множину волокон або ниток, по суті розташованих у поздовжньому напрямку курильної системи, або подібний до губки матеріал, якому надана форма стрижня, розташованого у поздовжньому напрямку курильної системи. Ця структура гнота утворює множину невеликих каналів або трубок, через які рідина може транспортуватися від вмістища для рідини до нагрівального елемента під дією капілярних сил. Капілярний гніт може включати в себе будь-який прийнятний матеріал або комбінацію матеріалів. До прикладів прийнятих матеріалів належать керамічні або графітні матеріали у вигляді волокон або спечених порошків. Капілярний гніт може мати будь-яку прийнятну капілярність та пористість для відповідності фізичним властивостям різних рідин, таким як густина, в'язкість, поверхневий натяг та тиск пари.

Порожниста насадна частина може містити будь-який прийнятний матеріал або комбінацію матеріалів. До прикладів прийнятих матеріалів належать метали, сплави, пластики або композиційні матеріали, які містять один або більше з перелічених матеріалів. За варіантом, якому віддається перевага, цей матеріал є легким та не крихким.

Частина, що вставляється в рот, може містити будь-який прийнятний матеріал або комбінацію матеріалів. До прикладів прийнятих матеріалів належать термопластики, прийнятні для харчових або фармацевтичних застосувань, наприклад, поліпропілен, поліефіркетон (PEEK) та поліетилен.

За варіантом, якому віддається перевага, електронагрівна курильна система є портативною. Електронагрівна курильна система може мати розмір, порівнянний з розміром звичайної сигари або сигарети.

За другим аспектом цього винаходу створена частина, що вставляється в рот, призначена для з'єднання з порожнистою насадною частиною з утворенням електронагрівної курильної системи, де порожниста насадна частина включає в себе джерело електричного живлення та електричні кола, причому частина, що вставляється в рот, включає в себе: вмістище для рідини, капілярний гніт, який має перший кінець та другий кінець, причому перший кінець для контактування з рідиною простягається усередину вмістища для рідини; щонайменше один нагрівальний елемент для нагрівання другого кінця капілярного гнота; вихідний отвір для повітря та камеру утворення аерозолі, розташовану між другим кінцем капілярного гнота та вихідним отвором для повітря; причому, коли порожниста насадна частина з'єднана з частиною, що вставляється в рот, щонайменше один нагрівальний елемент перебуває в електричному

з'єднанні з джерелом живлення через зазначені електричні кола, виконані з можливістю подавання імпульсу електричного струму на згаданий щонайменше один нагрівальний елемент коли користувач ініціює затягування і визначається канал для проходження повітря від щонайменше одного вхідного отвору для повітря до згаданого вихідного отвору для повітря через камеру утворення аерозолі, яким потік повітря спрямовується навколо нагрівального елемента та другого кінця капілярного гнота.

У варіанті здійснення, якому віддається перевага, згаданий щонайменше один нагрівальний елемент включає в себе котушку з провідника, що оточує другий кінець капілярного гнота. У цьому варіанті здійснення провідник за варіантом, якому віддається перевага, являє собою дріт з металевого сплаву.

За цим винаходом також створена порожниста насадна частина, виконана з можливістю з'єднання з частиною, що вставляється в рот, за другим аспектом цього винаходу.

За третім аспектом цього винаходу створена порожниста насадна частина, призначена для з'єднання з частиною, що вставляється в рот, з утворенням електронагрівної курильної системи, де частина, що вставляється в рот, включає в себе вмістище для рідини, капілярний гніт, який має перший кінець та другий кінець, причому перший кінець для контактування з рідиною простягається усередину вмістища для рідини, щонайменше один нагрівальний елемент для нагрівання другого кінця капілярного гнота, вихідний отвір для повітря та камеру утворення аерозолі, розташовану між другим кінцем капілярного гнота та вихідним отвором для повітря, причому порожниста насадна частина включає в себе: джерело електричного живлення; та електричні кола, причому, коли порожниста насадна частина з'єднана з частиною, що вставляється в рот, згаданий щонайменше один нагрівальний елемент перебуває в електричному з'єднанні з джерелом живлення через електричні кола, виконані з можливістю подавання імпульсу електричного струму на згаданий щонайменше один нагрівальний елемент коли користувач ініціює затягування, і визначається канал для проходження повітря від щонайменше одного вхідного отвору для повітря до згаданого вихідного отвору для повітря через камеру утворення аерозолі, яким потік повітря спрямовується навколо нагрівального елемента та другого кінця капілярного гнота.

За варіантом, якому віддається перевага, електричні кола включають в себе датчик виявлення потоку повітря, який свідчить про виконання користувачем затягування.

За варіантом, якому віддається перевага, порожниста насадна частина крім того має щонайменше один вхідний отвір для повітря.

За цим винаходом також створена частина, що вставляється в рот, виконана з можливістю з'єднання з порожнистою насадною частиною за третім аспектом цього винаходу.

Особливості, зазначені стосовно одного аспекту цього винаходу, можуть також бути застосовані до іншого аспекту цього винаходу.

Цей винахід, виключно як приклад, буде нижче описаний з посиланнями на прикладені фігури, на яких:

На Фіг. 1 показана порожниста насадна частина електронагрівної курильної системи за одним з варіантів здійснення цього винаходу;

На Фіг. 2 показана частина, що вставляється в рот, яка входить до складу електронагрівної курильної системи за одним з варіантів здійснення цього винаходу; та

На Фіг. 3 у складеному стані показана електронагрівна курильна система, яка включає в себе порожнисту насадну частину, показану на Фіг. 1, та частину, що вставляється в рот, показану на Фіг. 2.

На Фіг. 1 показана порожниста насадна частина електронагрівної курильної системи за одним з варіантів здійснення цього винаходу. Порожниста насадна частина 101 включає в себе джерело електричного живлення у вигляді батареї 103, електричні кола у вигляді блока 105 та систему 107 виявлення затягування, індикатор 109 затягування, електричні підключення 111, електричні контакти 113, вхідні отвори 115 для повітря та фіксувальний механізм 117. Порожниста насадна частина 101 виконана з можливістю з'єднання з частиною 201, показаною на Фіг. 2.

На Фіг. 2 частина 201, що вставляється в рот, включає в себе вмістище для рідини у вигляді картриджа 203, який вміщує рідину 205, капілярний гніт 207, нагрівальний елемент у вигляді нагрівальної котушки 209, вихідний отвір 211 для повітря та камеру 213 утворення аерозолі. Перший кінець 207a капілярного гнота 207 простягається усередину картриджа 203, а другий кінець 207b капілярного гнота 207 оточений нагрівальною котушкою 209. Частина, що вставляється в рот, також включає в себе ковпачок 215, призначений для захисту другого кінця 207b капілярного гнота 207, та ізолювальне кільце 217. Частина 201, що вставляється в рот, виконана з можливістю з'єднання з порожнистою насадною частиною 101, показаною на Фіг. 1.

На Фіг. 3 показана порожниста насадна частина 101, зображена на Фіг. 1, з'єднана з частиною 201, що вставляється в рот, показаною на Фіг. 2, з утворенням електронагрівної курильної системи 301, виконаної так, щоб подавати аерозоль користувачеві за його бажанням. Порожниста насадна частина 101 та частина 201, що вставляється в рот, з'єднані з можливістю роз'єднання за допомогою фіксувального механізму 117. Кінці нагрівальної котушки 209 перебувають у контакті з електричними контактами 113 на порожнистій насадній частині. Система 301 працює таким чином.

Рідина 205 потрапляє з картриджа 203 від першого кінця 207a гнота 207 до другого кінця 207b гнота під дією капілярних сил. Коли користувач виконує затягування через вихідний отвір 211 для повітря пристрою, повітря з навколишнього середовища просмоктується через вхідні отвори 115 для повітря. У цьому варіанті здійснення система 107 виявлення затягування виявляє затягування, приводить у дію нагрівальну котушку 209 та вмикає індикатор 109 затягування. Батарея 103 подає імпульс енергії на нагрівальну котушку 209 для нагрівання другого кінця 207b гнота 207. Рідина з другого кінця 207b гнота 207 випаровується за допомогою нагрівальної котушки 209 з утворенням перенасиченої пари. Одночасно випаровану рідину замінює інша рідина, яка пересувається у напрямку до другого кінця 207b гнота під дією капілярних сил (це іноді називають "підсмоктуванням"). Утворена перенасичена пара змішується з потоком повітря та переноситься з ним від вхідних отворів 115 для повітря у напрямку до камери 213 утворення аерозолі. В результаті певного взаємного розташування вхідних отворів 115 для повітря та частини 211, що вставляється в рот, потік повітря спрямовується навколо другого кінця 207b гнота так, щоб оптимізувати утворення аерозолі у камері 213 утворення аерозолі. У камері 213 утворення аерозолі пара конденсується з утворенням вдихуваного аерозолі, який переноситься у напрямку до вихідного отвору 211 та в ротову порожнину користувача.

У цьому варіанті здійснення блок 105 та система 107 виявлення затягування є програмовними. Блок 105 та система 107 виявлення затягування можуть бути застосовані для керування роботою пристрою. У цьому варіанті здійснення, коли система 107 виявлення затягування виявляє, що користувач здійснює затягування, то батарея подає імпульс струму заздалегідь визначеної тривалості на нагрівальну котушку 209. Ця заздалегідь визначена тривалість імпульсу струму буде залежати від кількості рідини, необхідної для одного затягування, та часу, необхідного для випарування цієї кількості рідини. Це в свою чергу залежить від властивостей рідини, нагрівальної котушки та капілярного гнота. Цей заздалегідь визначений час може становити від 0,5 с до 3 с.

У цьому варіанті здійснення картридж 203 у частині, що вставляється в рот, має такі розміри, щоб вміщувати достатню кількість рідини для заздалегідь визначеної кількості затягувань. Після цієї заздалегідь визначеної кількості затягувань картридж може бути знову заповнений, однак за варіантом, якому віддається перевага, частину, що вставляється в рот, цілком замінюють. Заздалегідь визначена кількість затягувань ідеально становить від 200 затягувань до 2000 затягувань та буде залежати від потрібного розміру картриджа, частини, що вставляється в рот, та усього пристрою, а також властивостей застосованої рідини. Картридж 203 може бути виготовлений з будь-якого прийнятного матеріалу. Приклади включають скло та полімерні пластики, такі як ПЕТ або інші, застосовані у фармацевтичній або харчовій галузях. Цей матеріал має бути вибраний так, щоб по можливості уникати витоків, руйнування або неправильного застосування.

У варіанті здійснення, показаному на Фіг. 1-3, коли порожниста насадна частина та частина, що вставляється в рот, з'єднані, то картридж 203 розташований вище за потоком відносно другого кінця 207b гнота та нагрівальної котушки 209. Таким чином, навколишнє повітря просмоктується через вхідні отвори 115 для повітря та проходить навколо картриджа 203 перед тим, як досягнути другого кінця 207b гнота та нагрівальної котушки 209. Однак у альтернативному варіанті здійснення частина, що вставляється в рот, може мати таку конструкцію, що коли порожниста насадна частина та частина, що вставляється в рот, з'єднані, то картридж розташований нижче за потоком відносно другого кінця гнота та нагрівальної котушки. У цьому варіанті здійснення навколишнє повітря просмоктується через вхідні отвори для повітря, після чого пара або аерозоль буде проходити навколо картриджа на шляху до вихідного отвору для повітря.

Капілярний гніт може бути виготовлений з різноманітних пористих або капілярних матеріалів, а за варіантом, якому віддається перевага, має відому заздалегідь визначену капілярність. Приклади включають керамічні або графітні матеріали у вигляді волокон або спечених порошків. Гноти різної пористості можуть бути застосовані для відповідності фізичним

властивостям різних рідин, таким як густина, в'язкість, поверхневий натяг та тиск пари. Гніт повинен бути придатний для подавання потрібної кількості рідини до нагрівальної котушки.

Частина, що вставляється в рот, та порожниста насадна частина мають такі розміри та форму, щоб забезпечувати можливість їх з'єднання з отриманням електронагрівної курильної системи, яка має прийнятні розміри та може бути застосована курцем. Елементи частини, що вставляється в рот, та порожнистої насадної частини, у тому числі джерело живлення, електричні кола, вмістище для рідини, гніт, нагрівальний елемент та камера утворення аерозолі, мають відповідні розміри та форму для дизайну системи. За варіантом, якому віддається перевага, система є портативною та може мати розмір, подібний розмірові звичайної сигари або сигарети.

Система за цим винаходом уможливорює контролювання концентрації частинок (мг/л або мг/об'єм затягування) у аерозолі, середнього розміру частинок у аерозолі та розподілення (діапазону) розмірів частинок у аерозолі. Це може контролюватися шляхом змінювання одного або більше з таких чинників: склад аерозолеутворювача у рідині, передавання енергії (теплова потужність на одиницю площі поверхні) на нагрівальному елементі, конструкція камери утворення аерозолі та робоча температура. Передавання енергії буде залежати від численних факторів, у тому числі від матеріалів, застосованих для нагрівальних елементів та гнота, діаметра гнота, конструкції нагрівального елемента, в тому числі - якщо нагрівальний елемент являє собою котушку - довжину, діаметр та крок (відстань між витками) котушки, а також від потужності, що подається на нагрівальний елемент.

Робоча температура має контролюватися так, щоб забезпечити - по можливості - відсутність виникнення небажаного погіршення якості аерозолеутворювача або аерозолеутворювачів та ароматизаторів. Це може бути досягнуто, наприклад, шляхом контролювання температури нагрівача, якщо нагрівач виготовлений з прийнятного металу або сплаву, шляхом застосування змінювання електропровідності або шляхом контролювання кількості енергії, яка подається на нагрівач. Робоча температура на нагрівальному елементі, якій віддається перевага, знаходиться у діапазоні від 100 °C до 300 °C. Конструкція, показана на фігурах, може працювати у цьому діапазоні температур та може також забезпечувати короткий час реакції (час між затягуванням користувачем з системи та надходженням аерозолі в рот користувача з вихідного отвору для повітря - це може бути названо "часом для затягування") від 10 мс до 500 мс.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Електронагрівна курильна система, що включає порожнисту насадну частину та змінну частину, що вставляється в рот, порожниста насадна частина включає джерело електричного живлення та електричні кола; частина, що вставляється в рот, включає вмістище для рідини, капілярний гніт, який має перший кінець та другий кінець, причому перший кінець для контактування з рідиною простягається усередину вмістища для рідини, щонайменше один нагрівальний елемент для нагрівання другого кінця капілярного гнота, вихідний отвір для повітря та камеру утворення аерозолі, розташовану між другим кінцем капілярного гнота та вихідним отвором для повітря; причому, коли порожниста насадна частина та частина, що вставляється в рот, з'єднані, згаданий щонайменше один нагрівальний елемент перебуває в електричному з'єднанні з джерелом живлення через зазначені електричні кола, зазначені електричні кола виконані з можливістю подавання імпульсу електричного струму на згаданий щонайменше один нагрівальний елемент, коли користувач ініціює затягування, та визначається канал для проходження повітря від щонайменше одного вхідного отвору для повітря до згаданого вихідного отвору для повітря через камеру утворення аерозолі, яким потік повітря спрямовується навколо нагрівального елемента та другого кінця капілярного гнота.

2. Електронагрівна курильна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що згаданий щонайменше один нагрівальний елемент включає котушку з провідника, що оточує другий кінець капілярного гнота.

3. Електронагрівна курильна система за п. 1 або п. 2, яка **відрізняється** тим, що зазначені електричні кола включають датчик виявлення потоку повітря, який свідчить про виконання користувачем затягування.

4. Електронагрівна курильна система за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що щонайменше один вхідний отвір для повітря виконаний у порожнистій насадній частині.

5. Частина, що вставляється в рот, призначена для з'єднання з порожнистою насадною частиною з утворенням електронагрівної курильної системи, де порожниста насадна частина

включає джерело електричного живлення та електричні кола, причому частина, що вставляється в рот, включає:

вмістище для рідини;

5 капілярний гніт, який має перший кінець та другий кінець, причому перший кінець для контактування з рідиною простягається усередину вмістища для рідини;

щонайменше один нагрівальний елемент для нагрівання другого кінця капілярного гнота;

вихідний отвір для повітря; та

камеру утворення аерозолі, розташовану між другим кінцем капілярного гнота та вихідним отвором для повітря,

10 причому, коли порожниста насадна частина з'єднана з частиною, що вставляється в рот, згаданий щонайменше один нагрівальний елемент перебуває в електричному з'єднанні з джерелом живлення через зазначені електричні кола, виконані з можливістю подавання імпульсу електричного струму на згаданий щонайменше один нагрівальний елемент коли користувач ініціює затягування і визначається канал для проходження повітря від щонайменше

15 одного вхідного отвору для повітря до згаданого вихідного отвору для повітря через камеру утворення аерозолі, яким потік повітря спрямовується навколо нагрівального елемента та другого кінця капілярного гнота.

6. Частина, що вставляється в рот, за п. 5, яка **відрізняється** тим, що згаданий щонайменше один нагрівальний елемент включає котушку з провідника, що оточує другий кінець капілярного

20 гнота.

7. Порожниста насадна частина, виконана з можливістю з'єднання з частиною, що вставляється в рот, за п. 5 або п. 6.

8. Порожниста насадна частина, призначена для з'єднання з частиною, що вставляється в рот, з утворенням електронагрівної курильної системи, де частина, що вставляється в рот, включає

25 вмістище для рідини, капілярний гніт, який має перший кінець та другий кінець, причому його перший кінець для контактування з рідиною простягається усередину вмістища для рідини, щонайменше один нагрівальний елемент для нагрівання другого кінця капілярного гнота, вихідний отвір для повітря та камеру утворення аерозолі, розташовану між другим кінцем капілярного гнота та вихідним отвором для повітря, причому порожниста насадна частина

30 включає:

джерело електричного живлення; та

електричні кола,

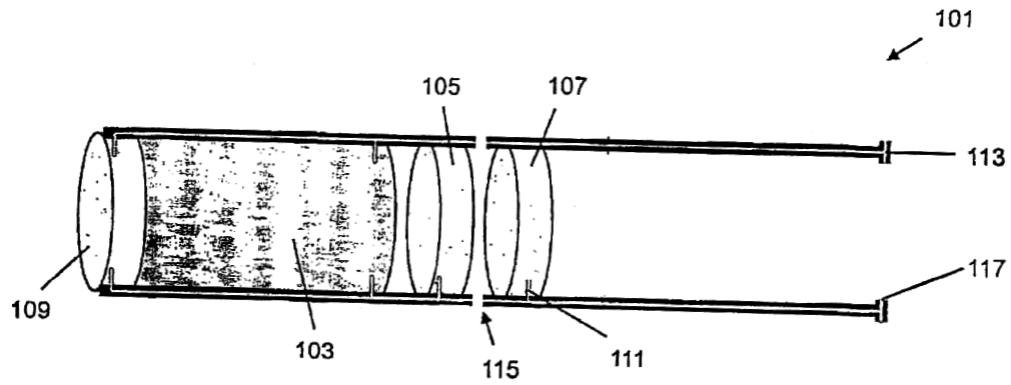
35 причому, коли порожниста насадна частина з'єднана з частиною, що вставляється в рот, згаданий щонайменше один нагрівальний елемент перебуває в електричному з'єднанні з джерелом живлення через електричні кола, виконані з можливістю подання імпульсу електричного струму на щонайменше один нагрівальний елемент, коли користувач ініціює затягування, і визначається канал для проходження повітря від щонайменше одного вхідного отвору для повітря до згаданого вихідного отвору для повітря через камеру утворення аерозолі, яким потік повітря спрямовується навколо нагрівального елемента та другого кінця

40 капілярного гнота.

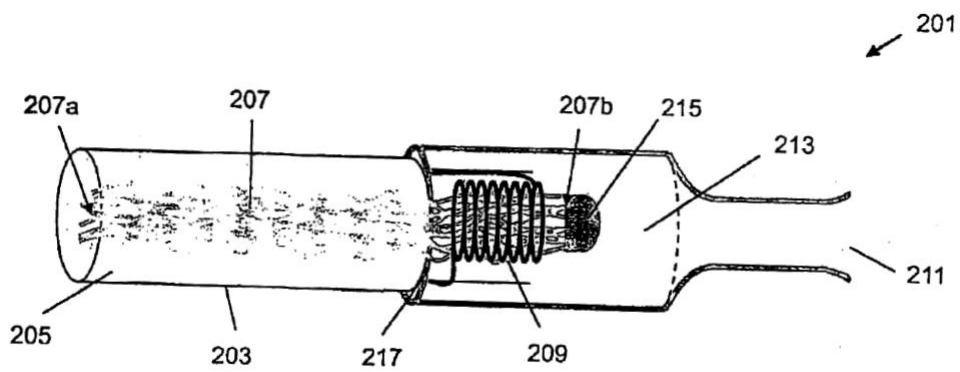
9. Порожниста насадна частина за п. 8, яка **відрізняється** тим, що електричні кола включають датчик виявлення потоку повітря, який свідчить про виконання користувачем затягування.

10. Порожниста насадна частина за п. 8 або п. 9, яка **відрізняється** тим, що також має щонайменше один вхідний отвір для повітря.

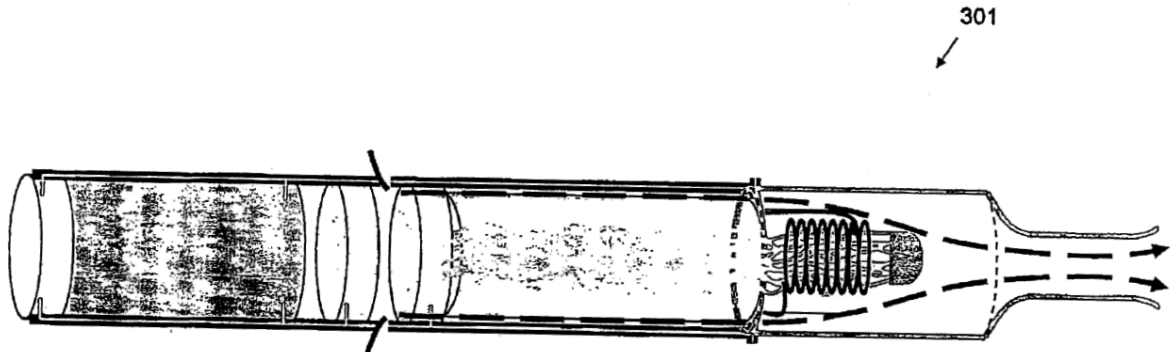
45 11. Частина, що вставляється в рот, виконана з можливістю з'єднання з порожнистою насадною частиною за будь-яким із пп. 8-10.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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