



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106393** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)
A24F 47/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2012 06004	(72) Винахідник(и):	Торен Мішель (СН), Флік Жан-Марк (СН), Кошан Олів'є Ів (СН), Дюб'єф Флав'єн (СН)
(22) Дата подання заявки:	26.10.2010	(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:	26.08.2014	(74) Представник:	Шляховецький Ілля Олександрович, реєстр. №190
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	09252490.9	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 0845220 A1; 03.06.1998 EP 2113178 A1; 04.11.2009 US 2004099266 A1; 27.05.2004 US 4765347 A; 23.08.1988 US 2008092912 A1; 24.04.2008 EP 0893071 A1; 27.01.1999 US 3200819 A; 17.08.1965 US 5935975 A; 10.08.1999
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	27.10.2009		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.06.2012, Бюл.№ 12		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.08.2014, Бюл.№ 16		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2010/006534, 26.10.2010		

(54) КУРИЛЬНА СИСТЕМА ІЗ ВМІСТИЩЕМ ДЛЯ РІДИНИ І ПОЛІПШЕНИМИ УМОВАМИ ВНУТРІШНЬОГО ПОВІТРООБІГУ

(57) Реферат:

Курильна система включає в себе капілярний ґніт для утримання всередині рідини, щонайменше один вхідний отвір для повітря, щонайменше один вихідний отвір для повітря і камеру, розташовану між вхідним отвором для повітря і вихідним отвором для повітря. Вхідний отвір для повітря, вихідний отвір для повітря і камера розташовані так, що визначають шлях струменя повітря, який проходить від вхідного отвору для повітря до вихідного отвору для повітря через капілярний ґніт, так, щоб аерозоль переносився від рідини до вихідного отвору для повітря. Курильна система додатково включає в себе щонайменше один напрямний елемент, для скеровування струменя повітря до шляху струменя повітря так, щоб регулювати розмір частинок аерозолі. Курильна система може включати в себе щонайменше один нагрівач для підігріву рідини у принаймні частині капілярного ґноту з утворенням аерозолі.

UA 106393 C2

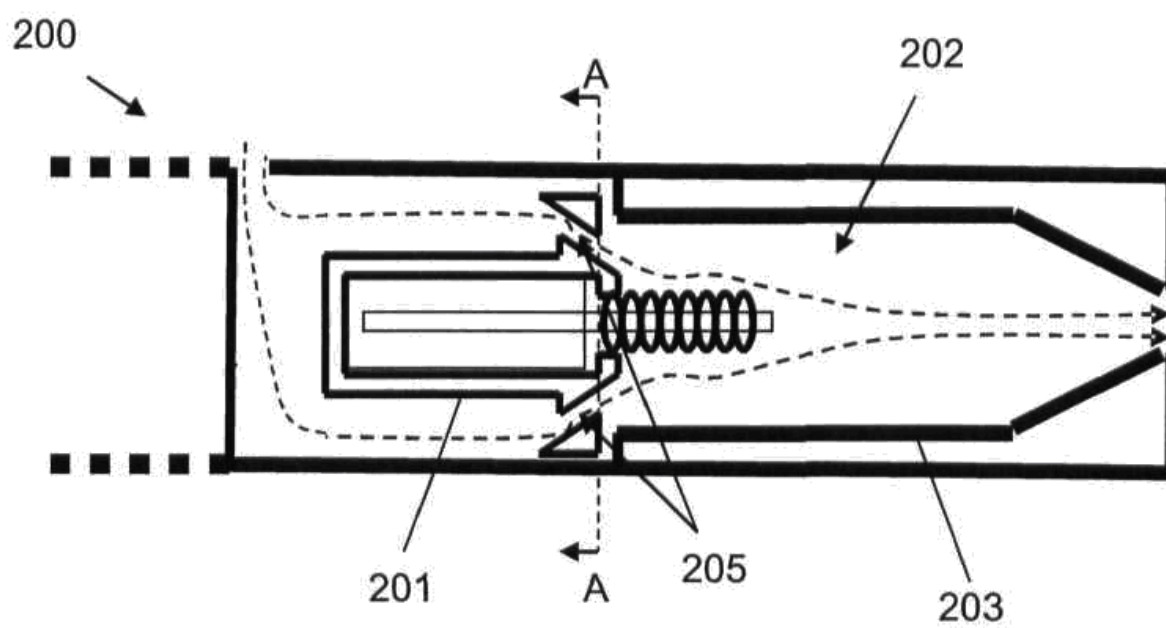


Fig. 2a

Цей винахід стосується курильної системи, що включає в себе вмістище для рідини.

У заявці WO 2007/078273 розкрита курильна система з електроживленням, у якій для утворення аерозолі як основа використовується рідина. Рідина зберігається у вмістищі, зробленому з пористого матеріалу. Вмістище сполучається з випарником нагрівача, який живиться від акумуляторної батареї, через декілька невеликих отворів. Під час користування нагрівач активують біля ротової порожнини користувача ввімкненням живлення від акумуляторної батареї. Надалі, при смоктанні користувачем кінця, який вставляється в рот, повітря примусово прокачується крізь пористе вмістище для рідини над нагрітним випаровувачем, надходить до кінця, який вставляється в рот, і звідти до ротової порожнини користувача.

Відомі наразі аналоги курильних систем з електропідігрівом, зокрема система, посилення на яку наведено вище, дійсно мають численні переваги, водночас залишаючи можливості для вдосконалення. Отже, об'єктом цього винаходу є вдосконалений курильний виріб.

Відповідно до першого аспекту цього винаходу, пропонується курильний виріб, який включає в себе капілярний гніт для утримання всередині рідини; щонайменше один нагрівач для підігріву рідини у щонайменше одній частині капілярного гніту з утворенням аерозолі; щонайменше один вхідний отвір для повітря, щонайменше один вихідний отвір для повітря і камеру, розташовану між вхідним і вихідним отворами, при цьому вхідний отвір для повітря, вихідний отвір для повітря і камера розташовані таким чином, що визначають шлях струменя повітря від вхідного отвору для повітря до вихідного отвору для повітря крізь капілярний гніт так, щоб аерозоль переносився до вихідного отвору для повітря; щонайменше один напрямний елемент, для скеровування струменя повітря до шляху струменя повітря так, щоб регулювати розмір частинок аерозолі.

Під час користування, при увімкненому нагрівачі, рідина у щонайменше одній частині капілярного гніту випаровується нагрівачем із утворенням перенасиченої пари. Перенасичена пара змішується з повітрям і переноситься струменем повітря, яке надходить крізь щонайменше один вхідний отвір для повітря. Під час руху пара зазнає конденсації у камері з утворенням аерозолі; надалі аерозоль спрямовується крізь вихідний отвір для повітря до ротової порожнини користувача. У цьому описі винаходу "вище за ходом" та "нижче за ходом" відповідають положенням, описаним відносно до напрямку руху повітряного струменя від вхідного отвору для повітря до вихідного отвору для повітря.

Курильна система за цим винаходом забезпечує низку переваг. Найважливіша з них полягає в тому, що щонайменше один напрямний елемент поліпшує струмінь повітря та аерозолі крізь курильну систему. Зокрема, управління плином повітря та аерозолі через курильну систему напрямними пристроями забезпечує можливість регулювання струменя повітря, що надходить до капілярного гніту та/або струменя повітря та аерозолі, що виходять з капілярного гніту. Автори винаходу розуміють, що регулювання струменя повітря - зокрема, напрямку струменя повітря і швидкості руху повітря - створює можливості контролю розміру частинок аерозолі, що утворюється; та за варіантом, якому віддається перевага, цей розмір зменшується порівняно з розміром частинок у відомих пристроях. Це поліпшує чуттєве враження від куріння. Крім того, регулювання струменя повітря та аерозолі здатне зменшити кількість рідини, що конденсується на внутрішніх поверхнях курильної системи. Продукт подібної конденсації може витікати з курильної системи і створювати незручність для користувача. Регулюванням струменя повітря та аерозолі можна зменшити подібне витікання. Крім того, регулювання струменя повітря та аерозолі може привести до більшої ефективності використання системи, результатом чого є заощаджування енергії.

Рідина має фізичні властивості, наприклад, температуру кипіння, прийнятні для її використання у курильному пристрої: якщо температура кипіння є занадто високою, нагрівач (щонайменше один) буде неспроможний випаровувати рідину у капілярному гніті; однак якщо температура кипіння є занадто низькою, можливе випаровування рідини навіть без активування щонайменше одного нагрівача. За варіантом, якому віддається перевага, рідина включає в себе тютюновмісні матеріали, які містять леткі ароматичні і смакові речовини тютюну, які вивільняються зі згаданої рідини в результаті нагрівання. Як альтернативний варіант або на додаток до цього, рідина може включати в себе речовини не тютюнового походження. Рідина може включати в себе воду, розчинники, етанол, екстракти рослин, а також ароматичні і смакові речовини природного і штучного походження. За варіантом, якому віддається перевага, рідина, крім того, включає в себе аерозолеутворювачі. Прикладами прийнятних аерозолеутворювачів є гліцерол (гліцерин) та пропіленгліколь.

У одному з варіантів здійснення цього винаходу, якому віддається перевага, курильна система також включає в себе вмістище для рідини. За варіантом, якому віддається перевага,

капілярний ґніт розташований таким чином, що контактує з рідиною, яка знаходиться у вмістищі для рідини. У такому випадку рідина переноситься з вмістища для рідини до нагрівача капілярними силами, що діють у капілярному ґноті. У одному з варіантів здійснення цього винаходу капілярний ґніт має перший кінець і другий кінець, при цьому перший кінець введено у вмістище для рідини для забезпечення контакту із рідиною, яка вміщена у ньому, а на другому кінці розміщений щонайменше один нагрівач для підігріву рідини. При активованому нагрівачі рідина на другому кінці капілярного ґноту випаровується нагрівачем, та утворює перенасичену пару.

Однією з переваг цього варіанту здійснення винаходу є те, що рідина у вмістищі для рідини захищена від дії кисню (оскільки кисень загалом не здатен надходити до вмістища для рідини крізь капілярний ґніт), а у деяких варіантах здійснення винаходу - рідина захищена також і від дії світла, в результаті чого імовірність деструкції рідини значно зменшується. Таким чином, вдається підтримувати санітарні умови на належному рівні. Застосування капілярного ґноту, який простягається між рідиною та нагрівачем, дає змогу значною мірою спростити конструкцію системи. Фізичні властивості рідини, в тому числі в'язкість, є такими, що дозволяють їй переміщатися крізь капілярний ґніт під дією капілярних сил.

За варіантом, якому віддається перевага, вмістище для рідини є контейнером. У варіанті здійснення винаходу, якому віддається перевага, вмістище для рідини не містить жодного пористого матеріалу, так що у курильному пристрої наявний лише один капілярний елемент (капілярний ґніт). Це дає змогу зберігати просту конструкцію курильної системи, завдяки чому система загалом майже не потребує технічного обслуговування. За варіантом, якому віддається перевага, контейнер є непрозорим, через що обмежується руйнування рідини дією світла. Вмістище для рідини може не бути дозоправним. Таким чином, після вичерпання рідини у вмістищі для рідини, курильна система потребує заміни. Як альтернативний варіант, вмістище для рідини може бути дозоправним. У такому разі курильну систему можна замінити після певної кількості дозоправлень вмістища для рідини. За варіантом, якому віддають перевагу, вмістище для рідини розраховане на те, щоб вміщувати рідину для заздалегідь визначеної кількості затягувань.

Капілярний ґніт може мати волокнисту або губчасту будову. Наприклад, капілярний ґніт може включати в себе множину волокнин або ниток. Волокна або нитки здебільшого можуть бути випрямлені у напрямку поздовжньої осі курильного виробу. Як альтернативний варіант, капілярний ґніт може включати в себе матеріал, подібний до губки, якому надано стрижнеподібної форми. Цей губчастий стрижень може простягатися уздовж поздовжньої осі курильного пристрою. За будовою матеріал ґноту складається з множини дрібних отворів або трубок, крізь які рідина може бути переміщена до нагрівача дією капілярних сил. Капілярний ґніт може включати в себе будь-який прийнятний матеріал або комбінацію матеріалів. Прикладами прийнятних матеріалів є керамічні матеріали або матеріали на основі графіту у формі волокнин або спечених порошоків. Капілярний ґніт може мати будь-яку прийнятну пористість та капілярність, оскільки і якщо цього потребуватимуть фізичні властивості рідини, такі як - густина (питома вага), в'язкість, поверхневий натяг, тиск пари тощо. Капілярні властивості ґноту у поєднанні з властивостями рідини забезпечують постійне зволоження ґноту в зоні нагрівання. Якщо ґніт стає сухим, може відбуватись перегрівання, здатне призводити до термодеструкції рідини.

За варіантом, якому віддається перевага, щонайменше один напрямний елемент спрямовує струмінь повітря регулюванням швидкості повітряного потоку, тобто швидкості руху повітря і напрямку руху повітря. Регулюванням може бути спрямовування струменя повітря у певному напрямку. Як альтернативний варіант або на додаток до цього, можливе регулювання швидкості струменя повітря. Регулювання швидкості струменя повітря можливе шляхом варіювання площі поперечного розрізу шляху струменя повітря, що дає змогу скористатись ефектом Вентурі. Долаючи звужену частину, струмінь повітря прискорюється відповідно до рівняння неперервності потоку. У такий самий спосіб, долаючи ширшу частину, струмінь повітря уповільнюється.

За варіантом, якому віддається перевага, щонайменше один напрямний елемент розташований так, що швидкість струменя повітря над ґнотом є більшою, ніж швидкість струменя повітря перед ґнотом. Для досягнення цього переважно застосовують напрямні елементи, які визначають площу перерізу струменя повітря над ґнотом, змушуючи струмінь повітря до прискорення.

За варіантом здійснення, якому віддається перевага, щонайменше один напрямний елемент розташований так, щоб регулювати розмір частинок аерозолі, так щоб їх діаметр був загалом меншим ніж 1,5 мікрон (мкм). За варіантом, якому віддається ще більша перевага, щонайменше

один напрямний елемент розташований так, щоб регулювати розмір частинок аерозолі, так, щоб їх діаметр був загалом меншим ніж 1,0 мкм.

У одному з варіантів здійснення винаходу курильна система включає в себе корпус та щонайменше один напрямний елемент для скеровування струменя повітря, утворений за допомогою внутрішньої форми корпусу. Інакше кажучи, струмінь повітря скеровується внутрішньою конструкцією цього вузла. За варіантом, якому віддається перевага, внутрішніми стінками корпусу надано форми, яка утворює напрямні елементи для скеровування струменя повітря. Напрямні елементи, утворювані внутрішньою формою корпусу, можуть бути розташовані перед капілярним гнотом, тобто вище гноту за струменем повітря. У такому випадку напрямні елементи скеровують струмінь повітря в напрямку від вхідного отвору для повітря до капілярного гноту. Як альтернативний варіант або на додаток до цього, напрямні елементи, утворювані внутрішньою формою корпусу, можуть бути розташовані після капілярного гноту, тобто нижче за струменем повітря. У такому випадку напрямні елементи скеровують струмінь аерозолі і струмінь повітря від капілярного гноту до вихідного отвору для повітря. У одному з варіантів здійснення цього винаходу, якому віддається перевага, внутрішня форма корпусу визначає канал, що звужується в напрямку вихідного отвору для повітря.

Внутрішня форма корпусу може визначати ламінарний характер струменя вище або нижче за струменем від капілярного гноту. Внутрішня форма корпусу може визначати вихороподібний (тобто пов'язаний із обертальним або спіральним рухом) характер потоку вище або нижче за ходом повітря від капілярного гноту. Внутрішня форма корпусу може визначати будь-який різновид турбулентного руху вище або нижче за струменем від капілярного гноту.

Курильна система може також включати в себе корпус, внутрішня форма якого може принаймні частково визначати форму камери. Розмір і форма камери впливає на струмінь повітря і аерозолі в напрямку від капілярного гноту до вихідного отвору для повітря, що позначається на процесі утворення аерозолі. Це, у свою чергу, впливає на розмір частинок аерозолі. Наприклад, якщо камера невелика за розміром, це може сприяти швидкому руху частинок аерозолі в напрямку вихідного отвору для повітря. З іншого боку, якщо камера більша за розміром, це дає більше часу аерозолі на утворення і рух в напрямку вихідного отвору для повітря. Камера може оточувати з усіх боків капілярний гніт або може розташовуватись нижче за струменем повітря від капілярного гноту. Розташування камери відносно капілярного гноту так само позначається на розмірі частинок аерозолі. Причина полягає в тому, що зазнає впливу швидкість конденсації пари для утворення аерозолі.

У одному з варіантів здійснення винаходу курильна система включає в себе корпус, і згаданому корпусу надана внутрішня форма, яка нижче за ходом повітря від капілярного гноту утворює імпактор (інерційний сепаратор), що виконує роль пастки для частинок аерозолі відносно більшого розміру. До частинок аерозолі відносно більшого розміру можуть належати такі частинки аерозолі, діаметр яких перевищує приблизно 1,5 мкм. Як альтернативний варіант, до частинок аерозолі відносно більшого розміру можуть належати такі частинки аерозолі, чий діаметр перевищує приблизно 1,0 мкм. Як альтернативний варіант, до частинок аерозолі відносно більшого розміру можуть належати частинки аерозолі іншого діаметру. Більш висока інерційність частинок аерозолі більшого розміру означає, що при раптовій зміні напрямку руху в каналі струменя частинки аерозолі відносно більшого розміру можуть бути неспроможні достатньо швидко змінити напрямок свого руху для того, щоб залишатись у каналі струменя повітря; натомість, вони можуть бути захоплені інерційним сепаратором. За варіантом, якому віддається перевага, інерційний сепаратор розташований таким чином, щоб користатись більш високою інерційністю частинок аерозолі відносно більшого розміру.

Розташування інерційного сепаратора, - наприклад, відносно капілярного гноту і нагрівача, а також відносно камери, - позначатиметься на розмірі і чисельності частинок, що потрапляють у пастку. Якщо курильна система включає в себе інерційний сепаратор, щонайменше один напрямний елемент може включати в себе прискорювальне сопло для скеровування аерозолі в напрямку інерційного сепаратора. Сопло може визначати площу поперечного перерізу повітряного каналу, що звужується так, щоб прискорювати рух аерозолі в напрямку інерційного сепаратора. Частинки аерозолі відносно більшого розміру потрапляють у пастку, водночас частинки аерозолі відносно меншого розміру здатні оминати інерційний сепаратор у каналі струменя повітря.

У одному з варіантів здійснення цього винаходу курильна система також включає в себе корпус та щонайменше один напрямний елемент для скеровування струменя повітря, яке забезпечується одним чи більшою кількістю знімних вставних елементів, що вміщені всередині корпусу. Згадані один або більша кількість знімних вставних елементів можуть включати в себе знімний вставний елемент вище за струменем від капілярного гноту. У такому випадку напрямні

елементи скеровують струмінь повітря в напрямку від вхідного отвору для повітря до капілярного ґноту і нагрівача. Як альтернативний варіант або на додаток до цього, один або більша кількість знімних вставних елементів можуть включати в себе знімний вставний елемент нижче за струменем від капілярного ґноту. У такому випадку напрямні елементи скеровують

5 струмінь повітря в напрямку від капілярного ґноту і нагрівача до вихідного отвору для повітря. Один або більша кількість знімних вставних елементів можуть скеровувати струмінь повітря безпосередньо на капілярний ґніт і нагрівач. Один або більша кількість усувних вставних елементів можуть скеровувати струмінь повітря безпосередньо від капілярного ґноту і нагрівача.

10 Один або більша кількість знімних вставних елементів можуть визначати ламінарний струмінь повітря вище або нижче за струменем від капілярного ґноту і нагрівача. Один або більша кількість знімних вставних елементів можуть визначати вихровий, тобто обертальний або спіральний, струмінь повітря вище або нижче за течією від капілярного ґноту. Один або більша кількість знімних вставних елементів можуть визначати будь-який турбулентний

15 струмінь повітря вище або нижче за струменем від капілярного ґноту.

Один або більша кількість знімних вставних елементів можуть, принаймні частково, визначати форму камери. Зазвичай (але не обов'язково), це можна застосовувати у поєднанні з певною внутрішньою формою корпусу. Розмір і форма камери позначається на струмі повітря та аерозолі в напрямку від капілярного ґноту і нагрівача до вихідного отвору для повітря. Це

20 позначається на розмірі частинок аерозолі. Камера може оточувати з усіх боків капілярний ґніт і нагрівач або може розташовуватись нижче за струменем повітря від капілярного ґноту і нагрівача. Розташування камери відносно капілярного ґноту і нагрівача так само позначається на розмірі частинок аерозолі.

У одному з варіантів здійснення винаходу, якому віддається перевага, один або більша

25 кількість знімних вставних елементів можуть включати в себе знімний вставний елемент, який оточує з усіх боків капілярний ґніт і нагрівач. У такому випадку за варіантом, якому віддається перевага, знімний вставний елемент визначає канал струменя повітря безпосередньо на капілярний ґніт і нагрівач та безпосередньо від капілярного ґноту і нагрівача. У першому варіанті здійснення винаходу капілярний ґніт має видовжену форму, а знімний вставний елемент

30 скеровує струмінь повітря на капілярний ґніт у напрямку, перпендикулярному до поздовжньої осі капілярного ґноту, і скеровує струмінь повітря від капілярного ґноту у напрямку, паралельному до поздовжньої осі капілярного ґноту. За варіантом здійснення винаходу, якому віддається перевага, курильна система включає в себе корпус видовженої форми, при цьому поздовжня вісь капілярного ґноту і поздовжня вісь корпусу паралельні одна одній. У другому варіанті здійснення винаходу капілярний ґніт має видовжену форму, а знімний вставний елемент

35 скеровує струмінь повітря на капілярний ґніт у напрямку, перпендикулярному до поздовжньої осі капілярного ґноту, і скеровує струмінь повітря від капілярного ґноту у напрямку, перпендикулярному до поздовжньої осі капілярного ґноту. У такому випадку напрямок струменя повітря до капілярного ґноту може бути перпендикулярний до напрямку струменя повітря від

40 капілярного ґноту. Як альтернативний варіант, струмінь повітря до капілярного ґноту може збігатися за напрямком із струменем повітря від капілярного ґноту. За варіантом, якому віддається перевага, курильна система включає в себе корпус видовженої форми, при цьому поздовжня вісь капілярного ґноту і поздовжня вісь корпусу паралельні одна одній.

За варіантом здійснення винаходу, якому віддається перевага, щонайменше один з знімних

45 вставних елементів має отвори для проходження крізь них повітря. Отвори можуть бути створені у вставних елементах механічною обробкою або альтернативно під час лиття під тиском.

У одному з варіантів здійснення винаходу щонайменше один з знімних вставних елементів розташований нижче за ходом повітря від капілярного ґноту, і включає в себе інерційний

50 сепаратор, що виконує роль пастки для частинок аерозолі відносно більшого розміру. До частинок аерозолі відносно більшого розміру можуть належати такі частинки аерозолі, чий діаметр перевищує приблизно 1,5 мкм. Як альтернативний варіант, до частинок аерозолі відносно більшого розміру можуть належати такі частинки аерозолі, діаметр яких перевищує приблизно 1,0 мкм. Як альтернативний варіант, до частинок аерозолі відносно більшого

55 розміру можуть належати частинки аерозолі будь-якого іншого розміру. Більш висока інерційність частинок аерозолі більшого розміру означає, що при раптовій зміні напрямку руху в каналі струменя повітря частинки аерозолі відносно більшого розміру можуть бути неспроможні достатньо швидко змінити напрямок свого руху для того, щоб залишатись у каналі струменя повітря; натомість, вони можуть бути захоплені інерційним сепаратором. За

варіантом, якому віддається перевага, інерційний сепаратор розташований таким чином, щоб використовувати більш високу інерційність частинок аерозолі відносно більшого розміру.

Наприклад, знімний вставний елемент може включати в себе пластинку, розташовану нижче за струменем повітря від капілярного гніту, і яка покликана бути пасткою для частинок аерозолі відносно більшого розміру, які контактують із пластинкою. Пластинка може бути зорієнтована перпендикулярно до повітряного каналу. Розташування інерційного сепаратора, - наприклад, відносно капілярного гніту і нагрівача, а також відносно камери, - позначатиметься на розмірі і кількості частинок, що потрапляють у пастку.

Якщо курильна система включає в себе інерційний сепаратор, щонайменше один напрямний елемент може включати в себе прискорювальне сопло для скеровування аерозолі в напрямку інерційного сепаратора. Сопло може визначати площу поперечного перерізу повітряного каналу, що звужується, так, щоб прискорювати рух аерозолі в напрямку інерційного сепаратора. Частинки аерозолі відносно більшого розміру потрапляють у пастку, водночас частинки аерозолі відносно меншого розміру здатні оминати інерційний сепаратор у каналі струменя повітря.

Один або більша кількість знімних вставних елементів можуть включати в себе будь-яку з наступних складових: вмістище для рідини, капілярний гніт і нагрівач. Якщо знімний вставний елемент включає в себе вмістище для рідини, капілярний гніт та нагрівач, ці складові курильної системи можуть бути такими, що легко відокремлюються від корпусу у вигляді суцільної деталі. Це може бути корисним, наприклад, для заправлення рідиною або заміни вмістища для рідини.

Напрямні елементи можуть створюватись завдяки додатковим компонентам, розташованим у каналі струменя повітря. Наприклад, курильна система може також включати в себе стрижні, решітки, трубки з отворами або будь-які інші складові, здатні впливати на форму повітряного каналу.

У одному з варіантів здійснення винаходу капілярний гніт має видовжену форму, а напрямні елементи розташовані так, щоб скеровувати рух повітря вище за ходом повітря від капілярного гніту в напрямку, загалом паралельному поздовжній осі капілярного гніту. У такому варіанті здійснення винаходу курильна система може мати видовжену форму, при цьому поздовжня вісь капілярного гніту зорієнтована паралельно до поздовжньої осі курильної системи.

У одному з варіантів здійснення винаходу капілярний гніт має видовжену форму, а напрямні елементи розташовані так, щоб скеровувати рух повітря нижче за ходом повітря від капілярного гніту в напрямку, загалом паралельному поздовжній осі капілярного гніту. У такому варіанті здійснення винаходу курильна система може мати видовжену форму, при цьому поздовжня вісь капілярного гніту зорієнтована паралельно до поздовжньої осі курильної системи.

У одному з варіантів здійснення винаходу напрямні елементи розташовані так, щоб скеровувати рух повітря навколо капілярного гніту за спіральною траєкторією. У такому випадку повітря може надходити до спірального каналу у тангенційному напрямку. Повітря може виходити зі спірального каналу у тангенційному напрямку. У такому варіанті здійснення винаходу капілярний гніт може мати видовжену форму, при цьому напрямок осі спіралі може збігатися з напрямком поздовжньої осі капілярного гніту. Курильна система може мати видовжену форму, при цьому поздовжня вісь капілярного гніту загалом є паралельною до поздовжньої осі курильної системи.

У одному з варіантів здійснення винаходу капілярний гніт має видовжену форму, а напрямні елементи розташовані так, щоб скеровувати струмінь повітря на капілярний гніт у напрямку, загалом перпендикулярному до поздовжньої осі капілярного гніту. У такому варіанті здійснення винаходу курильна система може мати видовжену форму, при цьому поздовжня вісь капілярного гніту загалом є паралельною до поздовжньої осі курильної системи.

Як альтернативний варіант, напрямні елементи можуть бути розташовані так, щоб скеровувати струмінь повітря на капілярний гніт у напрямку, проміжному між напрямком поздовжньої осі капілярного гніту і напрямком, перпендикулярним до поздовжньої осі капілярного гніту. Інакше кажучи, напрямні елементи можуть скеровувати струмінь повітря на капілярний гніт під кутом, відмінним від кута 90° до осі капілярного гніту, тобто у діагональному напрямку.

У одному з варіантів здійснення винаходу капілярний гніт має видовжену форму, а напрямні елементи розташовані так, щоб скеровувати струмінь повітря від капілярного гніту у напрямку, загалом перпендикулярному до поздовжньої осі капілярного гніту. У такому варіанті здійснення винаходу курильна система може мати видовжену форму, при цьому поздовжня вісь капілярного гніту загалом є паралельною до поздовжньої осі курильної системи.

У одному з варіантів здійснення винаходу капілярний гніт має видовжену форму, а напрямні елементи розташовані так, щоб скеровувати струмінь повітря від капілярного гніту у напрямку,

паралельному поздовжній осі капілярного ґноту. У такому варіанті здійснення винаходу курильна система може мати видовжену форму, при цьому поздовжня вісь капілярного ґноту загалом є паралельною до поздовжньої осі курильної системи.

Як альтернативний варіант, напрямні елементи можуть бути розташовані так, щоб скеровувати струмінь повітря від капілярного ґноту у напрямку, проміжному між напрямком поздовжньої осі капілярного ґноту і напрямком, перпендикулярним до поздовжньої осі капілярного ґноту. Інакше кажучи, напрямні елементи можуть скеровувати струмінь повітря від капілярного ґноту під кутом, відмінним від кута 90° до осі капілярного ґноту, тобто у діагональному напрямку.

Вказаний щонайменше один нагрівач може включати в себе єдиний нагрівальний елемент. Як альтернативний варіант, цей щонайменше один нагрівач може містити більш ніж один нагрівальний елемент, - наприклад, два, три, чотири, п'ять, шість або більшу кількість нагрівальних елементів. Один або більша кількість нагрівальних елементів можуть бути розташовані належним чином, аби досягти якомога більш ефективного випаровування рідини у капілярному ґноті.

За варіантом, якому віддається перевага, вказаний щонайменше один нагрівач містить електричний нагрівальний елемент. За варіантом, якому віддають перевагу, вказаний один нагрівач включає в себе елемент з електрорезистентного матеріалу. До прийнятних електрорезистентних матеріалів належать (без обмеження): напівпровідники, такі як легована кераміка; "електропровідна" кераміка, така як, наприклад, дисиліцид молібдену; вуглець; графіт; метали; сплави металів, а також композитні матеріали, вироблені з керамічного матеріалу і металічного матеріалу. Такі композитні матеріали можуть містити леговану або нелеговану кераміку. Прикладами прийнятної легованої кераміки є леговані карбіди кремнію. Прикладами прийнятних металів є титан, цирконій, тантал і метали платинової групи. Прикладами прийнятних сплавів металів є неіржавна сталь, константан, сплави на основі нікелю, кобальту, хрому, алюмінію, титану, цирконію, гафнію, ніобію, молібдену, танталу, вольфраму, олова, галію, марганцю, сплави на основі заліза, а також спеціальні сплави на основі нікелю, заліза, кобальту, неіржавної сталі, сплави Timetal®, а також сплави на основі заліза, марганцю та алюмінію. Timetal® є зареєстрованим товарним знаком компанії Titanium Metals Corporation, юридична адреса: США, Колорадо, Денвер, 1999 Бродвей, Світ 4300. У склад композитних матеріалів електрорезистентний матеріал факультативно може бути введений інкапсульованим або вкритим оболонкою з ізолюючого матеріалу, або навпаки, залежно від кінетики переносу енергії та бажаних фізико-хімічних властивостей.

Вказаний щонайменше один нагрівач може мати будь-яку прийнятну форму. Наприклад, цей щонайменше один нагрівач може мати форму нагрівального леза. Як альтернативний варіант, щонайменше один нагрівач може набувати форми корпусу або підкладки з окремих частин, які мають різні електропровідні властивості, або форми електрорезистентної металевої трубки. Як альтернативний варіант, щонайменше один нагрівач може мати вигляд нагрівача із кінцевим диском або являти собою поєднання дископодібного нагрівача з нагрівальними голками або стрижнями. Як альтернативний варіант, щонайменше один нагрівач може набувати форми травленої металевої фольги, ізольованої між двома шарами інертного матеріалу. У такому випадку інертний матеріал може складатися з каптону з суцільного полііміду або фолії зі слюди. Як альтернативний варіант, щонайменше один нагрівач може набувати форми листового матеріалу, який може бути огорнутий навколо щонайменше частини капілярного ґноту. Як альтернативний варіант, цей щонайменше один нагрівач може набувати форми травленої фолії, складеної навколо щонайменше частини капілярного ґноту. Травлена фолія може включати в себе металевий лист, вирізаний лазером або утворений за допомогою електрохімічних засобів. 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 форму із візерункчастим малюнком, що може утворювати спіралеподібну структуру при скручуванні навколо капілярного ґноту. До інших альтернативних варіантів належать нагрівальний дріт, або нитка розжарення, - наприклад, дріт із ніхрому (Ni-Cr), платини, вольфраму або іншого сплаву.

У одному з варіантів здійснення винаходу, якому віддається перевага, щонайменше один нагрівач включає в себе дротяну спіраль, яка принаймні частково оточує капілярний ґніт. У такому варіанті здійснення винаходу перевага віддається дроту, виготовленому з металу. Ще більша перевага віддається дроту, виготовленому зі сплаву металів. Спіраль може простягатись уздовж капілярного ґноту на його повну довжину або її частину. Спіраль може простягатись повністю або частково навколо периферії капілярного ґноту. У одному з варіантів здійснення винаходу, якому віддається перевага, спіраль не контактує із капілярним ґнотом. Це

дає можливість нагрівальній спіралі обігрівати капілярний ґніт і водночас зменшує втрати, оскільки перешкоджає надмірному випаровуванню рідини. Це також зменшує кількість рідини, що конденсується на внутрішніх стінках, і таким чином зменшує витрати на необхідні очисні заходи.

Вказаний щонайменше один нагрівач може нагрівати рідину у капілярному ґноті за допомогою теплопровідності. Нагрівач може, принаймні частково, контактувати з ґнотом. Як альтернативний варіант, тепло від нагрівача може передаватися рідині за допомогою теплопровідного елемента. Як альтернативний варіант, щонайменше один нагрівач може передавати тепло повітрю, що надходить ззовні і прокачується крізь курильну систему під час користування пристроєм, а повітря у свою чергу нагріває рідину шляхом конвекції. Повітря, що надходить ззовні, може нагріватись, перш ніж проходити крізь пристрій. Як альтернативний варіант, повітря, що надходить ззовні, може спочатку прокачуватись крізь ґніт і надалі нагріватись.

У одному з варіантів здійснення винаходу курильна система являє собою електронагрівну курильну систему. У такому варіанті здійснення винаходу курильна система може також включати в себе систему електроживлення. За варіантом, якому віддається перевага, система електроживлення включає в себе акумулятор, поміщений у корпус. Система електроживлення може являти собою літій-йонну батарею або один з її варіантів, - наприклад, літій-йон-полімерну батарею. Як альтернативний варіант, система електроживлення може являти собою нікель-металогідридну батарею, нікель-кадмієву батарею, марганцево-літієву батарею, літій-кобальтову батарею або паливний елемент. У такому випадку за варіантом, якому віддається перевага, електронагрівна курильна система придатна для використання користувачем до вичерпання енергії у елементі живлення. Як альтернативний варіант, система електроживлення може включати в себе електричне коло, здатне підзаряджатись від зовнішнього заряджального пристрою. У такому випадку за варіантом якому віддається перевага, електричне коло після заряджання забезпечує електричну енергію для заздалегідь визначеної кількості затягувань, після чого електричне коло слід знов під'єднати до зовнішнього заряджального пристрою. Одним з прикладів прийнятного електричного кола є один або більша кількість конденсаторів або акумуляторна батарея.

Якщо курильна система являє собою електронагрівну курильну систему, ця курильна система може також включати в себе електричне коло. У одному з варіантів здійснення винаходу електричне коло включає в себе датчик, функція якого полягає у визначенні того, що користувач робить затягування. Цей датчик може являти собою електромеханічний пристрій. Як альтернативний варіант, датчик може являти собою будь-який з таких пристроїв: механічний пристрій, оптичний пристрій, оптомеханічний пристрій, датчик, побудований на основі мікро електромеханічних систем (MEMS), а також акустичний датчик. У такому випадку за варіантом, якому віддається перевага, електричне коло розташоване так, щоб забезпечити надходження імпульсу електричного струму до щонайменше одного нагрівача у випадку, коли датчик визначає, що користувач робить затягування. Перевага віддається варіанту, відповідно до якого періодичність генерації імпульсу електричного струму встановлено заздалегідь, залежно від того, яку кількість рідини доцільно випаровувати. Задля забезпечення цього перевага віддається варіанту, відповідно до якого електричне коло є програмованим.

Як альтернативний варіант, електричне коло може включати в себе перемикач із ручним керуванням, за допомогою якого сам користувач визначає момент початку затягування. Перевага віддається варіанту здійснення винаходу, відповідно до якого періодичність генерації імпульсу електричного струму встановлено заздалегідь, залежно від того, яку кількість рідини доцільно випаровувати. Задля забезпечення цього перевага віддається варіанту, відповідно до якого електричне коло є програмованим.

У одному з варіантів здійснення винаходу щонайменше один вхідний отвір для повітря включає в себе два вхідних отвори для повітря. Як альтернативний варіант, це може бути три, чотири, п'ять або більша кількість вхідних отворів для повітря. За варіантом, якому віддається перевага, при наявності декількох вхідних отворів для повітря ці вхідні отвори для повітря розташовуються навколо корпусу. У одному з варіантів здійснення винаходу, якому віддається перевага, електричне коло включає в себе датчик, функція якого полягає у виявленні струменя повітря, тобто ознаки того, що користувач робить затягування, і при цьому щонайменше один вхідний отвір для повітря, розташований вище за струменем повітря ніж місце розташування датчика.

За варіантом, якому віддається перевага, курильна система також включає в себе індикатор затягування для позначення того, що активований щонайменше один нагрівач. У одному з варіантів здійснення винаходу, відповідно до якого електричне коло включає в себе датчик для

виявлення струменя повітря, тобто ознаки того, що користувач робить затягування, індикатор може спрацьовувати у випадку, коли датчик виявляє струмінь повітря, тобто ознаку того, що користувач робить затягування. У варіанті здійснення винаходу, відповідно до якого електричне коло включає в себе перемикач із ручним керуванням, індикатор може бути увімкнений за допомогою цього перемикача.

Електронагрівна курильна система може також включати в себе форсунку, що включає в себе щонайменше один нагрівач. На додаток до нагрівного елемента, розпорскувач або форсунка може включати в себе один або більшу кількість електромеханічних елементів, таких як п'єзоелектричні елементи. На додаток до цього або натомість, форсунка може так само включати в себе елементи, які функціонують на основі електростатичного, електромагнітного або пневматичного впливу.

Перевага віддається варіанту, відповідно до якого курильна система включає в себе корпус. Корпус може включати в себе оболонку (гільзу) та мундштук. У цьому випадку всі складові можуть бути вміщені або у гільзу, або у мундштук. У випадку, якщо йдеться про електронагрівну курильну систему, перевага віддається варіанту, відповідно до якого система електроживлення та електричне коло вміщені у гільзу. Перевага віддається варіанту, відповідно до якого вмістище для рідини, капілярний гніт, щонайменше один нагрівач, а також щонайменше один вихідний отвір для повітря вміщені у мундштуку. Щонайменше один вхідний отвір для повітря може бути розташований або у гільзі, або у мундштуку. Напрямні елементи можуть бути розташовані або у гільзі, або у мундштуку, або ж одночасно у гільзі та у мундштуку. Перевага віддається варіанту, відповідно до якого мундштук є замінним. Конструкція із окремо виконаними гільзою та мундштуком забезпечує низку переваг. По-перше, у випадку, якщо замінний мундштук включає в себе щонайменше один нагрівач, вмістище для рідини, а також капілярний гніт, заміна мундштуку супроводжується заміною або оновленням всіх елементів, які можуть контактувати з рідиною. При цьому виключено можливість забруднення гільзи вмістом різних мундштуків, - наприклад, таких, у яких використовуються різні типи рідини. Крім того, якщо здійснювати заміну мундштуку із відповідними інтервалами у часі, можна звести до мінімуму імовірність засмічення нагрівача складовими рідини. Перевага віддається варіанту, відповідно до якого гільза та мундштук при їхньому сполученні утворюють рознімне з'єднання.

Корпус може бути виготовлений з будь-якого прийнятного матеріалу або сполучення матеріалів. До прикладів прийнятних матеріалів належать: метали, сплави металів, пластмаси або композитні матеріали, що містять один або більшу кількість зазначених матеріалів, або ж термопластичні матеріали, прийнятні для застосування у харчових продуктах і лікарських препаратах, наприклад, поліпропілен, поліетеретеркетон (PEEK), а також поліетилен. За варіантом, якому віддають перевагу, матеріал є легким і не крихким.

Перевага віддається варіанту, відповідно до якого курильна система є портативною. Розмір курильної системи може відповідати розміру традиційної сигари або сигарети.

Відповідно до другого аспекту цього винаходу пропонується курильна система, що включає в себе капілярний гніт для утримання всередині рідини; щонайменше один вхідний отвір для повітря, щонайменше один вихідний отвір для повітря і камеру, розташовану між вхідним і вихідним отворами, при цьому вхідний отвір для повітря, вихідний отвір для повітря і камера розташовані відносно одне одного таким чином, що шлях струменя повітря пролягає від вхідного отвору для повітря до вихідного отвору для повітря крізь капілярний гніт, отже аерозоль, утворюваний з рідини, переноситься струменем повітря до вихідного отвору для повітря; також система включає в себе щонайменше один напрямний елемент, покликаний скеровувати струмінь повітря до каналу струменя повітря і таким чином регулювати розмір частинок аерозолю.

У цьому випадку курильна система включає в себе форсунку для створення аерозолю. Форсунка може включати в себе один або більшу кількість електромеханічних елементів, таких як п'єзоелектричні елементи. На додаток до цього або натомість, форсунка може так само включати в себе елементи, які функціонують на основі електростатичного, електромагнітного або пневматичного впливу.

Особливості, наведені в описі одного з аспектів цього винаходу, можуть бути перенесені на інший аспект винаходу.

Надалі цей винахід буде описаний тільки у вигляді прикладу, із посиланнями на супровідні фігури, на яких:

На Фіг. 1 показаний приклад виконання курильної системи, що має вмістище для рідини;

На Фіг. 2a, Фіг. 2b та Фіг. 2c показаний перший варіант виконання курильної системи за цим винаходом;

На Фіг. 3a та Фіг. 3b показаний другий варіант виконання курильної системи за цим винаходом;

На Фіг. 4a та Фіг. 4b показаний третій варіант виконання курильної системи за цим винаходом;

5 На Фіг. 5 показаний четвертий варіант виконання курильної системи за цим винаходом;

На Фіг. 6a та Фіг. 6b показаний п'ятий варіант виконання курильної системи за цим винаходом;

На Фіг. 7a, Фіг. 7b, Фіг. 7c, Фіг. 7d та Фіг. 7e показаний шостий варіант виконання курильної системи за цим винаходом;

10 На Фіг. 8a, Фіг. 8b та Фіг. 8c показаний сьомий варіант виконання курильної системи за цим винаходом;

На Фіг. 9a, Фіг. 9b та Фіг. 9c показаний восьмий варіант виконання курильної системи за цим винаходом;

15 На Фіг. 10a, Фіг. 10b, Фіг. 10c та Фіг. 10d показаний дев'ятий варіант виконання курильної системи за цим винаходом;

На Фіг. 11a, Фіг. 11b, Фіг. 11c та Фіг. 11d показаний десятий варіант виконання курильної системи за цим винаходом;

На Фіг. 12a-12l показаний одинадцятий варіант виконання курильної системи за цим винаходом.

20 На Фіг. 1 показаний приклад виконання курильного пристрою, що має вмістище для рідини. Курильна система 100 на Фіг. 1 являє собою електронагрівну курильну систему і включає в себе корпус 101, який складається з кінцевої частини 103, яку вставляють в рот, і кінцевої частини корпусу 105. Всередині кінцевої частини корпусу розміщена система електроживлення у вигляді
25 акумуляторної батареї 107, а також електричне коло у вигляді власне схеми 109 та системи реєстрації зтягувань 111. Всередині кінцевої частини, яку вставляють в рот, розміщене вмістище для рідини у вигляді картриджа 113, який вміщує рідину 115, капілярний гніт 117 і нагрівальний елемент у вигляді нагрівальної спіралі 119. Один кінець капілярного гніту 117 введений у картридж 113, а інший кінець капілярного гніту 117 оповито нагрівальною спіраллю 119. Нагрівальну спіраль приєднано до електричного кола за допомогою сполучень 121. Корпус
30 101 також включає в себе вхідний отвір для повітря 123, вихідний отвір для повітря 125 у кінцевій частині, яку вставляють в рот, а також камеру у вигляді камери 127 для утворення аерозолі.

Під час застосування система функціонує за такою схемою. Рідина 115 переноситься дією капілярних сил з картриджа 113, а саме з кінця капілярного гніту 117, який введено у картридж
35 113, до іншого кінця капілярного гніту 117, який оповитий нагрівальною спіраллю. Коли користувач втягує в себе повітря з системи крізь вихідний отвір для повітря 125, повітря втягується ззовні крізь вхідний отвір для повітря 123. У варіанті конструкції, зображеному на Фіг. 1, система реєстрації зтягувань 111 визначає момент зтягування і активує нагрівальну спіраль 119. Батарея 107 подає імпульс енергії для нагрівальної спіралі 119 для обігріву кінця
40 гніту 117, оповитого нагрівальною спіраллю. Рідина на цьому кінці гніту 117 випаровується нагрівальною спіраллю 119 із утворенням перенасиченої пари. Водночас із цим випаровується рідина заміщується свіжою рідиною, яка пересувається уздовж гніту 117 під дією капілярних сил. (Це явище інколи називають "підкачуванням"). Перенасичена пара, що утворюється, захоплюється повітрям, яке надходить крізь вхідний отвір для повітря 123, і змішується з цим
45 повітрям. У камері 127 для утворення аерозолі відбувається конденсація пари з утворенням аерозолі для інгаляції, який надходить крізь вихідний отвір 125 до рота користувача.

У варіанті виконання винаходу, зображеному на Фіг. 1, електричне коло 109 і система реєстрації зтягувань 111 переважно є програмовними. Електричне коло 109 і система реєстрації зтягувань 111 можуть бути використані як засоби управління роботою системи. Ці
50 засоби, у поєднанні з зазначеним конструктивним вирішенням електронагрівної курильної системи, можуть полегшити регулювання розміру частинок аерозолі.

Капілярний гніт може бути виготовлений з різноманітних матеріалів із пористою або капілярною структурою, і у варіанті, якому віддається перевага, має відомий, заздалегідь визначений рівень розвиненості капілярної структури. Прикладами є керамічні матеріали або
55 матеріали на основі графіту у формі волокнин або спечених порошоків. Капілярний гніт може мати різний рівень розвиненості капілярної структури, якщо цього потребуватимуть різні фізичні властивості рідини, такі як густина (питома вага), в'язкість, поверхневий натяг, тиск пари тощо. Гніт має забезпечувати надходження потрібної кількості рідини до нагрівальної спіралі.

На Фіг. 1 показаний один з прикладів виконання курильної системи, який можна
60 застосовувати відповідно до цього винаходу. Багато інших прикладів так само застосовні в

контексті цього винаходу. Наприклад, курильна система не обов'язково має приводитися в дію електроенергією. Як один з прикладів виконання курильного пристрою, можливе створення додаткових входних отворів для повітря - приміром, розташовані навколо периферії корпусу. Наприклад, не обов'язково встановлювати систему реєстрації затягувань. Натомість система

5 може приводитися в дію ручним керуванням - приміром, користувач вмикає перемикача, коли розпочинає затягування. Наприклад, корпус може включати в себе виконані з можливістю відділення гільзу та мундштук. Наприклад, існує можливість зміни форми і розміру корпусу в цілому. Наприклад, може бути відсутній картридж для рідини, при цьому капілярний гніт насичують рідиною безпосередньо перед використанням. Втім, безумовно, можливі й інші

10 варіанти.

Надалі буде наведено опис численних прикладів виконання винаходу, що ґрунтуються на прикладі, який показаний на Фіг. 1. Складові, зображені на Фіг. 1, вже не позначені на наступних фігурах задля спрощення. Крім того, знов-таки задля спрощення, не зображено ані системи реєстрації затягувань 111, ані сполучень 121. Зауважимо, що Фіг. 1 і наступні фігури (від 2a до 111) по суті є лише загальними схемами. Зокрема, складові, зображені на фігурах без

15 додержання масштабу, і не співвідносяться за розміром ані окремо ані між собою.

На Фіг. 2a, Фіг. 2b та Фіг. 2c подано перший варіант виконання курильної системи за цим винаходом. На фігурі 2a зображений поперечний переріз кінцевої частини, яка вставляється в рот, першого варіанту виконання курильної системи 200. Курильна система 200, зображена на

20 Фіг. 2a, включає в себе напрямні елементи, покликані скеровувати струмінь повітря всередині курильного пристрою. У цьому варіанті виконання винаходу напрямні елементи створені в знімній вставці 201 та внутрішніми стінками 203 корпусу. Струмінь повітря зображений пунктирними лініями зі стрілками.

Знімна вставка 201 займає всю площу поперечного перерізу курильної системи 200 і

25 включає в себе канали 205 для скеровування струменя повітря між входним отвором для повітря, і капілярним гнітом та нагрівальною спіраллю. У цьому варіанті виконання винаходу картридж для рідини, капілярний гніт і нагрівальна спіраль разом утворюють частину знімної вставки 201, хоча це і не є обов'язковим. Канали 205 утворюють конус із верхівкою досередини системи, для скеровування струменя повітря загалом в напрямку поздовжньої осі корпусу і

30 водночас у діагональному напрямку до капілярного гніту та нагрівальної спіралі.

На додаток до цього, внутрішнім стінкам 203 корпусу надано такої форми, щоб утворити камеру 202 для утворення аерозолі і створити напрямні елементи, покликані скеровувати струмінь повітря та аерозолі від капілярного гніту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря крізь камеру 202 для утворення аерозолі. У цьому варіанті виконання винаходу

35 внутрішні стінки 203 корпусу утворюють конус із верхівкою до вихідного отвору для повітря і таким чином скеровує струмінь повітря та аерозолі загалом в напрямку поздовжньої осі корпусу.

Фіг. 2b та Фіг. 2c являють собою поперечні перерізи уздовж лінії A-A на Фіг. 2a. На Фіг. 2b та Фіг. 2c показані два альтернативних варіанти розташування каналів 205 у знімній вставці 201. Хоча на Фіг. 2a, Фіг. 2b та Фіг. 2c зображено поперечний переріз системи у формі кола, це не є

40 обов'язковим. На Фіг. 2b входний отвір кожного каналу, розташований віддалено від поздовжньої осі корпусу, знаходиться на одній лінії із вихідним отвором цього каналу. На Фіг. 2c канали 205 закручені навколо вісі корпусу. Мається на увазі, що входний отвір кожного каналу зсунуто відносно вихідного отвору цього каналу вздовж кола. Перевага віддається варіанту виконання винаходу, відповідно до якого вставка 201 має на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, розташований так, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі.

45

Варіант виконання винаходу, показаний на Фіг. 2a, Фіг. 2b та Фіг. 2c, забезпечує загалом співосний напрямок струменя повітря від входного отвору для повітря до капілярного гніту і нагрівальної спіралі і загалом співосний напрямок струменя повітря від капілярного гніту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря. Було з'ясовано, що керування струменем повітря цим способом сприяє утворенню аерозолі всередині курильної системи. Керуючи

50 струменем повітря, можна також зменшити конденсацію і таким чином зменшити витікання. Направні елементи, утворені вставкою 201, обмежують і скеровують струмінь повітря так, щоб спрямувати зосереджений струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль, а також підвищити ступінь турбулентності. Це зменшує розмір частинок аерозолі, який вдихає користувач. Направні елементи, утворені внутрішніми стінками 203 корпусу, зменшують об'єм

55 камери 202 для утворення аерозолі всередині курильної системи, і тому поліпшують струмінь

60

аерозолі в напрямку вихідного отвору для повітря. Це покращує відчуття від куріння. Конструкція системи на Фіг. 2с спричинює завихрення струменя повітря з метою подальшого поліпшення умов утворення аерозолі.

Можливі декілька варіантів конструкції курильної системи за Фіг. 2а, Фіг. 2b та Фіг. 2с. По-перше, можливе створення декількох вхідних отворів для повітря. Напрявні елементи вище за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів (на зразок показаної вставки 201); або, як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу, або бути створені як поєднання обох варіантів. Так само, напрямні елементи нижче за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу (як показано, надана певна форма внутрішнім стінкам 203 корпусу), або бути створені як поєднання обох варіантів. У вставці 201 може бути створено будь-яку кількість каналів 205. Канали можуть бути рівномірно або нерівномірно розміщені по колу навколо вставки. Канали можуть бути розташовані декількома рядами у вигляді кіл різних діаметрів. Канали можуть мати однакову форму і площу поперечного перерізу уздовж каналу, або ж форма поперечного перерізу може змінюватись уздовж каналу. Серед каналів можуть бути присутні деякі канали, форма і площа поперечного перерізу яких інші, ніж у решти каналів. Канали можуть бути створені у вставці механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставку можна створити разом із каналами формуванням під тиском. Канали можуть бути створені під будь-яким прийнятним кутом до поздовжньої осі корпусу. Внутрішнім стінкам 203 корпусу може бути надана відповідна форма для забезпечення потрібного об'єму і бажаної форми камери 202 для утворення аерозолі всередині курильної системи.

На Фіг. 3а та Фіг. 3b показаний другий варіант виконання курильної системи за цим винаходом. На Фіг. 3а показаний поперечний переріз кінцевої частини, яка вставляється в рот, за другим варіантом виконання курильного пристрою 250. Курильна система 250, зображена на Фіг. 3а, включає в себе напрямні елементи для скеровування струменя повітря всередині курильної системи. У цьому варіанті виконання винаходу напрямні елементи створені в знімній вставці 251 та внутрішніх стінах 253 корпусу. Струмін повітря зображений пунктирними лініями зі стрілками.

Знімна вставка 251 займає всю площу поперечного перерізу курильної системи 250 і включає в себе первинні канали 255 та вторинні канали 257 для скеровування струменя повітря між вхідним отвором для повітря, і капілярним ґнотом та нагрівальною спіраллю. У цьому варіанті виконання винаходу канали 255, 257 являють собою загалом трубчасті отвори у вставці 251. У цьому варіанті виконання винаходу картридж для рідини, капілярний ґніт і нагрівальна спіраль разом утворюють частину знімної вставки 251, хоча це і не є обов'язковим. Подібно до каналів 205, зображених на Фіг. 2а, Фіг. 2b та Фіг. 2с, первинні канали 255 на Фіг. 3а та Фіг. 3b утворюють конус із верхівкою досередини системи, для скеровування струменя повітря загалом в напрямку поздовжньої осі корпусу і водночас у діагональному напрямку до капілярного ґноту та нагрівальної спіралі. Вторинні канали 257 на Фіг. 3а та Фіг. 3b як правило, простягаються загалом у напрямку, паралельному до поздовжньої осі корпусу. Вторинні канали 257 розташовані ближче до зовнішньої поверхні курильної системи. В результаті цього утворюється вторинний струм повітря, який оминає ґніт. Таким чином, цей вторинний струм повітря несе меншу кількість частинок аерозолі, ніж струм повітря, що тече ближче до ґноту. Цей вторинний струм повітря із відносно меншим вмістом аерозолі, що тече близько до внутрішніх стінок, може зменшити кількість конденсату, який утворюється на внутрішніх стінках. Це може зменшити витікання рідини.

На додаток до цього, внутрішнім стінкам 253 корпусу надано такої форми, щоб утворити камеру 252 для утворення аерозолі і створити напрямні елементи, для скеровування струменя повітря та аерозолі від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря крізь камеру 252 для утворення аерозолі. У цьому варіанті виконання винаходу внутрішні стінки 253 корпусу утворюють конус із верхівкою до вихідного отвору для повітря і тому скеровують струм повітря та аерозолі загалом в напрямку поздовжньої осі корпусу.

На Фіг. 3b зображений поперечний переріз уздовж лінії А-А на Фіг. 3а. Хоча на Фіг. 3а та Фіг. 3b зображений поперечний переріз системи у формі кола, це не є обов'язковим. Як видно на Фіг. 3b, вставка 251 включає в себе первинні канали 255 та вторинні канали 257. На Фіг. 3b вхідний отвір кожного первинного каналу 255 радіально узгоджений із вихідним отвором цього каналу, як зображено на Фіг. 2b. Однак первинні канали 255 можуть бути закручені навколо осі корпусу, як зображено на Фіг. 2с. Вторинні канали 257 на Фіг. 3b простягаються в напрямку, паралельному до поздовжньої осі корпусу. Однак один або більша кількість вторинних каналів

257 можуть бути закручені навколо поздовжньої осі корпусу. Вторинні канали 257 розташовані ближче до корпусу, ніж первинні канали 255. Таким чином, струмінь повітря крізь вторинні канали 257 є зовнішніми відносно струменя повітря крізь первинні канали 255. На Фіг. 3b вхідний отвір кожного вторинного каналу 257, розташований віддалено від поздовжньої осі корпусу, знаходиться на одній лінії із вихідним отвором цього каналу. Однак можливе альтернативне вирішення, відповідно до якого вторинні канали 257 можуть бути закрученими навколо осі корпусу. Перевага віддається варіанту, відповідно до якого вставка 251 має на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінки кожуха, розташований так, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі.

Варіант виконання винаходу, показаний на Фіг. 3a та Фіг. 3b, забезпечує загалом співосний напрямок струменя повітря, що надходить всередину системи, від вхідного отвору для повітря до капілярного ґноту і нагрівальної спіралі, а також загалом співосний напрямок струменя повітря, що відходить зсередини системи, від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря. Крім того, варіант виконання винаходу, показаний на Фіг. 3a, та Фіг. 3b, забезпечує додатковий, загалом співосний, струмінь повітря, що надходить всередину системи, від вхідного отвору для повітря до капілярного ґноту і нагрівальної спіралі, а також додатковий, загалом співосний, скерований струмінь повітря, що відходить зсередини системи, від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря. Додатковий струмінь повітря є ближчим до периферії курильної системи. Внаслідок того, що додатковий струмінь повітря є віддаленим від нагрівальної спіралі, він переносить меншу кількість аерозолі. Тому, він може додатково сприяти поліпшенню характеристик аерозолі і зменшувати кількість рідини, що конденсується. Було з'ясовано, що керування струменем повітря цим способом сприяє утворенню аерозолі всередині курильної системи. Напрямні елементи, утворені вставкою 251, обмежують і скеровують струмінь повітря таким чином, щоб спрямувати струмінь повітря на капілярний ґніт і нагрівальну спіраль, а також підвищити ступінь турбулентності. Це зменшує розмір частинок аерозолі, який вдихає користувач. Напрямні елементи також забезпечують додатковий струмінь повітря, який може зменшити кількість рідини, що конденсується всередині курильної системи. Напрямні елементи, утворені внутрішніми стінками 253 корпусу, зменшують об'єм камери 252 для утворення аерозолі всередині курильної системи і тому поліпшують струмінь аерозолі в напрямку вихідного отвору для повітря. Це покращує відчуття від куріння.

Можливі декілька варіантів конструкції курильної системи за Фіг. 3a та Фіг. 3b. По-перше, можливе створення декількох вхідних отворів для повітря. Напрямні елементи вище за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів (на зразок вставки 251); як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу, або бути створені як поєднання обох варіантів. Так само, напрямні елементи нижче за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу (як показано, надана певна форма внутрішнім стінкам 253 корпусу), або бути створені як поєднання обох варіантів. У вставці 251 може бути створено будь-яку кількість каналів 255 та 257. Канали можуть бути рівномірно або нерівномірно розміщені по колу навколо вставки. Канали можуть бути розташовані декількома рядами у вигляді кіл різних діаметрів. Канали можуть мати однакову форму і площу поперечного перерізу уздовж каналу, або ж форма поперечного перерізу може змінюватись уздовж каналу. Серед каналів можуть бути присутні деякі канали, форма і площа поперечного перерізу яких інші, ніж у решти каналів. Канали можуть бути створені у вставці механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставку можна створити разом із каналами формуванням під тиском. Канали можуть бути створені під будь-яким прийнятним кутом до поздовжньої осі корпусу. Внутрішнім стінкам 253 корпусу може бути надана відповідна форма задля забезпечення потрібного об'єму і бажаної форми камери 252 для утворення аерозолі всередині курильної системи.

На Фіг. 4a та Фіг. 4b показаний третій варіант виконання курильної системи за цим винаходом. На Фіг. 4a показаний поперечний переріз кінцевої частини, яка вставляється в рот, третього варіанту виконання курильної системи 300. Курильна система 300, зображена на Фіг. 4a, включає в себе напрямні елементи, для скеровування струменя повітря всередині курильної системи. У цьому варіанті виконання винаходу напрямні елементи, створені в знімній вставці 301 та внутрішніми стінками корпусу 303. Струмінь повітря зображений пунктирними лініями зі стрілками.

Подібно до знімної вставки 201 з Фіг. 2a, Фіг. 2b та Фіг. 2c, знімна вставка 301 займає всю площу поперечного перерізу курильної системи. Однак у цьому варіанті виконання винаходу вона також простягається далі у напрямку вище за струменем повітря, ніж вставка 201. Знімна вставка 301 включає в себе канали 305 для скеровування струменя повітря між вхідним отвором для повітря, капілярним ґнотою та нагрівальною спіраллю. Канали 305 простягаються в напрямку поздовжньої осі корпусу біля їх кінців, розташованих вище за струменем повітря, а надалі зближуються у вигляді конуса біля їх кінців, розташованих нижче за струменем повітря. Канали 305 скеровують струмінь повітря спочатку в напрямку поздовжньої осі корпусу, а надалі у діагональному напрямку до капілярного ґноту та нагрівальної спіралі. У цьому варіанті виконання винаходу картридж для рідини, капілярний ґніт і нагрівальна спіраль разом утворюють частину знімної вставки 301, хоча це і не є обов'язковим.

На додаток до цього, внутрішнім стінкам 303 корпусу надано такої форми, щоб утворити камеру 302 для утворення аерозолі і створити напрямні елементи, для скеровування струменя повітря та аерозолі від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря крізь камеру 302 для утворення аерозолі. У цьому варіанті виконання винаходу внутрішні стінки 303 корпусу утворюють конус із верхівкою до вихідного отвору для повітря і тому скеровують струмінь повітря та аерозолі загалом в напрямку поздовжньої осі корпусу.

На Фіг. 4b показаний поперечний переріз уздовж лінії В-В на Фіг. 4a. Хоча на Фіг. 4a та Фіг. 4b зображено поперечний переріз системи у формі кола, це не є обов'язковим. Як видно на Фіг. 4b, вставка 301 включає в себе канали 305. Навколо периферії вставки 301 розташовані декілька контактних ділянок 307, які забезпечують контакт із внутрішньою поверхнею корпусу. Інакше кажучи, канали утворюють монтаж вставки у корпус. Перевага віддається варіанту, відповідно до якого вставка 301 має на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, розташований так, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі.

Варіант виконання винаходу, показаний на Фіг. 4a та Фіг. 4b, забезпечує загалом співосний напрямок струменя повітря, що надходить всередину системи, від вхідного отвору для повітря до капілярного ґноту і нагрівальної спіралі, а також загалом співосний напрямок струменя повітря, що відходить зсередини системи, від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря. Було з'ясовано, що керування струменем повітря цим способом поліпшує утворення аерозолі всередині курильної системи. Керуючи струменем повітря, можна також зменшити конденсацію і таким чином зменшити витікання. Направні елементи, утворені вставкою 301, обмежують і скеровують струмінь повітря так, щоб спрямувати зосереджений струмінь повітря на капілярний ґніт і нагрівальну спіраль, а також підвищити ступінь турбулентності. Це зменшує розмір частинок аерозолі, який вдихає користувач. Направні елементи, утворені внутрішніми стінками 303 корпусу, зменшують об'єм камери 302 для утворення аерозолі всередині курильної системи і тому поліпшують струмінь аерозолі в напрямку вихідного отвору для повітря. Це покращує відчуття від куріння.

Можливі декілька варіантів конструкції курильної системи за Фіг. 4a та Фіг. 4b. По-перше, можливе створення декількох вхідних отворів для повітря. Направні елементи вище за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів (на зразок показаної вставки 301); або, як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину цього вузла, або бути створені як поєднання обох варіантів. Так само, напрямні елементи нижче за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину цього вузла (як показано, надана певна форма внутрішнім стінкам 303 корпусу), або бути створені як поєднання обох варіантів. У вставці 301 може бути створено будь-яку кількість каналів 305. Канали можуть бути рівномірно або нерівномірно розміщені по колу навколо вставки. Канали можуть бути розташовані декількома рядами у вигляді кіл різних діаметрів. Канали можуть мати однакову форму і площу поперечного перерізу уздовж каналу, або ж форма поперечного перерізу може змінюватись уздовж каналу. Серед каналів можуть бути присутні деякі канали, форма і площа поперечного перерізу яких інші, ніж у решти каналів. Канали можуть бути створені у вставці механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставку можна створити разом із каналами формуванням під тиском. Канали можуть бути створені під будь-яким прийнятним кутом до поздовжньої осі корпусу. Подібно до показаних на Фіг. 2c, канали можуть бути закручені навколо осі корпусу так, що вхідний отвір кожного каналу зсунуто відносно вихідного отвору цього каналу по колу, що спричинює турбулізацію струменя

повітря. Внутрішнім стінкам 303 корпусу може бути надана відповідна форма задля забезпечення потрібного об'єму і бажаної форми камери 302 для утворення аерозолі всередині курильної системи.

На Фіг. 5 показаний четвертий варіант виконання курильної системи за цим винаходом. На Фіг. 5 показаний поперечний переріз кінцевої частини, яка вставляється в рот, четвертого варіанту виконання курильної системи 400. Курильна система 400, зображена на Фіг. 5, включає в себе напрямні елементи для скеровування струменя повітря всередині курильної системи. У цьому варіанті виконання винаходу напрямні елементи створені знімною вставкою 401, внутрішніми стінками 403 корпусу, а також інерційним сепаратором (імпактором) 405. Струмін повітря зображений пунктирними лініями зі стрілками.

Знімна вставка 401 подібна до знімної вставки 301, зображеної на Фіг. 4a та Фіг. 4b, і займає всю площу поперечного перерізу курильної системи 400. Знімна вставка 401 містить канали 407 для скеровування струменя повітря між вхідним отвором для повітря і капілярним гнотом та нагрівальною спіраллю. Канали 407 простягаються в напрямку поздовжньої осі корпусу біля їх кінців, розташованих вище за струменем повітря, а надалі зближуються у вигляді конуса біля їх кінців, розташованих нижче за струменем повітря. Канали 407 скеровують струмні повітря спочатку загалом в напрямку поздовжньої осі корпусу, а надалі у діагональному напрямку до капілярного гноту та нагрівальної спіралі. У цьому варіанті виконання винаходу картридж для рідини, капілярний гніт і нагрівальна спіраль разом утворюють частину знімної вставки 401, хоча це і не є обов'язковим. Перевага віддається варіанту, відповідно до якого вставка 401 має на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі. Як альтернативний варіант, вставка може набувати форми, показаної на Фіг. 2a, або будь-якої іншої прийнятної форми.

На додаток до цього, внутрішня поверхня стінок 403 корпусу та імпактор 405 утворюють напрямні елементи, для скеровування струменя аерозолі від капілярного гноту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря. Внутрішні стінки 403 корпусу та імпактор 405, крім того, разом утворюють камеру 402 для утворення аерозолі. У цьому варіанті виконання винаходу внутрішнім стінкам корпусу надано такої форми, щоб скеровувати струмінь від нагрівальної спіралі у радіальному напрямку, тобто в цілому перпендикулярно до напрямку поздовжньої осі корпусу. Імпактор 405 включає в себе знімну вставку, яка може бути розміщена у центрі системи, та яка підтримується стінками корпусу (позначено пунктирними лініями). Наявність імпактора 405 дає змогу частинкам аерозолі відносно більшого розміру потрапляти у пастку вище за струменем від капілярного гноту. Таким чином забезпечується ефект фільтрації і зменшується середній розмір частинок аерозолі. Відповідна схема показана на Фіг. 5. Потім внутрішні стінки 403 корпусу та імпактор 405 разом скеровують струмінь повітря до вихідного отвору для повітря.

Варіант виконання винаходу, показаний на Фіг. 5, забезпечує загалом співосний напрямок струменя повітря, що входить в систему, від вхідного отвору для повітря до капілярного гноту і нагрівальної спіралі, і загалом радіальний напрямок струменя повітря нижче за струменем від капілярного гноту та нагрівальної спіралі. Було з'ясовано, що керування струменем повітря цим способом сприяє утворенню аерозолі всередині курильної системи. Керуючи струменем повітря, можна також зменшити конденсацію і витікання.

Напрямні елементи, утворені вставкою 401, обмежують і скеровують струмінь повітря так, щоб спрямувати зосереджений струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль, а також підвищити ступінь турбулентності. Це зменшує розмір частинок аерозолі, який вдихає користувач. Напрямні елементи, утворені внутрішніми стінками 403 корпусу та імпактором, дають змогу частинкам аерозолі відносно більшого розміру потрапляти у пастку і тому не виходити назовні крізь вихідний отвір для повітря. Така конструкція системи надає можливість постачати прохолодне, ненасичене повітря до капілярного гноту та нагрівальної спіралі, для того щоб зменшити розмір частинок аерозолі. Це покращує відчуття від куріння.

Можливі декілька варіантів конструкції курильної системи за Фіг. 5. По-перше, хоча на Фіг. 5 зображено поперечний переріз системи у формі кола, це не є обов'язковим. По-друге, можливе створення декількох вхідних отворів для повітря. Напрямні елементи вище за струменем повітря від капілярного гноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів (на зразок показаної вставки 401); як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу, або бути створені як поєднання обох варіантів. Так само, напрямні елементи нижче за струменем повітря від капілярного гноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних

елементів; або як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу, або бути створені як поєднання обох варіантів (як показано, надана певна форма внутрішнім стінкам 403 корпусу у поєднанні з знімним імпактором 405). У вставці 401 може бути створено будь-яку кількість каналів 407. Канали можуть бути рівномірно або нерівномірно розміщені по колу навколо вставки. Канали можуть бути розташовані декількома рядами у вигляді кіл різних діаметрів. Канали можуть мати однакову форму і площу поперечного перерізу уздовж каналу, або ж форма поперечного перерізу може змінюватись уздовж каналу. Серед каналів можуть бути присутні деякі канали, форма і площа поперечного перерізу яких інші, ніж у решти каналів. Канали можуть бути створені у вставці механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставку можна створити разом із каналами формуванням під тиском. Канали можуть бути створені під будь-яким прийнятним кутом до поздовжньої осі корпусу. Подібно до Фіг. 2с, канали можуть бути закручені навколо осі корпусу, що спричинює турбулізацію струменя повітря. Внутрішнім стінкам 403 корпусу та імпактору 405 може бути надана відповідна форма для забезпечення потрібного об'єму і бажаної форми камери 402 для утворення аерозолі у середині курильної системи. Імпактору 405 може бути надана будь-яка прийнятна форма; і за варіантом, якому віддається перевага, конструкцію імпактора розробляють разом із конструкцією внутрішніх стінок 403 корпусу, з метою скеровування повітря та аерозолі в бажаному напрямку.

На Фіг. 6а та Фіг. 6b показаний п'ятий варіант виконання курильної системи відповідно до цього винаходу. На Фіг. 6а показаний поперечний переріз кінцевої частини, яка вставляється в рот, п'ятого варіанту виконання курильної системи 500. Курильна система 500, зображена на Фіг. 6а, включає в себе напрямні елементи, для скеровування струменя повітря всередині курильної системи. У цьому варіанті виконання винаходу напрямні елементи створено знімною вставкою 501, внутрішніми стінками 503 корпусу, а також інерційним сепаратором (імпактором) 505.

Знімна вставка 501, подібна до знімної вставки 201 з Фіг. 2а, Фіг. 2b та Фіг. 2с, займає всю площу поперечного перерізу курильної системи 500 і містить канали 507 для скеровування струменя повітря між вхідним отвором для повітря, капілярним г'нотом та нагрівальною спіраллю. У цьому варіанті виконання винаходу картридж для рідини, капілярний гніт і нагрівальна спіраль разом утворюють частину знімної вставки 501, хоча це і не є обов'язковим. Канали 507 утворюють конус із верхівкою досередини системи, для скеровування струменя повітря загалом в напрямку поздовжньої осі корпусу і водночас у діагональному напрямку до капілярного г'ноту та нагрівальної спіралі. Перевага віддається варіанту, відповідно до якого вставка 501 має на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі. Як альтернативний варіант, вставка може набувати форми, зображеної на Фіг. 4а та Фіг. 5, або будь-якої іншої прийнятної форми.

На додаток до цього, внутрішніми стінками корпусу 503 надана форма конусу із верхівкою до середини, щоб утворити камеру 502 для утворення аерозолі. Внутрішні стінки 503 корпусу та імпактор 505 разом утворюють напрямні елементи, для скеровування струменя аерозолі від капілярного г'ноту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря. У цьому варіанті виконання винаходу внутрішні стінки 503 корпусу мають таку форму, що утворюють сопло для скеровування і прискорювання струменя повітря у аксіальному напрямку.

Імпактор 505 розташований безпосередньо поруч із камерою для утворення аерозолі нижче за струменем повітря. На Фіг. 6b показаний поперечний переріз уздовж лінії С-С на Фіг. 6а. Імпактор 505 відіграє роль пастки, до якої потрапляють частинки аерозолі відносно більшого розміру; таким чином забезпечується ефект фільтрації. Імпактор 505 включає в себе пластинку 505а, яка може бути розміщена у центрі системи, та підтримується підкосами 505b. Пластинка 505а відіграє роль пастки, до якої потрапляють частинки аерозолі відносно більшого розміру, що виходять з камери 502 для утворення аерозолі.

Варіант виконання винаходу, показаний на Фіг. 6а та Фіг. 6b, забезпечує прискорений, загалом співосний, напрямок струменя повітря нижче за струменем від капілярного г'ноту та нагрівальної спіралі. Було з'ясовано, що керування струменем повітря цим способом сприяє утворенню аерозолі всередині курильної системи. Керуючи струменем повітря, можна також зменшити конденсацію і втрати через витікання. Направні елементи, утворені вставкою 501, обмежують і скеровують струмінь повітря так, щоб спрямувати зосереджений струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль, а також підвищити ступінь турбулентності. Це зменшує розмір частинок аерозолі, який вдихає користувач. Конусоподібне сопло, утворене внутрішніми

стінками 503 корпусу, прискорює рух аерозолу в напрямку імпактора 505, при цьому пластинка 505а імпактора 505 відіграє роль пастки, до якої потрапляють частинки аерозолу відносно більшого розміру, не виходячи назовні крізь вихідний отвір для повітря. Така конструкція системи дає змогу постачати прохолодне, ненасичене повітря до капілярного ґноту та нагрівальної спіралі, і зменшити розмір частинок аерозолу. Вона також дає змогу відфільтровувати будь-які частинки аерозолу відносно більшого розміру, що утворилися. Це покращує відчуття від куріння.

Можливі декілька варіантів конструкції курильної системи за Фіг. 6а та Фіг. 6b. По-перше, хоча на Фіг. 6а та Фіг. 6b зображений поперечний переріз системи у формі кола, це не є обов'язковим. По-друге, можливе створення декількох вхідних отворів для повітря. Напрявні елементи вище за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів (на зразок вставки 501, показаної на Фіг. 6а); або, як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу, або бути створені як поєднання обох варіантів. Так само, напрявні елементи нижче за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; або, як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу, або бути створені як поєднання обох варіантів (як показано, надана певна форма внутрішнім стінкам 503 корпусу у поєднанні із знімним імпактором 505). У вставці 501 може бути створено будь-яку кількість каналів 507. Канали можуть бути рівномірно або нерівномірно розміщені по колу навколо вставки. Канали можуть бути розташовані декількома рядами у вигляді кіл різних діаметрів. Канали можуть мати однакову форму і площу поперечного перерізу уздовж каналу, або ж форма поперечного перерізу може змінюватись уздовж каналу. Серед каналів можуть бути присутні деякі канали, форма і площа поперечного перерізу яких інші, ніж у решти каналів. Канали 507 можуть бути закручені навколо осі корпусу, що спричинює турбулізацію струменя повітря. Канали можуть бути створені у вставці механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставку можна створити разом із каналами формуванням під тиском. Канали можуть бути створені під будь-яким прийнятним кутом до поздовжньої осі корпусу.

Внутрішніми стінками корпусу 503 може бути надана відповідна форма задля забезпечення потрібного об'єму і бажаної форми камери для утворення аерозолу 502 всередині курильної системи, а також задля забезпечення бажаного прискорення аерозолу в напрямку імпактора 505. Імпактору 505 може бути надана потрібна форма механічною обробкою або формуванням під тиском. Форму і розмір пластинки імпактора 505а можна варіювати. Відстань між вихідним кінцем камери 502 для утворення аерозолу та пластинкою імпактора можна варіювати.

На Фіг. 7а-7е показаний шостий варіант виконання курильної системи за цим винаходом. На кожній з Фіг. 7а-7е показаний поперечний переріз кінцевої частини, яка вставляється в рот, шостого варіанту виконання курильної системи. Курильна система, зображена на кожній з Фіг. 7а-7е, включає в себе напрявні елементи для скеровування струменя повітря всередині курильної системи. Струмін повітря показаний пунктирними лініями зі стрілками.

На Фіг. 7а показана перша конструкція курильної системи 600. Напрявні елементи на Фіг. 7а утворені знімною вставкою 601 та внутрішніми стінками 603 корпусу. Знімна вставка 601 займає площу самої лише центральної частини перерізу курильної системи 600, у такий спосіб скеровуючи струмін повітря між вхідним отвором для повітря, капілярним ґнотом та нагрівальною спіраллю до периферійної частини системи. Знімній вставці 601 надана така форма, щоб скеровувати струмін повітря поблизу капілярного ґноту та нагрівальної спіралі на капілярний ґніт та нагрівальну спіраль загалом у радіальному напрямку, тобто загалом перпендикулярно до поздовжньої осі корпусу. На Фіг. 7а-7е картридж для рідини, капілярний ґніт і нагрівальна спіраль разом утворюють частину вставки 601, хоча це і не є обов'язковим.

На додаток до цього, внутрішні стінки 603 корпусу створюють напрявні елементи, для скеровування струменя повітря та аерозолу від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря. Внутрішні стінки 603 корпусу, крім того, визначають форму камери 602 для утворення аерозолу. У цьому варіанті виконання винаходу внутрішнім стінкам 603 корпусу надана така форма, щоб скеровувати струмін повітря та аерозолу загалом у напрямку поздовжньої осі корпусу.

На Фіг. 7b показана друга конструкція курильної системи 600'. Конструкція, зображена на Фіг. 7b, тотожна до конструкції, зображеній на Фіг. 7а, за виключенням того, що курильна система 600' на Фіг. 7b споряджена допоміжною вставкою 605. Допоміжна вставка 605 утворює додаткові напрявні елементи для скеровування струменя повітря. Вставка 605 являє собою ребристу вставку, яка оточує капілярний ґніт і нагрівальну спіраль. Вставці надана така форма, щоб

скеровувати струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль загалом у радіальному напрямку, тобто загалом перпендикулярно до напрямку поздовжньої осі корпусу.

На Фіг. 7с показана третя конструкція курильної системи 600".

Конструкція, зображена на Фіг. 7с, тотожна до конструкції, зображеній на Фіг. 7а, за виключенням того, що курильна система 600" на Фіг. 7с споряджена допоміжною вставкою 607. Допоміжна вставка 607 утворює додаткові напрямні елементи для скеровування струменя повітря. Вставка 607 являє собою решітчасту вставку, що виконана у вигляді трубки з численними отворами, рознесеними з певною відстанню у поздовжньому напрямку. Вставка 607 оточує капілярний гніт і нагрівальну спіраль та скеровує струмінь повітря крізь отвори у решітці на капілярний гніт і нагрівальну спіраль загалом у радіальному напрямку, тобто загалом перпендикулярно до напрямку поздовжньої осі корпусу.

На Фіг. 7d показана четверта конструкція курильної системи 600"". Конструкція, зображена на Фіг. 7d, тотожна до конструкції, зображеній на Фіг. 7а, за виключенням того, що курильна система 600"" на Фіг. 7d споряджена допоміжною вставкою 609. Допоміжна вставка 609 утворює додаткові напрямні елементи для скеровування струменя повітря. Вставка 609 являє собою жолобчасту вставку, що з виконана у вигляді суцільної циліндричної трубки з численними каналами, зорієнтованими у радіальному напрямку. Вставка 609 оточує капілярний гніт і нагрівальну спіраль та скеровує струмінь повітря крізь радіальні канали на капілярний гніт і нагрівальну спіраль загалом у радіальному напрямку, тобто загалом перпендикулярно до напрямку поздовжньої осі корпусу.

На Фіг. 7е показана конструкція курильної системи 600"". Конструкція, зображена на Фіг. 7е, тотожна конструкції, зображеній на Фіг. 7а, за виключенням того, що курильна система 600"" на Фіг. 7е споряджена допоміжною вставкою 611. Допоміжна вставка 611 утворює додаткові напрямні елементи для скеровування струменя повітря. Вставка 611 являє собою жолобчасту вставку, що виконана у вигляді суцільної конічної трубки з численними каналами, зорієнтованими у радіальному напрямку. Вставка 611 оточує капілярний гніт і нагрівальну спіраль та скеровує струмінь повітря крізь радіальні канали на капілярний гніт і нагрівальну спіраль загалом у радіальному напрямку, тобто загалом перпендикулярно до напрямку поздовжньої осі корпусу.

Варіанти виконання винаходу, що показані на Фіг. 7а-7е, забезпечують загалом радіально спрямований струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль і аксіально спрямований струмінь повітря та аерозолію нижче за струменем від капілярного гніту і нагрівальної спіралі. Було з'ясовано, що керування струменем повітря цим способом сприяє утворенню аерозолію всередині курильної системи. Керуючи струменем повітря, можна також зменшити конденсацію і витікання. Направні елементи, утворені вставкою 601, а також допоміжною вставкою 605, 607, 609 або 611 (за її наявності), обмежують і скеровують струмінь повітря так, щоб спрямувати струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль загалом у радіальному напрямку. Це дає змогу постачати прохолодне, ненасичене повітря до капілярного гніту та нагрівальної спіралі, і зменшити розмір частинок аерозолію, який вдихає користувач. Направні елементи, утворені завдяки формі внутрішньої поверхні стінок корпусу 603, зменшують об'єм порожнини у курильній системі і відтак сприяє спрямуванню струменя повітря в напрямку вихідного отвору для повітря. Це покращує відчуття від куріння.

Можливі декілька варіантів конструкції курильної системи за Фіг. 7а-7е. По-перше, хоча на Фіг. 7а-7е зображено поперечний переріз системи у формі кола, це не є обов'язковим. По-друге, можливе створення декількох вхідних отворів для повітря. Направні елементи вище за струменем повітря від капілярного гніту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів (на зразок вставок 601, 605, 607, 609 та 611, як показано на зображеннях); як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу, або бути створені як поєднання обох варіантів. Так само, напрямні елементи нижче за струменем повітря від капілярного гніту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу (як показано, надана певна форма внутрішнім стінкам 603 корпусу), або можуть бути створені як поєднання обох варіантів. Вставку 601 зображено без каналів, хоча в ній можливі поздовжні канали в напрямку до периферії вставки. Крім того, за наявності каналів вставка може займати всю площу поперечного перерізу корпусу. Канали можуть мати будь-яку форму і розташування. Канали можуть бути закручені навколо осі корпусу, що спричинює турбулізацію струменя повітря. Канали у вставках 601, 605, 609 та 611, а також отвори у вставці 607 можуть бути створені механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставка може бути створена разом із готовими каналами або отворами формуванням під тиском. У вставках 605, 607, 609 та 611 може бути створена будь-яка кількість отворів або

каналів. Перевага віддається варіанту, відповідно до якого вставка 601 має на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, розташований так, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі. Вставки 605, 607, 609 та 611 так само можуть бути оздоблені таким монтажним шипом або виступом. Внутрішнім стінкам 603 корпусу може бути надана відповідна форма, щоб забезпечити потрібні об'єм та форму камери для утворення аерозолі всередині курильної системи.

На Фіг. 8а-8с показаний сьомий варіант виконання курильної системи за цим винаходом. На Фіг. 8а показаний поперечний переріз кінцевої частини, яка вставляється в рот, сьомого варіанту виконання курильної системи 700. Курильна система 700, зображена на Фіг. 8а, включає в себе напрямні елементи, для скеровування струменя повітря всередині курильної системи. У цьому варіанті виконання винаходу напрямні елементи створені знімною вставкою 701 та внутрішніми стінками 703 корпусу. Струмін повітря зображений пунктирними лініями зі стрілками.

Знімна вставка 701 подібна до знімної вставки 601, зображеної на Фіг. 7а-7е, і займає площу самої лише центральної частини перерізу курильної системи 700, скеровуючи струм повітря між вхідним отвором для повітря, капілярним гнотом та нагрівальною спіраллю до периферійної частини системи. На Фіг. 8а картридж для рідини, капілярний гніт і нагрівальна спіраль разом утворюють частину вставки 701, хоча це і не є обов'язковим.

На додаток до цього, внутрішні стінки 703 корпусу створюють напрямні елементи, для скеровування струменя повітря та аерозолі на капілярний гніт і нагрівальну спіраль, а також від капілярного гноту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря. Внутрішні стінки 703 корпусу, крім того, визначають форму камери 702 для утворення аерозолі. У цьому варіанті виконання винаходу внутрішнім стінкам 703 корпусу надана така форма, щоб скеровувати струм повітря всередину системи, на капілярний гніт і нагрівальну спіраль, у вхідний канал 705, спрямований у тангенціальному напрямку до кола поперечного перерізу системи, а також до кола поперечного перерізу камери 702 для утворення аерозолі.

На Фіг. 8b показаний поперечний переріз уздовж лінії D-D на Фіг. 8а. Внутрішнім стінкам 703 корпусу на Фіг. 8а може бути надана така форма, що канал 705, спрямований у тангенціальному напрямку, забезпечує струм повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль. Таким чином утворюється спіралеподібний струм повітря навколо капілярного гноту і нагрівальної спіралі в напрямку вихідного отвору для повітря.

На Фіг. 8с показаний поперечний переріз уздовж лінії D-D для альтернативної конструкції системи, в якому наявні два канали 705 та 705', що ведуть до капілярного гноту і нагрівальної спіралі. Обидва канали скеровують струм повітря у тангенціальному напрямку і разом утворюють спіралеподібний струм повітря навколо капілярного гноту і нагрівальної спіралі в напрямку вихідного отвору для повітря. Можливе також запровадження розташованих нижче за струменем повітря додаткових каналів, зорієнтованих у тангенціальному напрямку.

Варіант виконання винаходу, показаний на Фіг. 8а, Фіг. 8b та Фіг. 8с, забезпечує в цілому тангенціально спрямований струм повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль і спіралеподібний струм повітря та аерозолі навколо капілярного гноту і нагрівальної спіралі, а також від капілярного гноту і нагрівальної спіралі в напрямку вихідного отвору для повітря. Було з'ясовано, що керування струменем повітря цим способом сприяє утворенню аерозолі всередині курильної системи. Керуючи струменем повітря, можна також зменшити конденсацію і відтак втрати через витікання. Направні елементи, утворені завдяки внутрішніми стінкам корпусу 703, разом із вставкою 701 скеровують струм повітря таким чином, щоб прохолодне, ненасичене повітря надходило до капілярного гноту та нагрівальної спіралі. Щойно струм повітря досяг капілярного гноту та нагрівальної спіралі, він одразу ж відводиться в напрямку вихідного отвору для повітря. Це зменшує розмір частинок аерозолі, який вдихає користувач. Спіралеподібний струм повітря та аерозолі навколо капілярного гноту і нагрівальної спіралі підвищує ступінь турбулентності і сприяє зменшенню розміру частинок аерозолі. Розмір тангенціально спрямованого каналу (одного або декількох) та його розташування відносно поздовжньої осі системи впливає на струм повітря навколо капілярного гноту і нагрівальної спіралі і позначається на характеристиках аерозолі. Крім того, відцентрові сили, що діють всередині спіралеподібного струменя повітря, можуть змусити частинки аерозолі відносно більшого розміру входити у контакт із зовнішніми стінками камери 702 для утворення аерозолі і завдяки цьому потрапляти у пастку. У схематичному вигляді це зображено на Фіг. 8а. Конструкція системи за Фіг. 8с додатково сприяє утворенню аерозолі завдяки створенню більш сприятливого розподілу струменя повітря всередині камери для утворення аерозолі.

Можливі декілька варіантів конструкції курильної системи за фігурами Фіг. 8a, Фіг. 8b та Фіг. 8c. У оптимальному варіанті виконання винаходу поперечний переріз системи має форму кола, завдяки чому канал 705 визначає тангенціальний напрямок струменя повітря. Втім, можливі й інші форми поперечного перерізу; так само можливі інші різновиди тангенційно спрямованого каналу з боку вхідного отвору для повітря. Можливе створення у корпусі декількох вхідних отворів для повітря. Напрямні елементи вище за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; або, як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу або бути створені як поєднання обох варіантів (як показано, знімної вставки 701 у поєднанні внутрішніми стінками 703 корпусу яким надана певна форма). Так само, напрямні елементи нижче за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; або як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу (як показано на фігурі, внутрішнім стінкам 703 корпусу надана певна форма), або можуть бути створені як поєднання обох варіантів. Вставку 701 зображено без каналів, хоча в ній можливі поздовжні канали в напрямку до периферії вставки 701. Крім того, за наявності каналів вставка може займати всю площу поперечного перерізу корпусу. Канали можуть мати будь-яку форму і розташування. Канали можуть бути закручені навколо осі корпусу, що спричинює турбулізацію струменя повітря. Будь-які канали у вставці 701 можуть бути створені механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставка може бути створена разом із готовими каналами або отворами формуванням під тиском. Вставка 701 може мати на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, розташований так, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі. Внутрішнім стінкам 703 корпусу може бути надана відповідна форма, щоб забезпечити потрібні об'єм та форму камери для утворення аерозолі всередині курильної системи. Це впливає на спіралеподібний струмінь повітря навколо капілярного ґноту і нагрівальної спіралі і позначається на характеристиках аерозолі. Тангенціальні канали 705 та 705' можуть бути розташовані на будь-якій висоті уздовж капілярного ґноту і мати будь-яку прийнятну форму у поперечному перерізі.

На Фіг. 9a-9c показаний восьмий варіант виконання курильної системи за цим винаходом. На Фіг. 9a показаний поперечний переріз кінцевої частини, яка вставляється в рот, восьмого варіанту виконання курильної системи 800. Курильна система 800, зображена на Фіг. 9a, включає в себе напрямні елементи, для скеровування струменя повітря всередині курильної системи. У цьому варіанті виконання винаходу напрямні елементи створені знімною вставкою 801, внутрішніми стінками 803 корпусу, яким надана певна форма, а також інерційним сепаратором (імпактором) 807. Струмінь повітря зображений пунктирними лініями зі стрілками.

Знімна вставка 801 подібна до знімної вставки 601, зображеної на Фіг. 7a-7e, а також знімною вставці 701, зображеної на Фіг. 7a, і займає площу самої лише центральної частини перерізу курильної системи 800, скеровуючи струмінь повітря між вхідним отвором для повітря та капілярним ґнотом та нагрівальною спіраллю до периферійної частини системи. На Фіг. 9a картридж для рідини, капілярний ґніт і нагрівальна спіраль разом утворюють частину вставки 801, хоча це і не є обов'язковим.

На додаток до цього, внутрішні стінки 803 корпусу утворюють напрямні елементи, для скеровування струменя повітря на капілярний ґніт і нагрівальну спіраль. У цьому варіанті виконання винаходу внутрішнім стінкам 803 корпусу надана така форма, щоб скеровувати струмінь повітря всередину системи, на капілярний ґніт і нагрівальну спіраль, у вхідний канал 805, спрямований у тангенціальному напрямку до кола поперечного перерізу системи, а також до кола поперечного перерізу камери 802 для утворення аерозолі.

На додаток до цього, з боку вихідного кінця капілярного ґноту і нагрівальної спіралі встановлено імпактор 807. Імпактор створює напрямні елементи для скеровування струменя повітря від капілярного ґноту і нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря. Імпактор 807 у поєднанні з внутрішніми стінками корпусу, крім того, визначають камеру 802 для утворення аерозолі. Струмінь повітря скеровується від капілярного ґноту і нагрівальної спіралі у радіальному напрямку, тобто загалом перпендикулярно до напрямку поздовжньої осі корпусу, і надходить до каналів 809, розташованих нижче за струменем повітря. Наявність імпактора 807 дає змогу частинкам аерозолі відносно більшого розміру потрапляти у пастку вище за плином від капілярного ґноту. Це схематично показано на Фіг. 9a. Внутрішні стінки 803 корпусу можуть бути звужені на кінці, що дає змогу скеровувати струмінь повітря до вихідного отвору для повітря, хоча це не показано на Фіг. 9a.

На Фіг. 9b показаний поперечний переріз уздовж лінії E-E на Фіг. 9a із зображенням вхідного каналу 805. Стінкам корпусу 803 надана така форма, щоб канал 805, спрямований у тангенціальному напрямку, забезпечував струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль. Таким чином утворюється спіралеподібний струмінь повітря навколо капілярного гніту і нагрівальної спіралі.

На Фіг. 9c показаний поперечний переріз уздовж лінії F-F на Фіг. 9a із зображенням вихідного каналу 809. Дію імпактора 807 та стінок корпусу 803 скоординовано так, щоб канал 809 забезпечував струмінь повітря від капілярного гніту і нагрівальної спіралі у радіальному напрямку. Інакше кажучи, нижче від зони спіралеподібного руху повітря навколо капілярного гніту і нагрівальної спіралі струмінь аерозолі скеровується у радіальному напрямку і потім до вихідного отвору для повітря.

Варіант виконання винаходу, показаний на Фіг. 9a, Фіг. 9b та Фіг. 9c, забезпечує загалом тангенціально спрямований струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль, спіралеподібний струмінь повітря навколо капілярного гніту і нагрівальної спіралі, а також переважно радіальний струмінь повітря від капілярного гніту і нагрівальної спіралі в напрямку вихідного отвору для повітря. Було з'ясовано, що керування струменем повітря цим способом сприяє утворенню аерозолі всередині курильної системи. Керуючи струменем повітря, можна також зменшити конденсацію і витікання. Напрявні елементи, утворені внутрішніми стінками 803 корпусу, разом із вставкою 801 скеровують струмінь повітря таким чином, щоб прохолодне, ненасичене повітря надходило до капілярного гніту та нагрівальної спіралі. Це зменшує розмір частинок аерозолі, який вдихає користувач. Спіралеподібний струмінь повітря та аерозолі навколо капілярного гніту і нагрівальної спіралі підвищує ступінь турбулентності і сприяє зменшенню розміру частинок аерозолі. Крім того, завдяки відцентровим силам, частинки аерозолі відносно більшого розміру можуть входити у контакт із зовнішніми стінками камери 802 для утворення аерозолі і завдяки цьому потрапляти у пастку. Це схематично зображено на Фіг. 9a. Радіальне спрямування вихідного струменя повітря означає, що струмінь повітря, щойно він досяг капілярного гніту та нагрівальної спіралі, одразу ж відводиться в напрямку вихідного отвору для повітря. Можливе також запровадження з боку вхідного отвору для повітря додаткових каналів, спрямованих у тангенціальному напрямку (на зразок Фіг. 8c), завдяки чому забезпечується більш сприятливий розподіл струменя повітря всередині камери для утворення аерозолі. Розмір тангенціально спрямованого каналу (одного або декількох) та його розташування відносно поздовжньої осі системи впливає на струмінь повітря навколо капілярного гніту і нагрівальної спіралі і позначається на характеристиках аерозолі. Крім того, завдяки імпактору частинки аерозолі відносно більшого розміру можуть входити у контакт із зовнішніми стінками камери для утворення аерозолі. Це схематично зображено на Фіг. 9a.

Можливі декілька варіантів конструкції курильної системи за Фіг. 9a, Фіг. 9b та Фіг. 9c. За варіантом, якому віддається перевага, поперечний переріз системи має форму кола, завдяки чому канал 805 визначає тангенціальний напрямок струменя повітря. Втім, можливі й інші форми поперечного перерізу; так само можливі інші різновиди тангенційно спрямованого каналу з боку вхідного отвору для повітря. Можливе створення у кожуху декількох вхідних отворів для повітря. Напрявні елементи вище за струменем повітря від капілярного гніту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; або як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу або бути створені як поєднання обох варіантів (на зразок знімної вставки 801 у поєднанні з внутрішніми стінками 803 корпусу, яким надана певна форма). Так само, напрявні елементи нижче за струменем повітря від капілярного гніту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; або як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу, або бути створені як поєднання обох варіантів (як показані внутрішні стінки 803 корпусу, яким надана певна форма, у поєднанні з імпактором 807). Вставку 801 зображено без каналів, хоча в ній можливі поздовжні канали в напрямку до периферії вставки 801. Крім того, за наявності каналів вставка може займати всю площу поперечного перерізу корпусу. Канали можуть мати будь-яку форму і розташування. Проекції каналів можуть бути закручені навколо осі корпусу, що спричинює турбулізацію струменя повітря. Будь-які канали у вставці 801 можуть бути створені механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставка може бути створена разом із готовими каналами або отворами формуванням під тиском. Вставка 801 може мати на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, розташований так, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі. Внутрішнім стінкам 803 корпусу може бути надана відповідна форма,

аби забезпечити потрібні об'єм та форму камери для утворення аерозолі всередині курильної системи. Це впливає на спіралеподібний струмінь повітря навколо капілярного ґноту і нагрівальної спіралі і позначається на характеристиках аерозолі. Тангенціальний канал 805 може бути розташований на будь-якій висоті уздовж капілярного ґноту і мати будь-яку

5 прийнятну форму у поперечному перерізі. Кількість радіальних каналів 809 є довільною. Імпактору 807 може бути надана будь-яка прийнятна форма; у варіанті, якому віддається перевага, конструкцію імпактора розробляють разом із конструкцією внутрішніх стінок 803 корпусу, з метою скеровування повітря та аерозолі в бажаному напрямку.

На Фіг. 10a-10d показаний дев'ятий варіант виконання курильної системи відповідно до цього винаходу. На Фіг. 10a показаний поперечний переріз кінцевої частини, яка вставляється в рот, восьмого** дев'ятого варіанту виконання курильної системи 900. Курильна система 900, зображена на Фіг. 10a, включає в себе напрямні елементи, для скеровування струменя повітря всередині курильної системи. У цьому варіанті виконання винаходу напрямні елементи створені знімною вставкою 901 та внутрішніми стінками 903 корпусу. Струмінь повітря зображений

15 пунктирними лініями зі стрілками. Знімна вставка 901 подібна до знімних вставок 601, 701 та 801 і займає площу самої лише центральної частини перерізу курильної системи 900, скеровуючи струмінь повітря між вхідним отвором для повітря, капілярним ґнотом та нагрівальною спіраллю до периферійної частини корпусу. На Фіг. 10a картридж для рідини, капілярний ґніт і нагрівальна спіраль разом

20 утворюють частину вставки 901, хоча це і не є обов'язковим. На додаток до цього, внутрішні стінки 903 корпусу створюють напрямні елементи, для скеровування струменя повітря та аерозолі на капілярний ґніт і нагрівальну спіраль, а також від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі до вихідного отвору для повітря. У цьому варіанті виконання винаходу внутрішнім стінкам 903 корпусу надана така форма, щоб скеровувати

25 струмінь повітря всередину системи, на капілярний ґніт і нагрівальну спіраль, у вхідний канал 905, спрямований у тангенціальному напрямку до кола поперечного перерізу системи, а також до кола поперечного перерізу камери 902 для утворення аерозолі. На додаток до цього, стінкам 903 корпусу надана така форма, що вихідний струмінь повітря від капілярного ґноту і нагрівальної спіралі скеровується у вихідний канал 907, спрямований так само у

30 тангенціальному напрямку до кола поперечного перерізу системи, а також до кола поперечного перерізу камери 902 для утворення аерозолі. Крім того, стінкам 903 корпусу надана така форма, щоб утворити імпакторну поверхню 909 нижче за струменем повітря від капілярного ґноту і нагрівальної спіралі. Наявність імпакторної поверхні 909 дає змогу частинкам аерозолі відносно більшого розміру потрапляти у пастку. Це схематично показано на Фіг. 10a. Внутрішні

35 стінки корпусу, крім того, визначають камеру 902 для утворення аерозолі. Внутрішні стінки 903 корпусу можуть бути звужені на кінці, що дає змогу скеровувати струмінь повітря до вихідного отвору для повітря, хоча це не показано на Фіг. 10a.

На Фіг. 10b показаний поперечний переріз уздовж лінії G-G на Фіг. 10a із зображенням вхідного каналу 905. Стінкам корпусу 903 надано такої форми, щоб канал 905, зорієнтований у тангенціальному напрямку, забезпечував струмінь повітря на капілярний ґніт і нагрівальну спіраль. Таким чином утворюється спіралеподібний струмінь повітря навколо капілярного ґноту і нагрівальної спіралі.

На Фіг. 10c показаний поперечний переріз уздовж лінії H-H на Фіг. 10a із зображенням вихідного каналу 907. Стінкам 903 корпусу надана така форма, щоб канал 907, спрямований у тангенціальному напрямку, забезпечував струмінь повітря від капілярного ґноту і нагрівальної спіралі. Інакше кажучи, після того, як струмінь повітря набув характеру спіралеподібного руху навколо капілярного ґноту і нагрівальної спіралі, він скеровується у тангенціальному напрямку і потім до вихідного отвору для повітря.

На Фіг. 10d показаний альтернативний варіант поперечного перерізу уздовж лінії H-H на Фіг. 10a із зображенням вихідного каналу 907'. Канал 907 на Фіг. 10c розташований на тому самому боці системи, що й канал 905. Канал 907' на Фіг. 10d розташований на протилежному боці системи до каналу 905.

Варіант виконання винаходу, показаний на Фіг. 10a, Фіг. 10b, Фіг. 10c та Фіг. 10d, забезпечує загалом тангенціально спрямований струмінь повітря на капілярний ґніт і нагрівальну спіраль, загалом спіралеподібний струмінь повітря навколо капілярного ґноту і нагрівальної спіралі, а також загалом тангенціальний струмінь повітря від капілярного ґноту і нагрівальної спіралі в напрямку вихідного отвору для повітря. Було з'ясовано, що керування струменем повітря цим способом сприяє утворенню аерозолі всередині курильної системи. Керуючи струменем повітря, можна також зменшити конденсацію і витікання. Направні елементи, утворені

60 внутрішніми стінками 903 корпусу, разом із вставкою 901 скеровують струмінь повітря так, щоб

прохолодне, ненасичене повітря надходило до капілярного ґноту та нагрівальної спіралі. Це зменшує розмір частинок аерозолі, який вдихає користувач. Спіралеподібний струмінь повітря та аерозолі навколо капілярного ґноту і нагрівальної спіралі підвищує ступінь турбулентності і сприяє зменшенню розміру частинок аерозолі. Крім того, частинки аерозолі відносно більшого розміру завдяки відцентровим силам можуть входити у контакт із зовнішніми стінками камери 902 для утворення аерозолі, і завдяки цьому потрапляти у пастку. Це схематично зображено на Фіг. 10a. Тангенціальне спрямування вихідного струменя повітря означає, що струмінь повітря, щойно він набув характеру спіралеподібного руху навколо капілярного ґноту і нагрівальної спіралі, одразу ж відводиться в напрямку вихідного отвору для повітря. Можливе також запровадження з боку вхідного або вихідного отворів для повітря додаткових каналів, спрямованих у тангенціальному напрямку, завдяки чому забезпечується більш сприятливий розподіл струменя повітря всередині камери для утворення аерозолі. Розмір тангенціально спрямованих каналів та їхнє розташування відносно поздовжньої осі системи впливає на струмінь повітря навколо капілярного ґноту і нагрівальної спіралі і позначається на характеристиках аерозолі.

Можливі декілька варіантів конструкції курильної системи за Фіг. 10a, Фіг. 10b, Фіг. 10c та Фіг. 10d. За варіантом, якому віддається перевага, поперечний переріз системи має форму кола, завдяки чому канали 905 та 907 визначають тангенціальний напрямок струменя повітря. Втім, можливі й інші форми поперечного перерізу; так само можливі інші різновиди тангенційно спрямованих каналів. Можливе створення у корпусі декількох вхідних отворів для повітря. Напрямні елементи вище за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; або, як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу або бути створені як поєднання обох варіантів (на зразок знімної вставки 901 у поєднанні з внутрішніми стінками 903 корпусу, яким надана певна форма, як показано на фігурі). Так само, напрямні елементи нижче за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; або, як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу (як показано, внутрішнім стінкам 903 корпусу надана певна форма), або бути створені як поєднання обох варіантів. Вставку 901 зображено без каналів, хоча в ній можливі поздовжні канали в напрямку до периферії вставки 901. Крім того, за наявності каналів вставка може займати всю площу поперечного перерізу корпусу. Канали можуть мати будь-яку форму і розташування. Канали можуть бути закручені навколо осі корпусу, що спричинює турбулізацію струменя повітря. Будь-які канали у вставці 901 можуть бути створені механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставка може бути створена разом із готовими каналами або отворами формуванням під тиском. Вставка 901 може мати на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, розташований так, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі. Внутрішнім стінкам 903 корпусу може бути надана відповідна форма, щоб забезпечити потрібні об'єм та форму камери для утворення аерозолі всередині курильної системи. Це впливає на спіралеподібний струмінь повітря навколо капілярного ґноту і нагрівальної спіралі і позначається на характеристиках аерозолі. Тангенціальні канали 905 та 907 можуть бути розташовані на будь-якій висоті уздовж капілярного ґноту і мати будь-яку прийнятну форму у поперечному перерізі. Кількість вхідних і вихідних тангенціальних каналів є довільною.

На Фіг. 11a-11d показаний десятий варіант виконання курильної системи за цим винаходом. На Фіг. 11a показаний поперечний переріз курильної системи із зображенням знімної вставки 1001. На Фіг. 11b показаний поперечний переріз уздовж лінії В-В на Фіг. 11a із зображенням самого лише кінця, який вставляється в рот. На Фіг. 11c показаний поперечний переріз уздовж лінії С-С на Фіг. 11a із зображенням самого лише кінця, який вставляється в рот. Курильна система 1000 на Фіг. 11a, Фіг. 11b та Фіг. 11c включає в себе напрямні елементи, для скеровування струменя повітря всередині курильної системи. Струмінь повітря зображений пунктирними лініями зі стрілками.

Знімну вставку 1001 зображено у поперечному перерізі на Фіг. 11a. Вставка включає в себе вхідні канали 1003 для скеровування струменя повітря від вхідного отвору для повітря на капілярний ґніт і нагрівальну спіраль, а також вихідні канали 1005 для скеровування струменя повітря від капілярного ґноту і нагрівальної спіралі в напрямку вихідного отвору для повітря. Канали 1003 та 1005 спрямовані перпендикулярно одне одному, а також перпендикулярно поздовжній осі корпусу.

На Фіг. 11b показаний поперечний переріз уздовж лінії В-В на Фіг. 11a, а на Фіг. 11c показаний поперечний переріз уздовж лінії С-С на Фіг. 11a. Як показано на Фіг. 11b та Фіг. 11c, за цим варіантом виконання винаходу знімна вставка 1001 та знімна вставка 1007 разом утворюють напрямні елементи. Знімна вставка 1007 подібна до знімних вставок 601, 701, 801 та 901 і займає площу самої лише центральної частини перерізу курильної системи 1000, скеровуючи струмінь повітря між вхідним отвором для повітря та капілярним гнотом та нагрівальною спіраллю до периферійної частини корпусу. На Фіг. 11b та Фіг. 11c картридж для рідини, капілярний гніт і нагрівальна спіраль разом утворюють частину вставки 1007, хоча це і не є обов'язковим. Знімна вставка 1001 розташована навколо капілярного гноту і нагрівальної спіралі. Знімна вставка 1001 займає всю площу поперечного перерізу курильної системи.

Оскільки на Фіг. 11b показаний поперечний переріз уздовж лінії В-В з на Фіг. 11a, на Фіг. 11b показаний струмінь повітря вище від капілярного гноту і нагрівальної спіралі. Як показано на Фіг. 11a та Фіг. 11b, канали 1003 скеровують струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль у радіальному напрямку, тобто загалом перпендикулярно до поздовжньої осі корпусу.

Оскільки на Фіг. 11c показаний поперечний переріз уздовж лінії С-С на Фіг. 11a, на Фіг. 11c показаний струмінь повітря нижче від капілярного гноту і нагрівальної спіралі. Як показано на Фіг. 11a та Фіг. 11c, канали 1005 скеровують струмінь повітря від капілярного гноту і нагрівальної спіралі у радіальному напрямку. Крім того, канали 1005 визначають форму камери 1002 для утворення аерозолі.

Внутрішні стінки корпусу можуть крім того бути звужені на кінці, оберненому до вихідного отвору для повітря, хоча цього і не видно з Фіг. 11b та Фіг. 11c.

Фіг. 11d ілюструє одну з альтернативних конструкцій знімної вставки 1001'. За цим варіантом виконання винаходу, вставка містить чотири вхідних канали 1003' для скеровування струменя повітря від вихідного отвору для повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль. Подібно до Фіг. 11a, вставка також містить два вихідних канали 1005' для скеровування струменя повітря від капілярного гноту і нагрівальної спіралі в напрямку вихідного отвору для повітря. Канали 1003' і 1005' розташовані загалом перпендикулярно поздовжній осі корпусу. Канали спрямовані у радіальному напрямку. Попри те, що на Фіг. 11a зображено два вхідних канали 1003, а на Фіг. 11d зображено чотири вхідних канали 1003', конструкція може включати в себе будь-яку прийнятну кількість вхідних каналів, кожен з яких спрямований загалом у радіальному напрямку, і розташований загалом перпендикулярно поздовжній осі корпусу. Так само, попри те, що на Фіг. 11a та Фіг. 11d зображено два вихідних канали 1005, 1005', конструкція може включати в себе будь-яку прийнятну кількість вихідних каналів, кожен з яких спрямований загалом у радіальному напрямку і розташований загалом перпендикулярно поздовжній осі корпусу.

Варіанти виконання винаходу, показані на Фіг. 11a-11d, забезпечують загалом радіальний струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль і загалом радіальний струмінь повітря від капілярного гноту і нагрівальної спіралі. Було з'ясовано, що керування струменем повітря цим способом сприяє утворенню аерозолі всередині курильної системи. Керуючи струменем повітря, можна також зменшити конденсацію і витікання. Направні елементи, утворені завдяки вставкам 1007 та 1001, скеровують струмінь повітря так, щоб струмінь повітря надходив до капілярного гноту і нагрівальної спіралі загалом у радіальному напрямку. Завдяки цьому до капілярного гноту та нагрівальної спіралі надходить прохолодне, ненасичене повітря, яке зменшує розмір частинок аерозолі, який вдихає користувач. Направні елементи, утворені вставкою 1001, скеровують струмінь повітря так, щоб скеровувати струмінь повітря від капілярного гноту і нагрівальної спіралі загалом у радіальному напрямку, водночас зменшуючи об'єм камери 1002 для утворення аерозолі всередині курильної системи. Це спричинює струмінь повітря в напрямку вихідного отвору для повітря. Це покращує відчуття від куріння.

Можливі декілька варіантів конструкції курильної системи за Фіг. 11a-11d. По-перше, хоча на Фіг. 11a-11d зображено поперечний переріз системи у формі кола, це не є обов'язковим. По-друге, можливе створення у корпусі декількох вхідних отворів для повітря. Направні елементи вище за струменем повітря від капілярного гноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів (на зразок вставок 1001 та 1007, показаних на фігурах); як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу або бути створені як поєднання обох варіантів. Так само, напрямні елементи нижче за струменем повітря від капілярного гноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів (на зразок вставки 1001, показаної на фігурах); або, як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу, або бути створені як поєднання обох варіантів. Вставку 1007 зображено без каналів, хоча в ній можливі поздовжні канали в напрямку до периферії вставки. Крім того, за наявності каналів вставка може займати всю площу поперечного перерізу корпусу. Канали можуть мати

будь-яку форму і розташування. Канали можуть бути закручені навколо осі корпусу, що спричинює турбулізацію струменя повітря. Канали у вставці 1007 можуть бути створені механічною обробкою. Як альтернативний варіант, може бути створена разом із готовими каналами або отворами формуванням під тиском. За варіантом, якому віддається перевага, вставка 1007 містить на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, розташований так, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі.

У вставці 1001 може бути створена будь-яку сукупність каналів. Канали можуть бути рівномірно або нерівномірно розміщені по колу навколо вставки. Канали можуть бути розташовані декількома рядами у вигляді кіл різних діаметрів. Канали можуть мати однакову форму і площу поперечного перерізу уздовж каналу, або ж форма поперечного перерізу може змінюватись уздовж каналу. Серед каналів можуть бути присутні деякі канали, форма і площа поперечного перерізу яких інші, ніж у решти каналів. Канали можуть бути створені у вставці 1001 механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставка може бути створена разом із каналами формуванням під тиском. У варіанті виконання винаходу, якому віддається перевага, вставка 1001 має на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, розташований так, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі. Каналам 1005 може бути надана відповідна форма для забезпечення потрібного об'єму і бажаної форми камери для утворення аерозолі всередині курильної системи.

На фігурах 12a-12l показаний одинадцятий варіант виконання курильної системи за цим винаходом. На кожній з фігур 12a-12l, системи для куріння містить напрямні елементи для скеровування струменя повітря всередині курильної системи. Струмін повітря зображений пунктирними лініями зі стрілками.

Фіг. 12a ілюструє першу конструкцію курильної системи 1100, а на Фіг. 12b показаний поперечний переріз уздовж лінії J-J на Фіг. 12a. Направні елементи на Фіг. 12a та Фіг. 12b створені знімною вставкою 1101, другою знімною вставкою 1103, а також внутрішніми стінками 1105 корпусу, яким надана певна форма. Знімна вставка 1101 займає площу самої лише центральної частини перерізу курильної системи 1100, скеровуючи струмінь повітря між вхідним отвором для повітря, капілярним гнотом та нагрівальною спіраллю до периферійної частини корпусу. На Фіг. 12a картридж для рідини, капілярний гніт і нагрівальна спіраль разом утворюють частину вставки 1101, хоча це і не є обов'язковим.

Другий знімний вставці 1103 надана така форма, щоб вона скеровувала струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль загалом у поперечному напрямку, тобто загалом перпендикулярно. Інакше кажучи, струмінь повітря загалом перпендикулярний до поздовжньої осі корпусу і так само до капілярного гноту. Друга знімна вставка 1103 включає в себе вхідний канал 1107 з одного боку вставки та вихідний канал 1109 з іншого боку вставки. Коли вставку розміщено навколо капілярного гноту і нагрівальної спіралі, повітря тече просто упоперек капілярного гноту і нагрівальної спіралі. Вставка 1003 також визначає форму камери 1102 для утворення аерозолі.

На додаток до цього, внутрішні стінки 1005 корпусу створюють напрямні елементи для скеровування струменя повітря від капілярного гноту і нагрівальної спіралі в напрямку вихідного отвору для повітря. У цьому варіанті виконання винаходу внутрішні стінки 1005 корпусу звужені на кінці, спрямованому до вихідного отвору для повітря, що дає змогу скеровувати струмінь повітря та аерозолі до вихідного отвору для повітря.

Фіг. 12c ілюструє першу конструкцію системи для паління 1100', а на Фіг. 12d показаний поперечний переріз уздовж лінії K-K на Фіг. 12c. Конструкція, зображена на Фіг. 12c та Фіг. 12d, тотожна конструкції, зображеній на Фіг. 12a та Фіг. 12b, за виключенням того, що друга знімна вставка 1103 включає в себе збурювальний елемент 1111, який оточує капілярний гніт і нагрівальну спіраль, із отворами, що скеровують струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль, а також від капілярного гноту і нагрівальної спіралі. У цьому варіанті виконання винаходу збурювальний елемент 1111 являє собою циліндричну трубку, яка оточує капілярний гніт і нагрівальну спіраль, із отворами, що скеровують струмінь повітря на капілярний гніт і нагрівальну спіраль, а також від капілярного гноту і нагрівальної спіралі. Це створює додаткову турбулентність всередині камери 1102 для утворення аерозолі.

Фіг. 12e ілюструє ще один варіант виконання знімної вставки 1103'. Варіант, зображений на Фіг. 12e, тотожний до варіанту, зображеного на Фіг. 11b, за виключенням того, що межі камери для утворення аерозолі визначаються звуженнями 1117 в напрямку вихідного отвору для повітря. Звуження 1117 створюють турбулентність і, зокрема, дають змогу струменю повітря зіштовхуватись із капілярним ґнотою і нагрівальною спіраллю з боку вихідного отвору для повітря.

Фіг. 12f ілюструє ще один варіант виконання знімної вставки 1103". Варіант, зображений на Фіг. 12f, характеризується наявністю двох вхідних каналів 1107a та 1107b з протилежних боків вставки, а також двох вихідних каналів 1109a та 1109b з протилежних боків вставки. Струмін повітря скеровується від вхідного каналу 1107a, безпосередньо упоперек капілярного ґноту і нагрівальної спіралі, в напрямку вихідного каналу 1109b. Водночас, струмін повітря скеровується у зворотному напрямку, тобто від вхідного каналу 1107b, безпосередньо упоперек капілярного ґноту і нагрівальної спіралі, в напрямку вихідного каналу 1109a. Це створює додаткову турбулентність. Межі камери для утворення аерозолі на Фіг. 12f визначаються перетинками 1119. Це запобігає утворенню, або послаблює струмені повітря від вхідного каналу 1107a до вихідного каналу 1109a, а також від вхідного каналу 1107b до вихідного каналу 1109b. Межі камери для утворення аерозолі на Фіг. 12f визначаються перешкодами 1117' в напрямку кожного вихідного отвору, хоча перешкоди 1117' можуть бути відсутні. Перешкоди 1117' створюють турбулентність і, зокрема, дають змогу струменю повітря зіштовхуватись із капілярним ґнотою і нагрівальною спіраллю з боку вихідного отвору для повітря.

Фіг. 12g ілюструє ще один варіант виконання системи для паління. На Фіг. 12g задля ясності зображений лише капілярний ґніт і нагрівальна спіраль. На Фіг. 12h показаний поперечний переріз, подібний до поперечних перерізів з Фіг. 12b, Фіг. 12d, Фіг. 12e та Фіг. 12f, однак для системи, побудованої за конструкцією Фіг. 12g. На Фіг. 12g та Фіг. 12h зображені два шипи 1119 та 1121, розміщені упоперек капілярного ґноту і нагрівальної спіралі. Шипи скеровують струмін повітря і створюють додаткову турбулентність всередині камери для утворення аерозолі. У варіанті виконання винаходу, ілюстрованому на Фіг. 12g та Фіг. 12h, шипи відіграють роль з'єднувальних шипів для нагрівальної спіралі, при цьому шип 1119 є позитивним контактом, а шип 1121 - негативним контактом. Втім, це не є обов'язковим.

Фіг. 12i ілюструє ще один альтернативний варіант конструкції курильної системи, зображеної на Фіг. 12g. Шипи 1119' та 1121' на Фіг. 12i мають форму прапорців. Шипи 1119' складається з власне шпильки 1119a біля підніжжя і ширшої частини (леза) 1119b у верхній частині. Так само, шип 1121' складається з власне шпильки 1121a біля підніжжя і ширшої частини (леза) 1121b у верхній частині. Завдяки цьому створюються кращі умови для скеровування струменя повітря упоперек капілярного ґноту і нагрівальної спіралі. Фіг. 12j ілюструє ще один альтернативний варіант схеми побудови курильної системи, зображеної на фігурі 12g. Шипи 1119" та 1121" на фігурі 12j мають форму широких нагрівальних лез. Як і у попередньому випадку, це створює кращі умови для скеровування струменю повітря упоперек капілярного ґноту і нагрівальної спіралі.

Фіг. 12k та Фіг. 12l ілюструють два альтернативних варіанти обладнання шипів, зображених на Фіг. 12i та Фіг. 12j. На Фіг. 12k показаний поперечний переріз, подібний до поперечних перерізів на Фіг. 12b, Фіг. 12d, Фіг. 12e, Фіг. 12f та Фіг. 12h. Як видно на Фіг. 12k, ширші частини (леза) шипів можуть мати пряму форму і бути зорієнтовані за струменем повітря - інакше кажучи, в напрямку вихідного каналу 1109. На Фіг. 12l показаний поперечний переріз, подібний до поперечних перерізів на Фіг. 12b, Фіг. 12d, Фіг. 12e, Фіг. 12f, Фіг. 12h та Фіг. 12k. Як видно на Фіг. 12l ширші частини (леза) шипів можуть мати вигнуту форму і бути зорієнтовані за струменем повітря - інакше кажучи, в напрямку вихідного каналу 1109.

Варіанти виконання винаходу, що показані на Фіг. 12a-12l, забезпечують загалом радіальний струмін повітря на капілярний ґніт і нагрівальну спіраль і переважно радіальний струмін повітря від капілярного ґноту і нагрівальної спіралі. Зокрема, струмін повітря скеровано упоперек капілярного ґноту і нагрівальної спіралі. Було з'ясовано, що керування струменем повітря цим способом сприяє утворенню аерозолі всередині курильної системи. Керуючи струменем повітря, можна також зменшити конденсацію і витікання. Напрямні елементи, утворені вставками 1101 та 1103, скеровують струмін повітря так, щоб струмін повітря надходив до капілярного ґноту і нагрівальної спіралі у радіальному напрямку. В результаті до капілярного ґноту та нагрівальної спіралі надходить прохолодне, ненасичене повітря, яке зменшує розмір частинок аерозолі, який вдихає користувач. Напрямні елементи, утворені завдяки вставці 1103, скеровують струмін повітря таким чином, щоб скеровувати струмін повітря від капілярного ґноту і нагрівальної спіралі загалом у радіальному напрямку, водночас зменшуючи об'єм камери для утворення аерозолі всередині курильної системи. Це спричинює

струмінь повітря в напрямку вихідного отвору для повітря. Крім того, на шляху струменя повітря можуть бути встановлені додаткові елементи, що підвищують турбулентність. Це покращує відчуття від паління.

Можливі декілька варіантів конструкції курильної системи за Фіг. 12a-12l. По-перше, хоча на Фіг. 12a-12l зображено поперечний переріз системи у формі кола, це не є обов'язковим. По-друге, можливе створення у корпусі декількох вхідних отворів для повітря. Напрявні елементи вище за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів (на зразок вставок 1101 та 1103, показаних на фігурах); або, як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу або бути створені як поєднання обох варіантів. Так само, напрямні елементи нижче за струменем повітря від капілярного ґноту та нагрівальної спіралі можуть бути створені у вигляді одного чи більшої кількості знімних елементів; або як альтернативний варіант, вони можуть являти собою невід'ємну частину корпусу, або бути створені як поєднання обох варіантів (як показано, вставки 1103 та внутрішніх стінок 1105, яким надана певна форма). Вставку 1101 зображено без каналів, хоча в ній можливі поздовжні канали в напрямку до периферії вставки. Крім того, за наявності каналів вставка може займати всю площу поперечного перерізу корпусу. Канали можуть мати будь-яку форму і розташування. Канали можуть бути закручені навколо осі корпусу, що спричинює турбулізацію струменя повітря. Канали у вставці 1101 можуть бути створені механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставка може бути створена разом із готовими каналами або отворами формуванням під тиском. У варіанті, якому віддається перевага, вставка 1101 має на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, розташований так, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Це може бути важливим, наприклад, для підведення електричного струму до нагрівальної спіралі.

У вставці 1103 може бути створена будь-яка сукупність каналів, в тому числі будь-яка прийнятна кількість вхідних каналів і будь-яка прийнятна кількість вихідних каналів. Канали можуть мати однакову форму і площу поперечного перерізу уздовж каналу, або ж форма поперечного перерізу може змінюватись уздовж каналу. Серед каналів можуть бути присутні деякі канали, форма і площа поперечного перерізу яких інші, ніж у решти каналів. Канали можуть бути створені у вставці 1103 механічною обробкою. Як альтернативний варіант, вставка може бути створена разом із каналами формуванням під тиском. У варіанті, якому віддається перевага, вставка 1103 містить на зовнішній поверхні монтажний шип або виступ (не показаний) для узгодження із западиною (також не показана) на внутрішній поверхні стінок корпусу, розташований так, щоб забезпечити відповідне розташування вставки всередині курильної системи. Вставці 1103 може бути надана відповідна форма задля забезпечення потрібного об'єму і бажаної форми камери для утворення аерозолі всередині курильної системи.

Шипи, зображені на Фіг. 12g-12l, можуть мати бажану форму, що сприяє скеровуванню струменя повітря уперек капілярного ґноту і нагрівальної спіралі. Крім того, хоча шипи, показані на фігурах, відіграють роль електричних контактів для нагрівальної спіралі, це не є обов'язковим.

У контексті цього винаходу описані численні варіанти виконання; має бути зрозуміло, що окремі особливості, описані у зв'язку з певним варіантом виконання винаходу, стосуються так само й будь-якого іншого варіанту виконання винаходу, якщо це є слушним. Обсяг і зміст цього винаходу визначені наведеною нижче формулою винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Курильна система, яка включає в себе:
 - капілярний ґніт, який має волокнисту або губчасту будову, для утримання всередині рідини; щонайменше один нагрівач для підігрівання рідини у принаймні частині капілярного ґноту для утворення аерозолі, причому нагрівач включає в себе дротяну спіраль, яка принаймні частково оточує капілярний ґніт;
 - щонайменше один вхідний отвір для повітря, щонайменше один вихідний отвір для повітря і камеру, розташовану між вхідним отвором для повітря і вихідним отвором для повітря, при цьому вхідний отвір для повітря, вихідний отвір для повітря і камера розташовані так, що визначають шлях струменя повітря, який проходить від вхідного отвору для повітря до вихідного отвору для повітря через капілярний ґніт, так щоб аерозоль переносився до вихідного отвору для повітря; та

щонайменше один напрямний елемент для скеровування струменя повітря до згаданого шляху струменя повітря, причому цей щонайменше один напрямний елемент визначає звужений поперечний переріз струменя повітря біля ґноту, зумовлюючи прискорення струменя повітря, так щоб регулювати розмір частинок аерозолі.

5 2. Курильна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що згаданий щонайменше один напрямний елемент розташований так, що швидкість струменя повітря біля ґноту вища, ніж швидкість струменя повітря вище ґноту за ходом повітря.

3. Курильна система за п. 1 або п. 2, яка **відрізняється** тим, що згаданий щонайменше один напрямний елемент розташований так, щоб регулювати розмір частинок аерозолі так, щоб 10 їхній діаметр був загалом меншим ніж 1,5 мкм.

4. Курильна система за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що додатково включає в себе корпус, при цьому згаданий щонайменше один напрямний елемент для скеровування струменя повітря утворений внутрішньою формою згаданого корпусу.

15 5. Курильна система за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що додатково включає в себе корпус, і при цьому внутрішня форма згаданого корпусу принаймні частково визначає форму згаданої камери.

6. Курильна система за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що додатково включає в себе корпус, і при цьому згаданому корпусу надана внутрішня форма, яка нижче від капілярного ґноту за ходом повітря утворює імпактор, що виконує роль пастки для частинок 20 аерозолі відносно більшого розміру.

7. Курильна система за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що додатково включає в себе корпус, і при цьому згаданий щонайменше один напрямний елемент для скеровування струменя повітря утворений однією або більшою кількістю знімних вставок у згаданому корпусі.

25 8. Курильна система за п. 7, яка **відрізняється** тим, що щонайменше одна зі знімних вставок розташована нижче за ходом повітря від капілярного ґноту і включає в себе імпактор, що виконує роль пастки для частинок аерозолі відносно більшого розміру.

9. Курильна система за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що капілярний ґніт має видовжену форму, і тим, що напрямні елементи виконані з можливістю скеровувати 30 струмінь повітря вище від капілярного ґноту за ходом повітря в напрямку, загалом паралельному поздовжній осі капілярного ґноту.

10. Курильна система за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що капілярний ґніт має видовжену форму, і тим, що напрямні елементи виконані з можливістю скеровувати струмінь повітря нижче від капілярного ґноту за ходом повітря в напрямку, загалом 35 паралельному поздовжній осі капілярного ґноту.

11. Курильна система за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що напрямні елементи виконані з можливістю скеровувати струмінь повітря навколо капілярного ґноту за спіральною траєкторією.

12. Курильна система за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що капілярний ґніт має видовжену форму, і тим, що напрямні елементи виконані з можливістю скеровувати 40 струмінь повітря на капілярний ґніт у напрямку, загалом перпендикулярному поздовжній осі капілярного ґноту.

13. Курильна система за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що капілярний ґніт має видовжену форму, і тим, що напрямні елементи виконані з можливістю скеровувати 45 струмінь повітря від капілярного ґноту в напрямку, загалом перпендикулярному поздовжній осі капілярного ґноту.

14. Курильна система за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що капілярний ґніт має видовжену форму, і тим, що напрямні елементи виконані з можливістю скеровувати 50 струмінь повітря від капілярного ґноту в напрямку, загалом паралельному поздовжній осі капілярного ґноту.

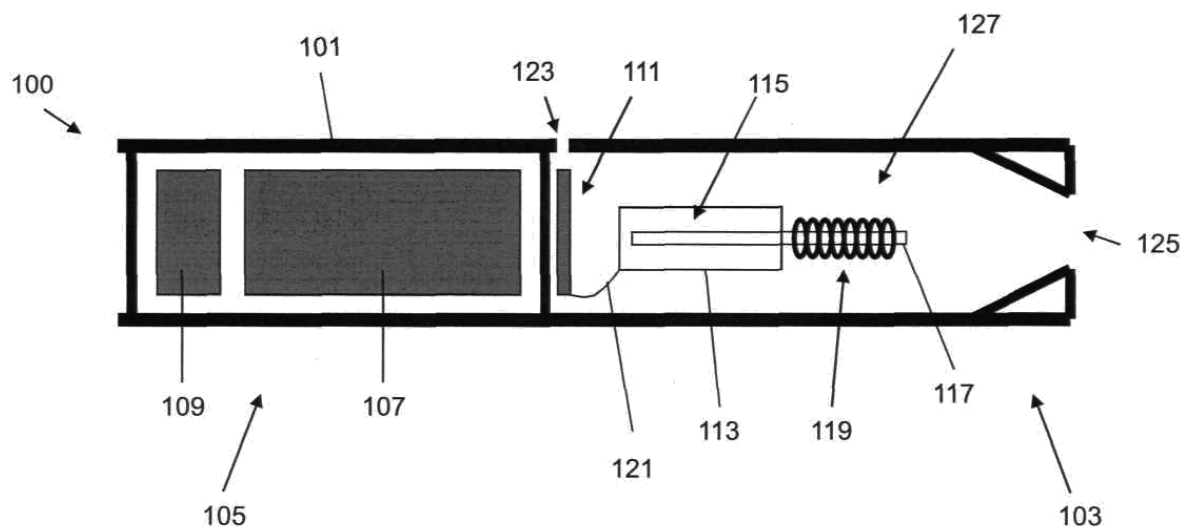


Fig. 1

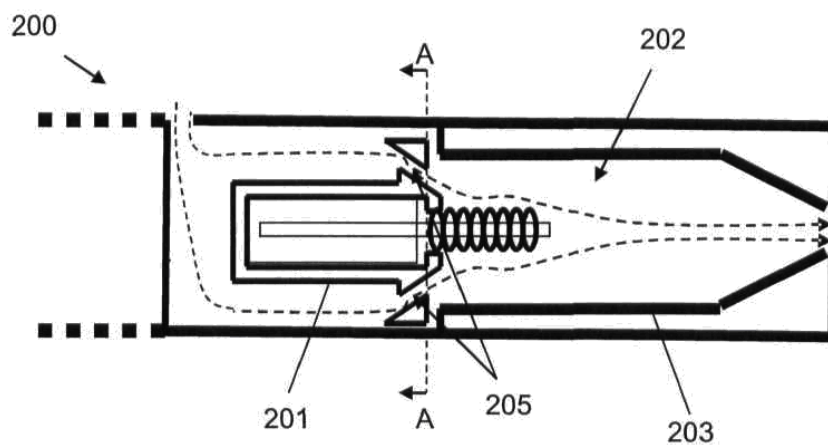


Fig. 2a

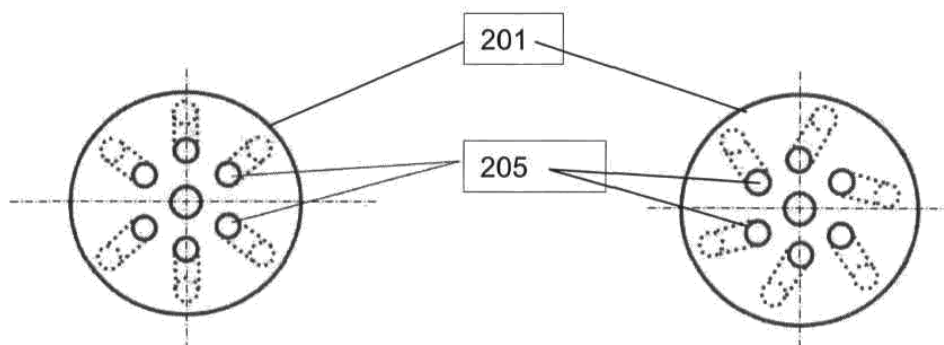


Fig. 2b

Fig. 2c

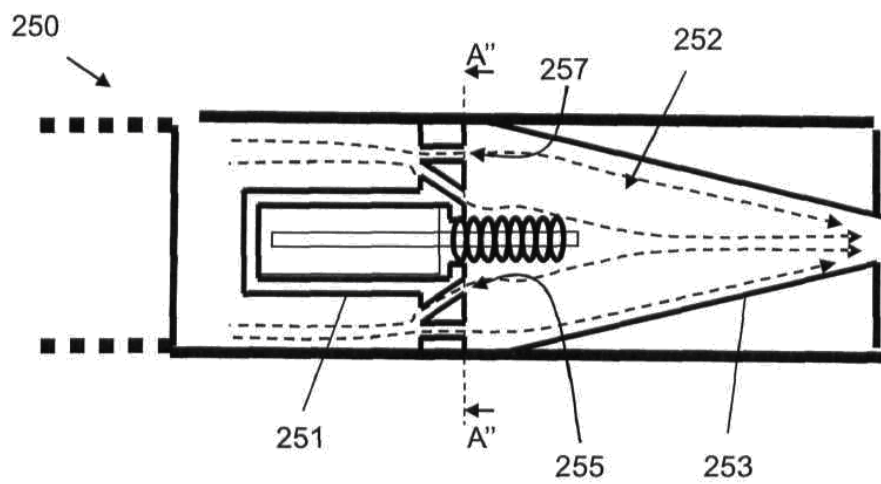


Fig. 3a

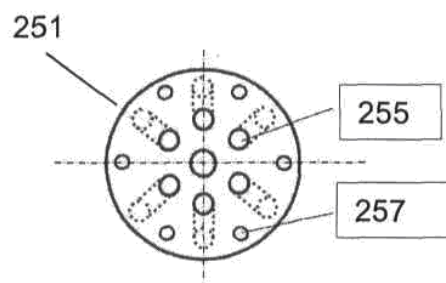


Fig. 3b

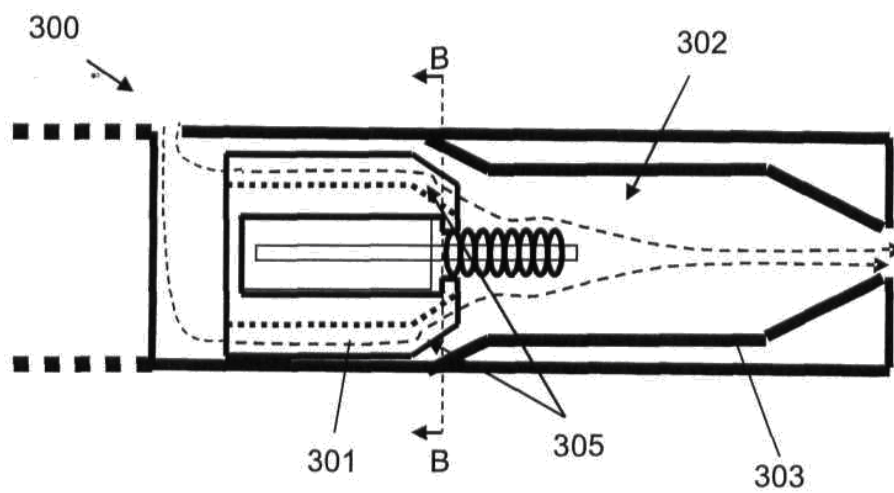


Fig. 4a

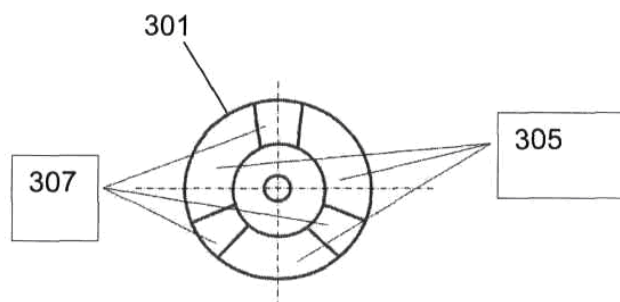


Fig. 4b

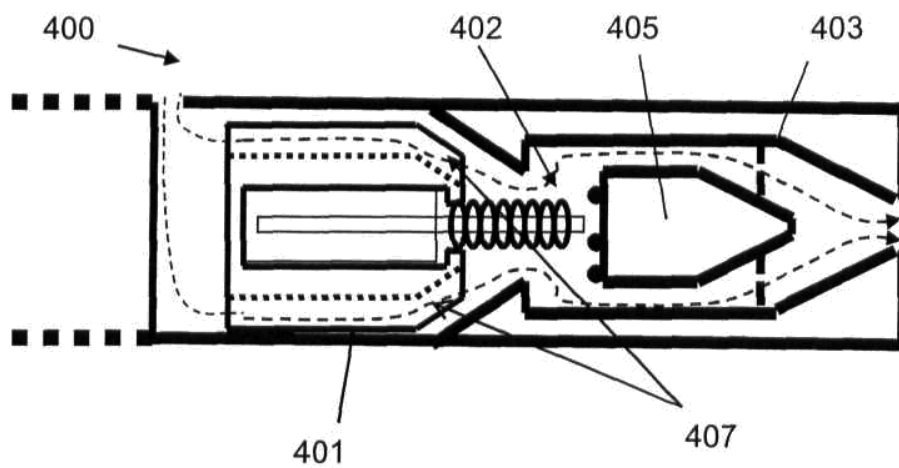


Fig. 5

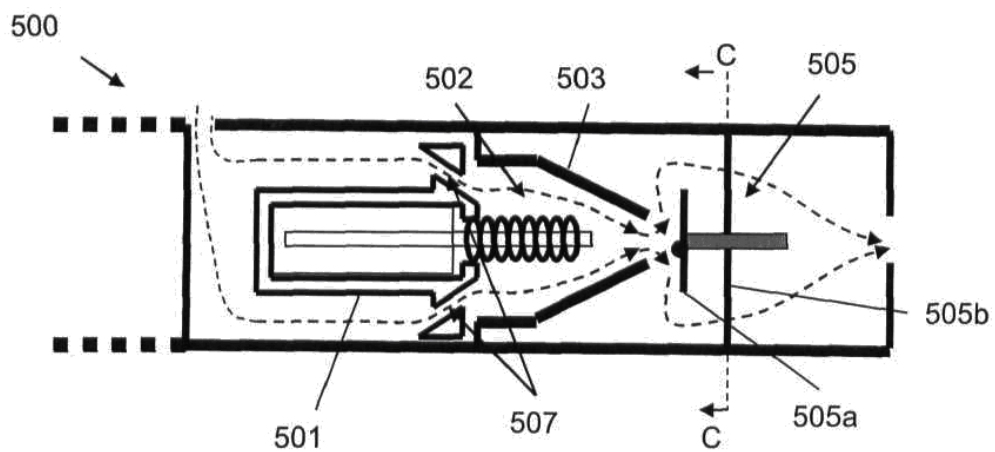


Fig. 6a

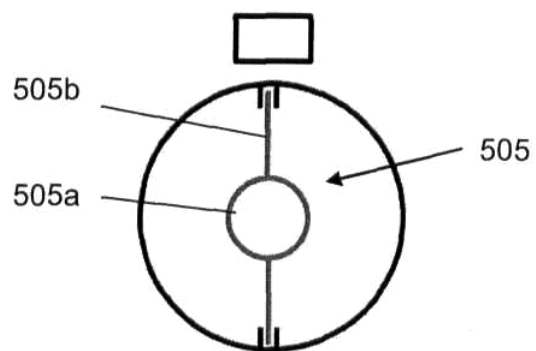


Fig. 6b

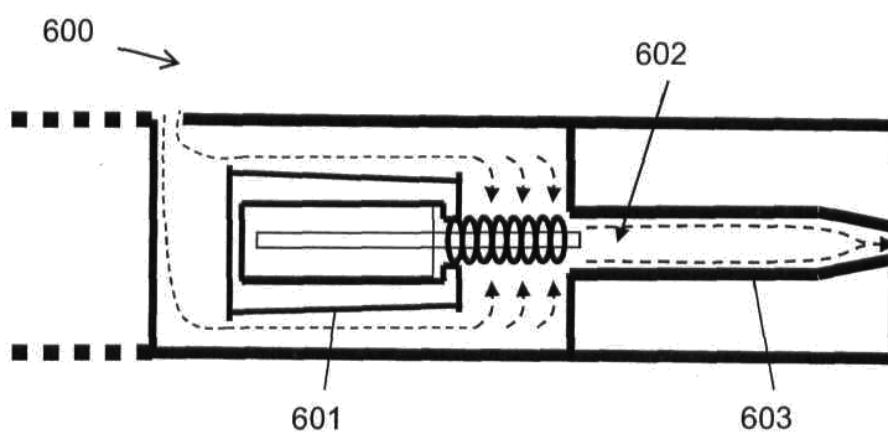


Fig. 7a

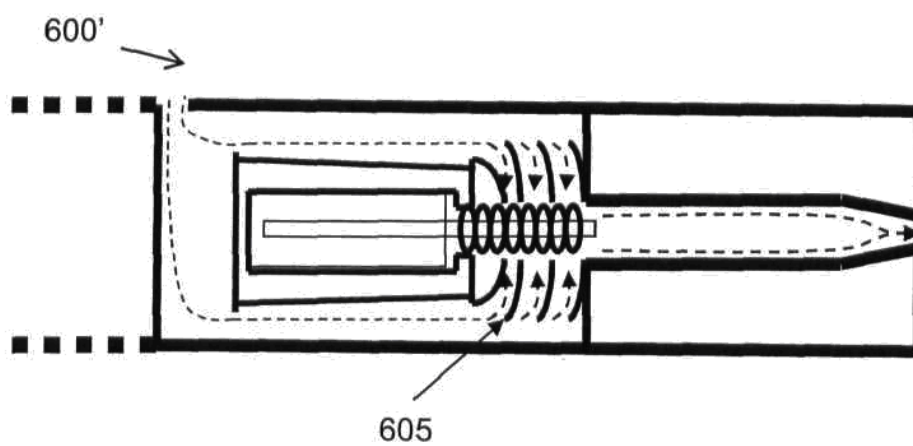


Fig. 7b

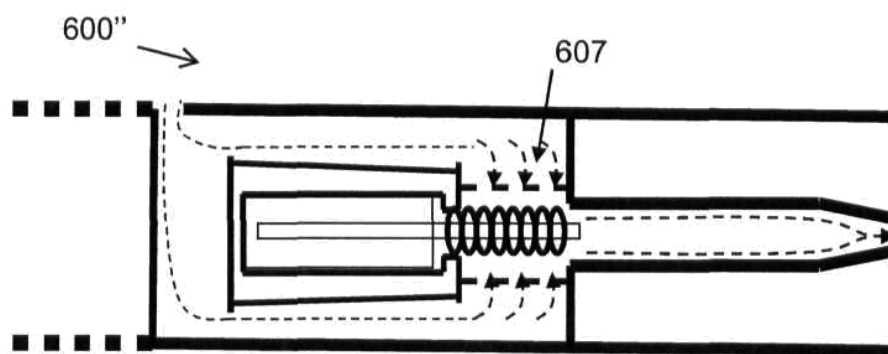


Fig. 7c

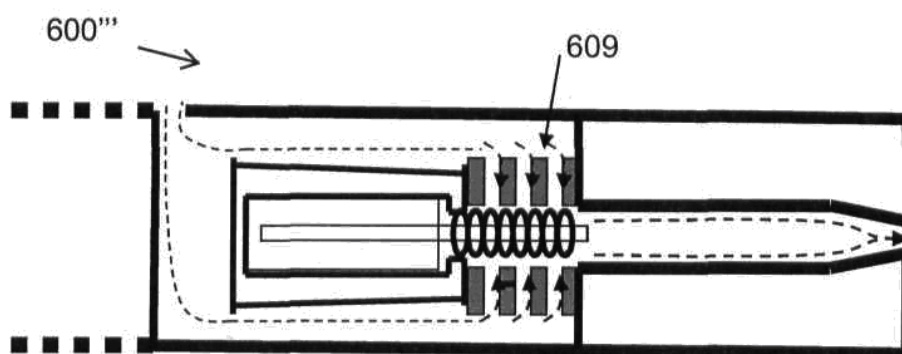


Fig. 7d

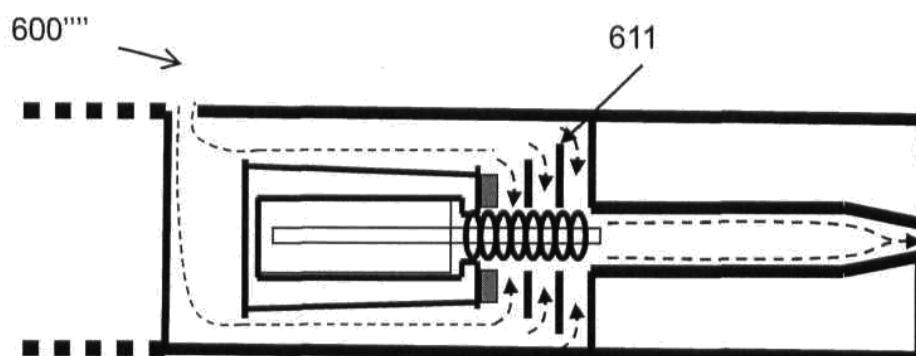


Fig. 7e

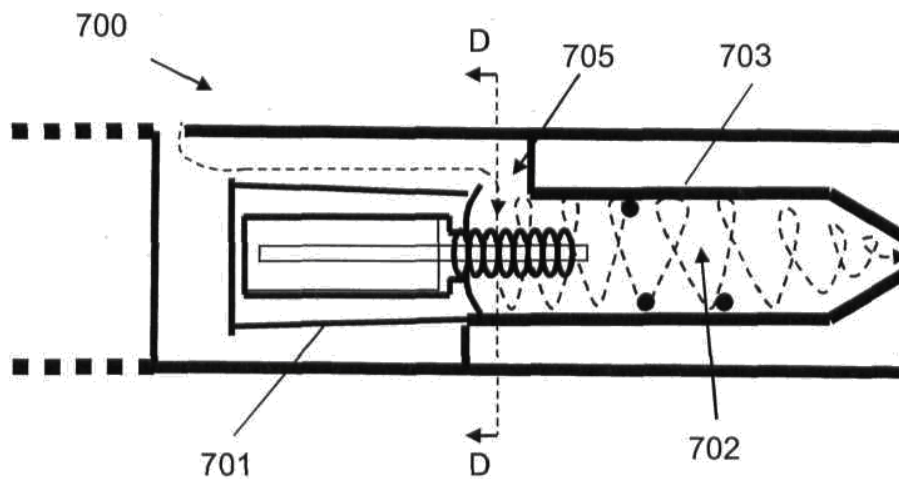


Fig. 8a

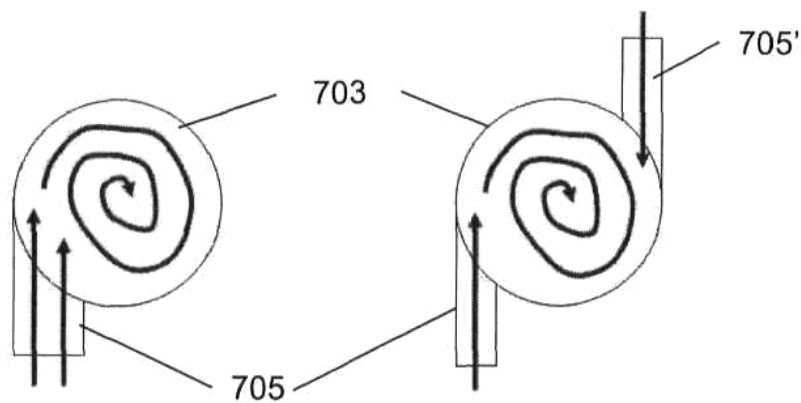


Fig. 8b

Fig. 8c

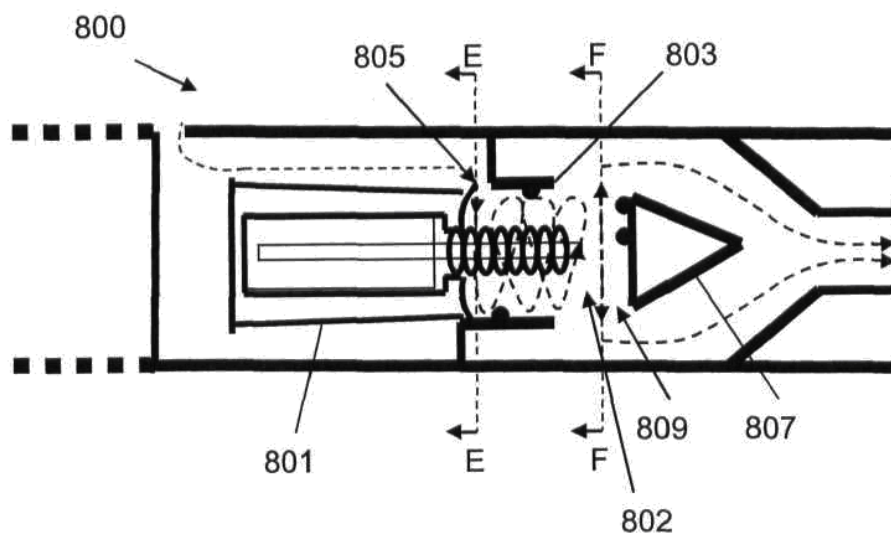


Fig. 9a

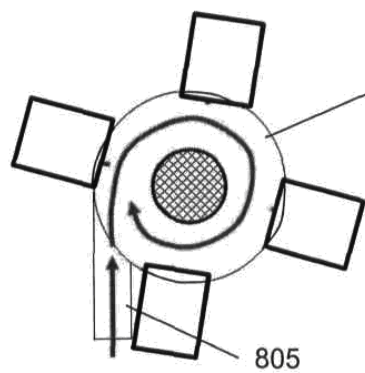


Fig. 9b

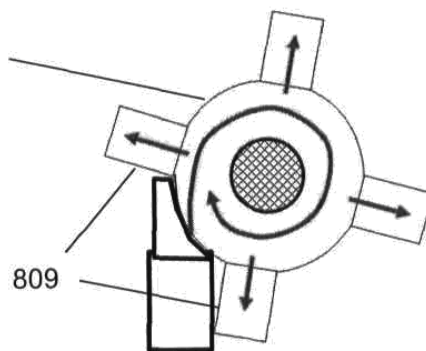


Fig. 9c

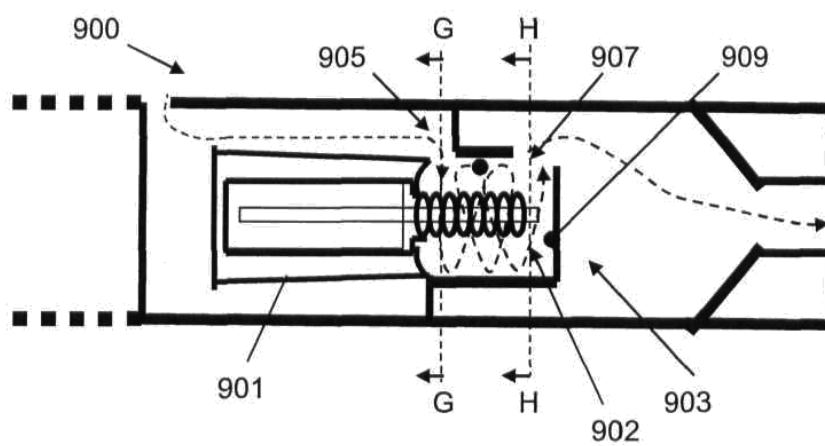
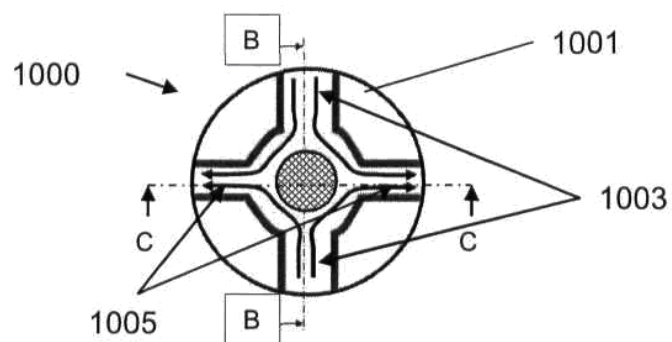
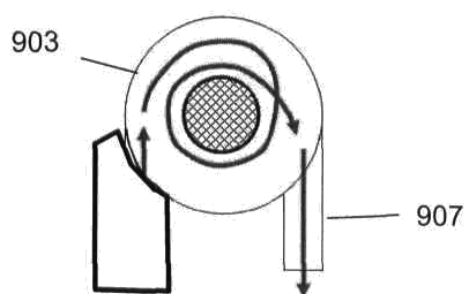
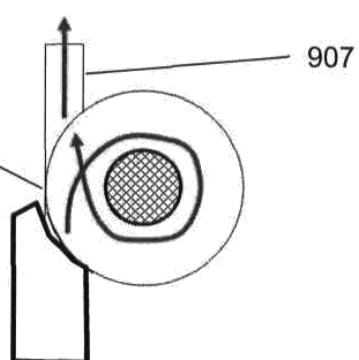
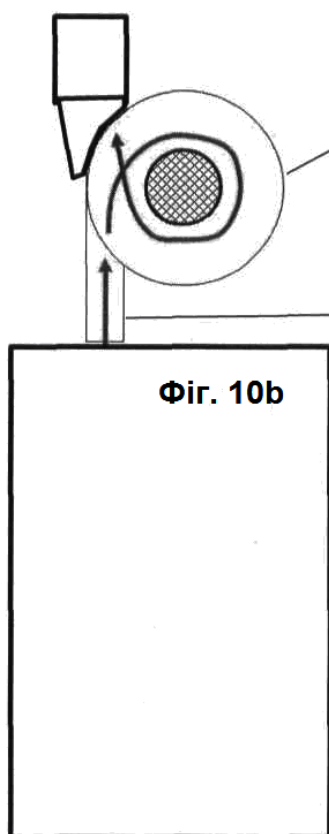


Fig. 10a



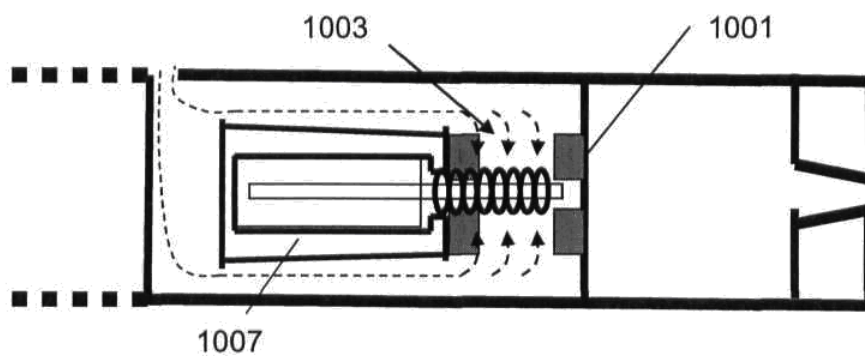


Fig. 11b

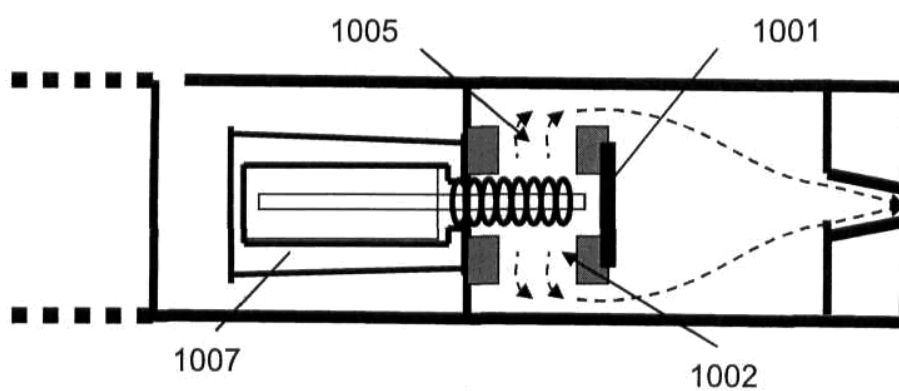


Fig. 11c

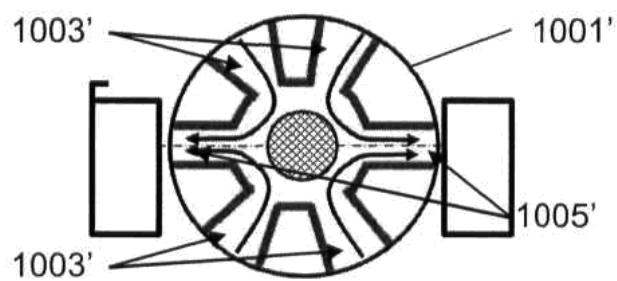


Fig. 11d

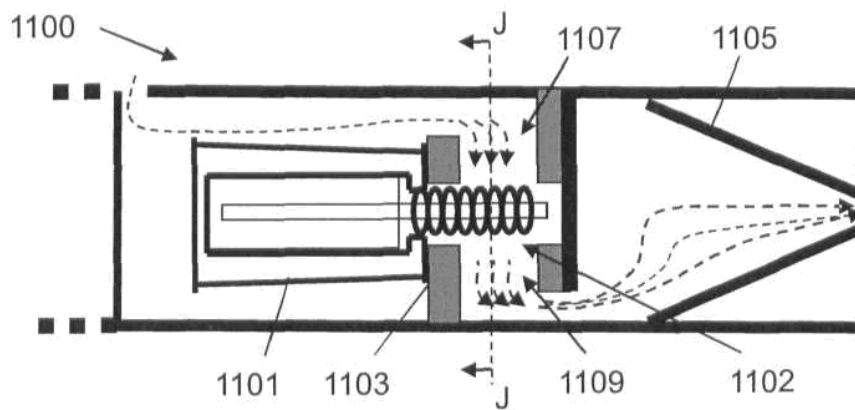


Fig. 12a

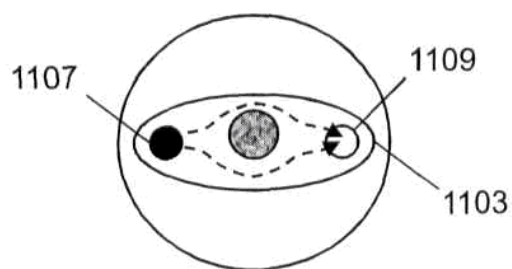


Fig. 12b

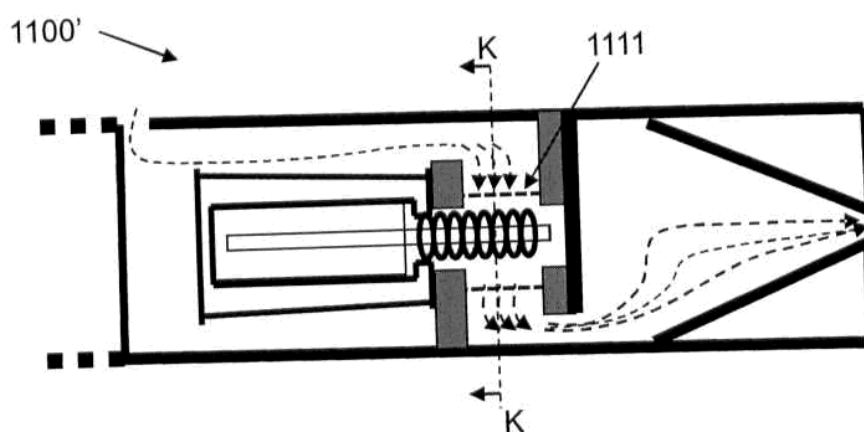


Fig. 12c

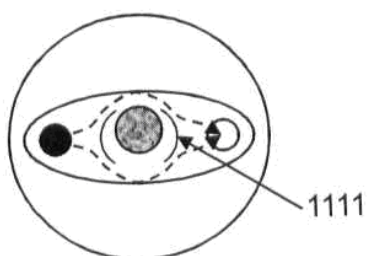


Fig. 12d

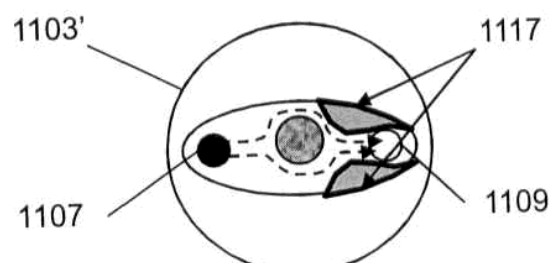


Fig. 12e

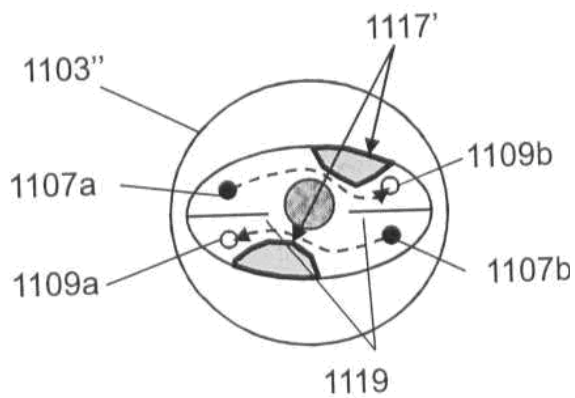


Fig. 12f

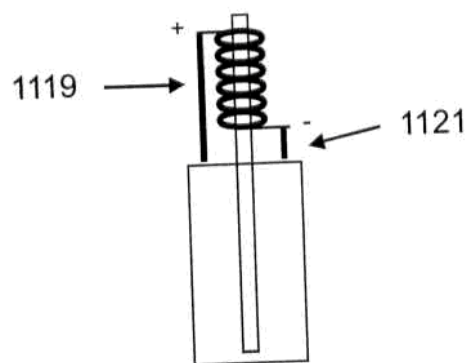


Fig. 12g

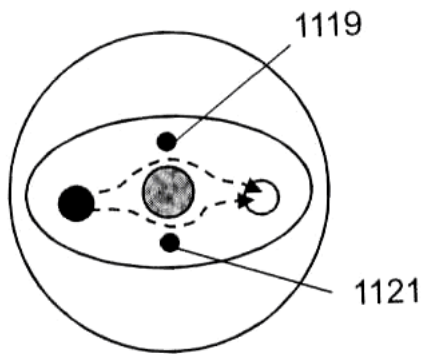


Fig. 12h

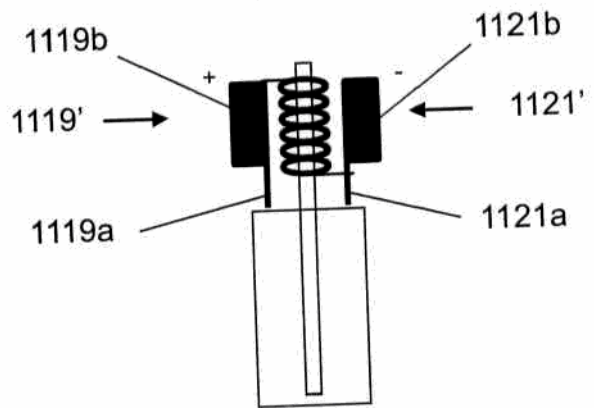


Fig. 12i

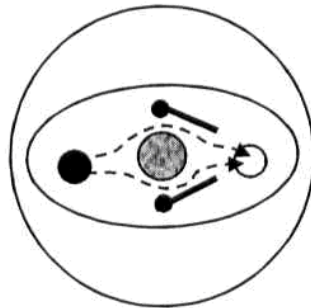


Fig. 12j

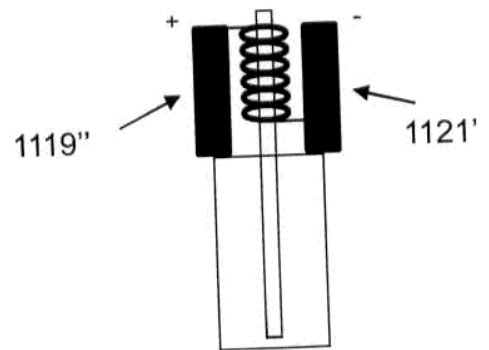


Fig. 12k

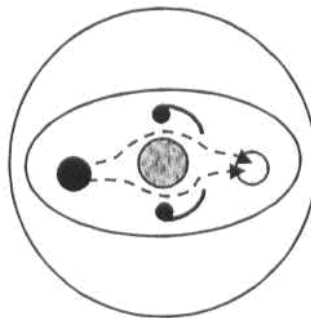


Fig. 12l

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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