



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128083** (13) **C2**
(51) МПК (2024.01)
A24F 47/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

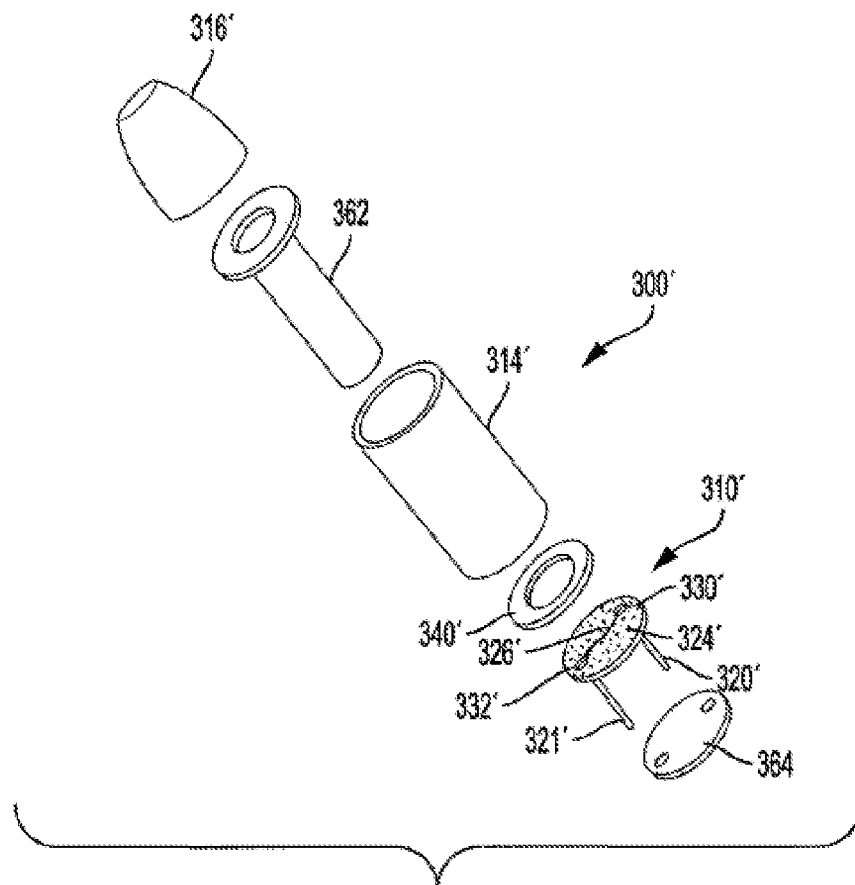
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2020 01032	(72) Винахідник(и): Девіс Майкл Ф. (US), Емполіні Фредерік Філіпп (US), Роджерс Джеймс Уілльям (US), Себастьян Андріс Дон (US), Хант Ерік Тейлор (US), Хаббард Сойєр (US), Браммер Девід Аллан (US)
(22) Дата подання заявки: 16.08.2018	(73) Володілець (володільці): РАІ СТРЕТЕДЖІК ХОЛДІНГС, ІНК., 401 North Main Street, Winston-Salem, NC 27101, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 04.04.2024	(74) Представник: Кістерський Тимофій Арсенійович, реєстр. №457
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 15/679,849	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 2014060554 A1, 06.03.2014 US 4078525 A, 14.03.1978 WO 2016007516 A1, 14.01.2016 WO 2015117701 A1, 13.08.2015 UA 67598 U, 27.02.2012
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 17.08.2017	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.07.2020, Бюл.№ 13	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 03.04.2024, Бюл.№ 14	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/IB2018/056199, 16.08.2018	

(54) МІКРОТЕКСТУРОВАННИЙ ЕЛЕМЕНТ ДЛЯ ПЕРЕНЕСЕННЯ РІДИНИ ДЛЯ ПРИСТРОЮ ДОСТАВКИ АЕРОЗОЛЮ**(57) Реферат:**

Даний винахід належить до пристроїв доставки аерозолю. Пристрої доставки аерозолю можуть містити резервуар, який містить рідку композицію попередника аерозолю, випаровувач, який містить електричний резистивний нагрівальний елемент і неволокнистий елемент для перенесення рідини, що має мікротекстуровану поверхню, яка виконана з можливістю поверхневого всмоктування рідкої композиції попередника аерозолю за зазначеною мікротекстурованою поверхнею, причому мікротекстурована поверхня елемента для перенесення рідини з'єднана за текучим середовищем з резервуаром й електричним резистивним нагрівальним елементом.

UA 128083 C2



ФІГ. 8В

ОБЛАСТЬ ТЕХНІКИ

[0001] Даний винахід відноситься до пристроїв доставки аерозолю, таких як електронні сигарети, та, зокрема, до пристроїв доставки аерозолю, що містять випаровувач. Випаровувач може бути виконаний з можливістю нагрівання композиції попередника аерозолю, яка може

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

[0002] Протягом багатьох років була запропонована множина пристроїв як удосконалення курільних продуктів або альтернатива курільним продуктам, для використання яких потрібне спалювання тютюну. Мається на увазі, що багато із зазначених пристроїв були розроблені для забезпечення відчуттів, які пов'язані з палінням сигарети, сигари або трубки, але без доставки значної кількості продуктів неповного згоряння та піролізу, які є результатом спалювання тютюну. З цією метою були запропоновані численні альтернативні курільні продукти, генератори аромату та медичні інгалятори, які використовують електроенергію для випаровування або нагрівання летучого матеріалу або у спробі створення відчуття паління сигарети, сигари або трубки без спалювання тютюну в істотному ступені. Див., наприклад, різні альтернативні курільні вироби, пристрої доставки аерозолю та тепловиробляючі джерела, які викладені в рівні техніки, як описано у патенті США № 8881737 під авторством Collett й ін., публікація заявок на патент США № 2013/0255702 під авторством Griffith Jr. й ін., № 2014/0000638 під авторством Sebastian й ін., № 2014/0096781 під авторством Sears й ін., № 2014/0096782 під авторством Ampolini й ін. і № 2015/0059780 під авторством Davis й ін., які повністю включені у даний документ за допомогою посилання. Також, див., наприклад, різні варіанти реалізації продуктів і конструкцій для нагрівання, які описані в розділах "Рівень техніки" у патентах США № 5388594 під авторством Counts й ін. і № 8079371 під авторством Robinson й ін., які повністю включені у даний документ за допомогою посилання.

[0003] Множина продуктів, які називають електронними сигаретами, містять випаровувач з конструкцією "ґніт/котушка", яка містить електричний резистивний нагрівальний дріт, що намотаний навколо волокнистого вбираючого матеріалу. Така конструкція має декілька потенційних недоліків, які включають неефективність нагрівання, нерівномірне всмоктування рідких компонентів, нерівномірне нагрівання або випаровування рідких компонентів, наявність відводів тепла та неоптимальну аеродинаміку. Крім того, конструкція ґнота/котушки може призвести до піролізу й/або осадженню обвуглілої речовини на границі розділу ґнота та котушки. Деякі з цих потенційних недоліків можуть згодом викликати негативний сенсорний вплив, який може обмежити тривалість роботи пристрою до того, як буде потрібна заміна випаровувача.

[0004] В даній області техніки існує необхідність в нових конструкціях випаровувача, які можуть поліпшити одну або більше характеристик пристрою доставки аерозолю, таких як рівномірність нагрівання або випаровування, ефективність нагрівання, зменшення обвуглювання/піролізу та тому подібне.

РОЗКРИТТЯ СУТНОСТІ ВІНАХОДУ

[0005] Розкриття даного винаходу відноситься до випаровувача для пристроїв доставки аерозолю, які виконані з можливістю вироблення аерозолю, які у деяких варіантах реалізацій можуть бути названі електронними сигаретами. Згідно з одним аспектом запропонований пристрій доставки аерозолю, що містить резервуар, який містить рідку композицію попередника аерозолю, та випарник, який містить електричний резистивний нагрівальний елемент і неволокнистий елемент для перенесення рідини (що необов'язково має пластинчасту форму), що має мікротекстуровану поверхню, яка виконана з можливістю поверхневого всмоктування рідкої композиції попередника аерозолю за вказаною мікротекстурованою поверхнею, причому мікротекстурована поверхня елемента для перенесення рідини з'єднана за текучим середовищем з резервуаром й електричним резистивним нагрівальним елементом. Використання мікротекстурованої твердої поверхні забезпечує поверхневе всмоктування композиції попередника аерозолю з першої частини елемента для перенесення рідини в зону нагрівання поблизу нагрівального елемента.

[0006] У певних варіантах реалізації електричний резистивний нагрівальний елемент являє собою плівку (наприклад, провідні чорнила), яка нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню неволокнистого елемента для перенесення рідини. Плівка, яка нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню, може містити один або більше прямих або криволінійних елементів, що проходять від першого кінця до другого кінця. Також може бути включений захисний шар, який розташований поверх електричного резистивного нагрівального елемента таким чином, що рідка композиція попередника аерозолю, що

сполучається за мікротекстурованою поверхнею, прямо не контактує з електричним резистивним нагрівальним елементом.

[0007] У певних варіантах реалізації плівка, яка нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню, проходить від першого кінця до другого кінця, а пристрій додатково містить отвір у неволокнистому елементі для перенесення рідини поблизу кожного з таких кінців, як перший кінець та другий кінець, і додатково містить позитивний електричний вивід, що взаємодіє з першим кінцем плівки через отвір, і негативний електричний вивід, що взаємодіє з другим кінцем плівки через отвір, таким чином, що забезпечена можливість проходження електричного струму від виводу до виводу.

[0008] У певних варіантах реалізації пристрій також містить вторинний елемент для перенесення рідини (наприклад, волокнистий матеріал або керамічний матеріал), який розташований у шляху потоку між резервуаром і неволокнистим елементом для перенесення рідини, причому вторинний елемент для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем з резервуаром і щонайменше з частиною неволокнистого елемента для перенесення рідини. У таких варіантах реалізації мікротекстурована поверхня неволокнистого елемента для перенесення рідини може містити зону нагрівання, яка містить електричний резистивний нагрівальний елемент, і другу зону, яка розташована на відстані від електричного резистивного нагрівального елемента, причому вторинний елемент для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем щонайменше з частиною другої зони таким чином, що з вторинного елемента для перенесення рідини в другу зону та з другої зони в зону нагрівання за мікротекстурованою поверхнею встановлений шлях потоку для рідкої композиції попередника аерозолі. Наприклад, якщо неволокнистий елемент для перенесення рідини має пластинчасту форму з периферійним краєм, що оточує центральну область, друга зона, як правило, розташована поблизу периферійного краю, а зона нагрівання містить щонайменше частину центральної області. В якості альтернативи, вторинний елемент для перенесення рідини може з'єднуватися за текучим середовищем з всіма зонами з другої зони та зони нагрівання або з їх частинами.

[0009] Вторинний елемент для перенесення рідини може, наприклад, розташовуватися поверх щонайменше частини мікротекстурованої поверхні. У певних варіантах реалізації вторинний елемент для перенесення рідини може розташовуватися поверх по суті всієї мікротекстурованої поверхні. Крім того, пристрій може містити щонайменше один отвір, який проходить через неволокнистий елемент для перенесення рідини, причому щонайменше частина вторинного елемента для перенесення рідини проходить через зазначений щонайменше один отвір.

[0010] Резервуар і випаровувач можуть бути, наприклад, розміщені в картриджі, який виконаний з можливістю прикріплення до керуючого корпусу, причому керуючий корпус містить джерело електроенергії, яке виконане з можливістю подання електричного струму до електричного резистивного нагрівального елемента. Крім того, пристрій доставки аерозолі може додатково містити одне або більше з наступного: (а) джерело електроенергії, яке виконане з можливістю подання електричного струму до електричного резистивного нагрівального елемента; (b) контролер, який виконаний з можливістю керування поданням електричного струму від джерела електроенергії; та (c) датчик потоку, що пов'язаний з можливістю передавання даних з контролером і виконаний з можливістю визначення падіння тиску всередині пристрою доставки аерозолі або його частини.

[0011] В одному конкретному варіанті реалізації у винаході запропонований пристрій доставки аерозолі, що містить: резервуар, який містить рідку композицію попередника аерозолі; випаровувач, який містить неволокнистий елемент для перенесення рідини, що має мікротекстуровану поверхню, яка виконана з можливістю поверхневого всмоктування рідкої композиції попередника аерозолі за зазначеною мікротекстурованою поверхнею, й електричний резистивний нагрівальний елемент у вигляді плівки, що нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню неволокнистого елемента для перенесення рідини, причому плівка має перший кінець та другий кінець, а мікротекстурована поверхня елемента для перенесення рідини з'єднана за текучим середовищем з резервуаром й електричним резистивним нагрівальним елементом; й отвір у неволокнистому елементі для перенесення рідини поблизу кожного з таких кінців, як перший кінець та другий кінець, і додатково містить позитивний електричний вивід, який взаємодіє з першим кінцем плівки через отвір, і негативний електричний вивід, який взаємодіє з другим кінцем плівки через отвір, таким чином, що забезпечена можливість проходження електричного струму від виводу до виводу.

[0012] Вищевказаний пристрій може додатково містити вторинний елемент для перенесення рідини, який розташований у шляху потоку між резервуаром і неволокнистим елементом для

перенесення рідини, причому вторинний елемент для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем з резервуаром і щонайменше з частиною неволокнистого елемента для перенесення рідини. Крім того, мікротекстурована поверхня неволокнистого елемента для перенесення рідини може містити зону нагрівання, що містить електричний резистивний нагрівальний елемент, і другу зону, яка розташована на відстані від електричного резистивного нагрівального елемента, як описано вище. Крім того, неволокнистий елемент для перенесення рідини може мати пластинчасту форму з периферійним краєм, що оточує центральну область, причому друга зона, як правило, розташована поблизу периферійного краю, а зона нагрівання містить щонайменше частину центральної області.

[0013] Таким чином, дане розкриття містить в собі, без обмеження, наступні варіанти реалізації:

[0014] Варіант реалізації 1: Пристрій доставки аерозолю, що містить: резервуар, який містить рідку композицію попередника аерозолю, випаровувач, який містить електричний резистивний нагрівальний елемент і неволокнистий елемент для перенесення рідини, що має мікротекстуровану поверхню, яка виконана з можливістю поверхневого всмоктування рідкої композиції попередника аерозолю за зазначеною мікротекстурованою поверхнею, причому мікротекстурована поверхня елемента для перенесення рідини з'єднана за текучим середовищем з резервуаром й електричним резистивним нагрівальним елементом.

[0015] Варіант реалізації 2: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому електричний резистивний нагрівальний елемент являє собою плівку, що нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню неволокнистого елемента для перенесення рідини.

[0016] Варіант реалізації 3: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому електричний резистивний нагрівальний елемент виконаний у вигляді провідних чорнил, що нанесені у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню.

[0017] Варіант реалізації 4: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому неволокнистий елемент для перенесення рідини має пластинчасту форму.

[0018] Варіант реалізації 5: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому плівка, що нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню, проходить від першого кінця до другого кінця, а пристрій додатково містить отвір у неволокнистому елементі для перенесення рідини поблизу кожного з таких кінців, як перший кінець та другий кінець, і додатково містить позитивний електричний вивід, який взаємодіє з першим кінцем плівки через отвір, і негативний електричний вивід, який взаємодіє з другим кінцем плівки через отвір, таким чином, що забезпечена можливість проходження електричного струму від виводу до виводу.

[0019] Варіант реалізації 6: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, який додатково містить вторинний елемент для перенесення рідини, що розташований у шляху потоку між резервуаром і неволокнистим елементом для перенесення рідини, причому вторинний елемент для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем з резервуаром і щонайменше з частиною неволокнистого елемента для перенесення рідини.

[0020] Варіант реалізації 7: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому мікротекстурована поверхня неволокнистого елемента для перенесення рідини містить зону нагрівання, що містить електричний резистивний нагрівальний елемент, і другу зону, яка розташована на відстані від електричного резистивного нагрівального елемента, причому вторинний елемент для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем щонайменше з частиною другої зони таким чином, що з вторинного елемента для перенесення рідини в другу зону та з другої зони в зону нагрівання за мікротекстурованою поверхнею встановлений шлях потоку для рідкої композиції попередника аерозолю.

[0021] Варіант реалізації 8: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому неволокнистий елемент для перенесення рідини має пластинчасту форму з периферійним краєм, що оточує центральну область, причому друга зона розташована поблизу периферійного краю, а зона нагрівання містить щонайменше частину центральної області.

[0022] Варіант реалізації 9: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому вторинний елемент для перенесення рідини містить волокнистий матеріал або керамічний матеріал.

[0023] Варіант реалізації 10: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому вторинний елемент для перенесення рідини розташований поверх щонайменше частини мікротекстурованої поверхні.

5 [0024] Варіант реалізації 11: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, який додатково містить щонайменше один отвір, що проходить через неволокнистий елемент для перенесення рідини, причому щонайменше частина вторинного елемента для перенесення рідини проходить через зазначений щонайменше один отвір.

10 [0025] Варіант реалізації 12: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому плівка, що нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню, містить один або більше прямих або криволінійних елементів, які проходять від першого кінця до другого кінця.

15 [0026] Варіант реалізації 13: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, який додатково містить захисний шар, що розташований поверх електричного резистивного нагрівального елемента, таким чином, що рідка композиція попередника аерозолю, що переноситься за мікротекстурованою поверхнею, прямо не контактує з електричним резистивним нагрівальним елементом.

20 [0027] Варіант реалізації 14: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому резервуар і випаровувач розміщені в картриджі, що виконаний з можливістю прикріплення до керуючого корпусу, причому керуючий корпус містить джерело електроенергії, яке виконане з можливістю подання електричного струму до електричного резистивного нагрівального елемента.

25 [0028] Варіант реалізації 15: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, який додатково містить одне або більше з наступного: (a) джерело електроенергії, яке виконане з можливістю подання електричного струму до електричного резистивного нагрівального елемента; (b) контролер, який виконаний з можливістю керування поданням електричного струму від джерела електроенергії; та (c) датчик потоку, який пов'язаний з можливістю передавання даних з контролером і виконаний з
30 можливістю визначення падіння тиску всередині пристрою доставки аерозолю або його частини.

[0029] Варіант реалізації 16: Пристрій доставки аерозолю, що містить: резервуар, який містить рідку композицію попередника аерозолю; випаровувач, який містить неволокнистий елемент для перенесення рідини, що має мікротекстуровану поверхню, яка виконана з
35 можливістю поверхневого всмоктування рідкої композиції попередника аерозолю за зазначеною мікротекстурованою поверхнею, й електричний резистивний нагрівальний елемент у вигляді плівки, яка нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню неволокнистого елемента для перенесення рідини, причому плівка має перший кінець та другий кінець, а мікротекстурована поверхня елемента для перенесення рідини з'єднана за текучим середовищем з резервуаром й електричним резистивним нагрівальним елементом; й отвір у
40 неволокнистому елементі для перенесення рідини поблизу кожного з таких кінців, як перший кінець та другий кінець, і додатково містить позитивний електричний вивід, який взаємодіє з першим кінцем плівки через отвір, і негативний електричний вивід, який взаємодіє з другим кінцем плівки через отвір, таким чином, що забезпечена можливість проходження електричного струму від виводу до виводу.

45 [0030] Варіант реалізації 17: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому неволокнистий елемент для перенесення рідини має пластинчасту форму.

[0031] Варіант реалізації 18: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, який додатково містить вторинний елемент
50 для перенесення рідини, що розташований у шляху потоку між резервуаром і неволокнистим елементом для перенесення рідини, причому вторинний елемент для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем з резервуаром і щонайменше з частиною неволокнистого елемента для перенесення рідини.

55 [0032] Варіант реалізації 19: Пристрій доставки аерозолю за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому мікротекстурована поверхня неволокнистого елемента для перенесення рідини містить зону нагрівання, що містить електричний резистивний нагрівальний елемент, і другу зону, яка розташована на відстані від електричного резистивного нагрівального елемента, причому вторинний елемент для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем щонайменше з частиною другої зони
60 таким чином, що з вторинного елемента для перенесення рідини в другу зону та з другої зони в

зону нагрівання за мікротекстурованою поверхнею встановлений шлях потоку для рідкої композиції попередника аерозолі.

5 [0033] Варіант реалізації 20: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому неволокнистий елемент для перенесення рідини має пластинчасту форму з периферійним краєм, що оточує центральну область, причому друга зона розташована поблизу периферійного краю, а зона нагрівання містить щонайменше частину центральної області.

10 [0034] Варіант реалізації 21: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому вторинний елемент для перенесення рідини містить волокнистий матеріал або керамічний матеріал.

[0035] Варіант реалізації 22: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому вторинний елемент для перенесення рідини розташований поверх щонайменше частини мікротекстурованої поверхні.

15 [0036] Варіант реалізації 23: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, який додатково містить щонайменше один отвір, що проходить через неволокнистий елемент для перенесення рідини, причому щонайменше частина вторинного елемента для перенесення рідини проходить через зазначений щонайменше один отвір.

20 [0037] Варіант реалізації 24: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, в якому плівка, що нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню, містить один або більше прямих або криволінійних елементів, які проходять від першого кінця до другого кінця.

25 [0038] Варіант реалізації 25: Пристрій доставки аерозолі за будь-яким попереднім варіантом реалізації або будь-якою їх комбінацією, який додатково містить захисний шар, що розташований поверх електричного резистивного нагрівального елемента, таким чином, що рідка композиція попередника аерозолі, яка переноситься за мікротекстурованою поверхнею, прямо не контактує з електричним резистивним нагрівальним елементом.

30 [0039] Ці й інші ознаки, аспекти та переваги розкриття даного винаходу стануть очевидними після прочитання наведеного нижче докладного опису з супровідними кресленнями, які коротко описані нижче. Даний винахід включає будь-яку комбінацію двох, трьох, чотирьох або більше ознак або елементів, сформульованих в даному описі або викладених у будь-якому одному або більше пунктах формули винаходу, незалежно від того, чи скомбіновані такі ознаки або елементи в явній формі або іншим способом викладені в описі конкретного варіанта реалізації або формулі винаходу у даному документі. Даний опис виконаний для прочитання, беручи до уваги всі елементи таким чином, що будь-які віддільні ознаки або елементи описаного винаходу у будь-якому з його аспектів і варіантів реалізації повинні розглядатися як комбіновані, якщо контекст винаходу явно не вказує інше.

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

40 [0040] Після наведеного у такий спосіб опису винаходу у вищевикладених загальних поняттях, далі буде зроблене посилання на супровідні креслення, які не обов'язково накреслені в масштабі, на яких:

[0041] На Фіг. 1 показаний пристрій доставки аерозолі, який містить картридж і керуючий корпус у зібраній конфігурації згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

45 [0042] На Фіг. 2 показаний керуючий корпус, який показаний на ФІГ. 1, у розібраній конфігурації згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

[0043] на Фіг. 3 показаний картридж, який показаний на ФІГ. 1, у розібраній конфігурації згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

[0044] на Фіг. 4 показаний вигляд зверху випаровувача згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

50 [0045] на Фіг. 5 показаний вигляд зверху випаровувача згідно з додатковим прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

[0046] на Фіг. 6 показаний вигляд зверху випаровувача згідно з ще одним іншим прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

55 [0047] на Фіг. 7 показаний вигляд збоку випаровувача із захисним шаром згідно з прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

[0048] на Фіг. 8А і 8В показаний вигляд у перспективі та розібрана конфігурація відповідно картриджа згідно з додатковим прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

[0049] на Фіг. 9 показаний вигляд у перспективі картриджа згідно з ще одним іншим прикладом реалізації розкриття даного винаходу;

60 [0050] на Фіг. 10 показаний вигляд в розрізі картриджа, який показаний на ФІГ. 9; і

[0051] на Фіг. 11 показаний додатковий вигляд в розрізі випаровувальної частини картриджа, який показаний на Фіг. 9, з елементом для перенесення рідини з мікротекстурованою поверхнею, яка показана в натуральну величину.

ЗДІЙСНЕННЯ ВИНАХОДУ

[0052] Далі розкриття даного винаходу буде докладно описане з посиланням на приклади його реалізації. Зазначені приклади реалізації описані таким чином, що дане розкриття ґрунтовно, повно та цілком передає обсяг винаходу для фахівця в даній області техніки. В дійсності, даний винахід може бути реалізований в множині різних форм і не повинен розглядатися як обмежений варіантами реалізації, які наведені у даному документі; скоріше зазначені варіанти реалізації наведені для того, щоб даний винахід відповідав застосовним законодавчим вимогам. В даному описі й у прикладній формулі винаходу граматична конструкція, що вказує на те, що елемент приводиться в однині, також має на увазі й множину, якщо контекст винаходу явно не пропонує інше.

[0053] У даному винаході запропонований пристрій доставки аерозолю, що містить резервуар, який містить рідку композицію попередника аерозолю, та випаровувач. Випаровувач містить електричний резистивний нагрівальний елемент і неволокнистий елемент для перенесення рідини, що має мікротекстуровану поверхню, яка виконана з можливістю поверхневого всмоктування рідкої композиції попередника аерозолю за зазначеною мікротекстурованою поверхнею. Мікротекстурована поверхня з'єднана за текучим середовищем з резервуаром й електричним резистивним нагрівальним елементом, що означає, що мікротекстурована поверхня забезпечує щонайменше частину шляху потоку для рідкої композиції попередника аерозолю між резервуаром і нагрівальним елементом. Як зазначено вище, елемент для перенесення рідини переважно є неволокнистим, що означає, що елемент для перенесення рідини утворений з твердого матеріалу, що має мікротекстуровану поверхню, а не поверхню, яка утворена множиною зібраних у пучки волокон.

[0054] Як зазначено у даному документі, "мікротекстурована" відноситься до поверхні, що має топографічні тривимірні ознаки за мікрометричною шкалою (наприклад, множина тривимірних поверхневих ознак, що мають середню висоту менше ніж приблизно 250 мікрон), які мають переривчастий зовнішній вигляд таким чином, що поверхня містить множину ввігнутих й опуклих частин. Така поверхня також може бути називана шорсткуватою або мікрівізерунковою, хоча поверхневі ознаки мікротекстурованої поверхні можуть являти собою або впорядкований набір структур, які додержуються візерунка, або відносно випадкові за розташуванням. У певних варіантах реалізації мікротекстурована поверхня може бути кількісно визначена з використанням середньоквадратичного (RMS) аналізу із зразковими діапазонами, що включають S_q значення від приблизно 3 до приблизно 16 мікрон (наприклад, від приблизно 4 до приблизно 15 мікрон, включаючи приблизно 4 мікрона, приблизно 5 мікрон, приблизно 6 мікрон, приблизно 7 мікрон, приблизно 8 мікрон, приблизно 9 мікрон, приблизно 10 мікрон, приблизно 11 мікрон, приблизно 12 мікрон, приблизно 13 мікрон, приблизно 14 мікрон і приблизно 15 мікрон). Конкретні варіанти реалізації мають S_q діапазон від приблизно 3 мікрон до приблизно 6 мікрон, від приблизно 6 мікрон до приблизно 10 мікрон або від приблизно 12 мікрон до приблизно 15 мікрон. Дані RMS можуть бути згенеровані з використанням приладу Zeiss LSM 800 (конфокальний мікроскоп) і дотримуючись протоколу ISO 25178.

[0055] Мікротекстурована поверхня може мати різні геометричні форми (наприклад, стовпчики, канали, пластиночки, конуси, поглиблення та тому подібне). Крім того, мікротекстурована поверхня може бути по суті постійною (наприклад, мати єдину ознаку, що повторюється, по суті незмінних розмірів) та/або може мати по суті візерунок, що повторюється (наприклад, множина ознак, що відрізняються за одним або більше з наступного: розмір, форма та відстані, які утворюють впорядкований візерунок, що повторюється). Однак, без відступу від винаходу, мікротекстурована поверхня може також мати відносно нерівномірну або нерегулярну множину поверхневих виступів. Мікротекстурована поверхня може бути визначена щонайменше частково відносно розміру та/або відстані між геометричними елементами, які утворюють мікротекстуру. Наприклад, геометричні елементи можуть мати середню висоту від приблизно 1 мкм до приблизно 250 мкм, від приблизно 1,5 мкм до приблизно 200 мкм, від приблизно 2 мкм до приблизно 100 мкм, від приблизно 2,5 мкм до приблизно 50 мкм або від приблизно 3 мкм до приблизно 25 мкм. Геометричні елементи можуть мати середню відстань від приблизно 0,1 мкм до приблизно 20 мкм, від приблизно 0,25 мкм до приблизно 15 мкм, від приблизно 0,5 мкм до приблизно 10 мкм або від приблизно 1 мкм до приблизно 5 мкм.

[0056] Мікротекстурована поверхня виконана з можливістю забезпечення поверхневого всмоктування, іноді називаного "напівусмоктуванням", за зазначеною поверхнею таким чином, що безперервне подання рідкої композиції попередника аерозолю доставляється прямо у

безпосередній близькості від нагрівального елемента. У певних варіантах реалізації це явище всмоктування може сприяти поліпшенню рівномірності нагрівання або випаровування та підвищенню ефективності нагрівання у порівнянні з традиційними конструкціями випаровувача з ґнотом/котушкою.

[0057] Для утворення мікротекстурованої поверхні згідно з даним винаходом можуть бути використані різні варіанти реалізації способів. В одному наведеному як приклад способі елемент для перенесення рідини утворений у формі, яка виконана з можливістю утворення поверхні, що містить мікротекстуру. Форма може бути піддана травленню (наприклад, хімічному, електрохімічному або лазерному травленню) для задання мікротекстурованої поверхні, яка потім переноситься на елемент для перенесення рідини. Однак для утворення поверхні можуть бути використані різні інші варіанти реалізації способів. Наприклад, мікротекстурована поверхня може бути отримана одним або більше способами, такими як самоскладання моношару, фотолітографія, механічна обробка, доведення (наприклад, алмазне доведення), плазмове напилювання, електроспінінг, опромінення, шаблонні методи, хімічне осадження, вологе травлення, сухе травлення та струминна обробка (наприклад, піском, бікарбонатом натрію або сухим льодом, при необхідності з наступним анодуванням поверхні, яка оброблена струминною обробкою). Різні приклади таких способів для одержання поверхонь, що містять мікрівізерунок, описані в роботі Artificial Lotus Leaf Structures Made by Blasting with Sodium Bicarbonate (Штучні структури листів лотоса, які отримані шляхом струминної обробки бікарбонатом натрію) під авторством Lee й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

[0058] Електричний резистивний нагрівальний елемент може містити метал або подібний матеріал, як інакше описано у даному документі, що підходить для забезпечення резистивного нагрівання. Хоча нагрівальний елемент може бути розміщений на окремій підкладці або іншим способом розташований на відстані від мікротекстурованої поверхні (хоча все ще з'єднаний з нею за текучим середовищем), переважно, щоб нагрівальний елемент був фізично об'єднаний з елементом для перенесення рідини, що має мікротекстуровану поверхню, наприклад, за допомогою різних засобів, які включають технології травлення, технології друкування або технології склеювання. Наприклад, металева стрічка може бути нанесена шарами або іншим способом прикріплена до елемента для перенесення рідини.

[0059] Переважно, електричний резистивний нагрівальний елемент виконаний у вигляді плівки, що нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню елемента для перенесення рідини. Товщина шару електропровідної плівки може варіюватися та може становити, наприклад, приблизно 1000 мкм або менше, приблизно 500 мкм або менше, приблизно 200 мкм або менше, приблизно 100 мкм або менше, приблизно 50 мкм або менше, приблизно 10 мкм або менше або приблизно 5 мкм або менше. В інших варіантах реалізації шар електропровідної плівки може мати товщину від приблизно 0,1 мкм до приблизно 500 мкм, від приблизно 0,5 мкм до приблизно 200 мкм, від приблизно 1 мкм до приблизно 100 мкм або від приблизно 2 мкм до приблизно 50 мкм.

[0060] При використанні провідної плівки електропровідний матеріал, який використовується у нагрівальному елементі, може містити по суті будь-який матеріал, який є як електропровідним, так і підходящим для формування тонкої плівки. Наприклад, електропровідний матеріал може бути вибраний з групи, що складається з елементарних металів, металевих сплавів, кремнію (включаючи монокристалічний кремній та полікристалічний кремній), кераміки, вуглецю, карбідів, нітридів й їх комбінацій. У більше конкретних варіантах реалізації електропровідний матеріал може бути утворений з платини, золота, срібла, міді, алюмінію, вольфраму, цинку, паладію, нікелю, титану, ніхрому, карбиду кремнію, полікристалічного кремнію, монокристалічного кремнію, нітриду титану та тому подібне. У конкретних варіантах реалізації елементарні метали, такі як платина, можуть бути особливо переважні завдяки гарній стійкості до окиснення та довгочасної стабільності.

[0061] У певних варіантах реалізації електропровідні чорнила можуть бути надруковані на поверхні нагрівального елемента у вигляді візерункової плівки. Нагрівальний елемент, який утворений з електропровідних чорнил, може бути виконаний у вигляді множини візерунків різної складності. Типові провідні чорнила включають графенові чорнила та чорнила, що містять різні метали, такі як чорнила, що містять срібло, золото, паладій, платину та сплави або інші їх комбінації (наприклад, чорнила на основі срібло-паладію або срібло-платини).

[0062] Згідно з аспектами, що реалізують вдруковування провідних чорнил (наприклад, чорнил, що містять срібло), чорнила можуть бути нанесені з використанням різних процесів друкування, таких як, наприклад, гравюрне друкування, флексографічне друкування, офсетне друкування, трафаретне друкування, струминне друкування або інший підходящий спосіб

друкування, щоб забезпечити різні товщини, візерунки, покриття поверхні та градієнти складу. Друкування електропровідних чорнил на елементі для перенесення текучого середовища може поліпшити виробництво, оскільки може знадобитися менша кількість матеріалів і/або менша кількість етапів обробки, а для швидкого виготовлення нагрівального елемента можуть бути використані технології друкування з високою продуктивністю. Крім того, було виявлено, що друкування тонкоплівкового нагрівального елемента на мікротекстурованій поверхні може підвищити довговічність нагрівального елемента за рахунок зменшення розтріскування плівки й інших розривів, які можуть виникнути або під час сушіння чорнил, або при поданні струму на чорнила. Крім того, у деяких варіантах реалізації передбачається, що використання мікротекстурованої поверхні в комбінації з тонкоплівковим нагрівальним елементом, який нанесений на неї, забезпечує зменшене обвуглювання/піроліз у порівнянні з традиційними конструкціями випаровувача з ґнотом/котушкою.

[0063] Елемент для перенесення рідини з мікротекстурованою поверхнею може бути утворений з матеріалу підкладки, який переважно термічно та механічно стабільний в умовах використання. Наприклад, елемент для перенесення рідини може бути утворений з матеріалу, який є термостабільним при температурі від приблизно 100 °C або більше, від приблизно 150 °C або більше, від приблизно 200 °C або більше, від приблизно 300 °C або більше, від приблизно 400 °C або більше або від приблизно 500 °C або більше. В інших варіантах реалізації елемент для перенесення рідини може бути термостабільним в температурному діапазоні від приблизно 100 °C до приблизно 750 °C, від приблизно 125 °C до приблизно до приблизно 650 °C або від приблизно 150 °C до приблизно 500 °C. У деяких варіантах реалізації елемент для перенесення рідини може бути утворений з керамічного матеріалу, зокрема, матеріалу на основі кремнію, такого як матеріал на основі нітриду кремнію або діоксиду кремнію. Однак можуть бути використані інші матеріали, такі як скло або кварц. Також можуть бути використані певні термопластичні матеріали, такі як циклоолефіновий співполімер (ЦОС).

[0064] У деяких варіантах реалізації елемент для перенесення рідини може мати відносно невелику товщину, наприклад, від приблизно 1 мм до приблизно 20 мм, від приблизно 1,5 мм до приблизно 15 мм, або від приблизно 2 мм до приблизно 10 мм. У деяких варіантах реалізації елемент для перенесення рідини може мати площу поверхні від приблизно 0,5 см² до приблизно 50 см², від приблизно 1 см² до приблизно 45 см², від приблизно 2 см² до приблизно 40 см² або від приблизно 3 см² до приблизно 30 см². Елемент для перенесення рідини також може бути охарактеризований у відношенні його додаткових розмірів. Більше конкретно, елемент для перенесення рідини може мати довжину та ширину, які незалежно становлять до приблизно 25 мм, до приблизно 20 мм, до приблизно 15 мм або до приблизно 10 мм. У деяких варіантах реалізації довжина та ширина елемента для перенесення рідини може незалежно становити від приблизно 0,25 мм до приблизно 25 мм, від приблизно 0,5 мм до приблизно 15 мм, від приблизно 0,6 мм до приблизно 10 мм, від приблизно 0,7 мм до приблизно 7,5 мм або від приблизно 0,75 мм до приблизно 5 мм.

[0065] У певних варіантах реалізації елемент для перенесення рідини може мати пластинчасту форму, що означає, що форма, яка є по суті плоскою та має довжину та ширину, які більше ніж товщина. Такий елемент для перенесення рідини може бути по суті квадратним або прямокутним, однак також можуть бути використані інші форми (наприклад, кругла, овальна, трикутна або інші багатобічні форми). Для елемента для перенесення рідини також можуть бути використані додаткові геометричні форми, наприклад, циліндричні форми.

[0066] У даному винаході запропоновані описи пристроїв доставки аерозолю. Пристрої доставки аерозолю можуть використовувати електричну енергію для нагрівання матеріалу (переважно без спалювання матеріалу в якому-небудь значному ступені) з утворенням вдихуваної речовини; при цьому такі вироби найбільше переважно є досить компактними, щоб вважатися портативними пристроями. Пристрій доставки аерозолю може забезпечити деякі або всі відчуття (наприклад, ритуали вдиху та видиху, типи смаків й ароматів, органолептичні ефекти, фізичне відчуття, ритуали використання, візуальні сигнали, такі як ті, які забезпечені за допомогою видимого аерозолю, та тому подібне) паління сигарети, сигари або трубки фактично без згоряння в якому-небудь істотному ступені якого-небудь з компонентів цього виробу або пристрою. Пристрій доставки аерозолю не може виробляти дим у тому розумінні, що аерозоль не є результатом побічних продуктів згоряння або піролізу тютюну, а скоріше зазначений виріб або пристрій найбільше переважно виробляє пари (включаючи пари у формі аерозолів, які, як вважається, є видимими аерозолями й які, як вважається, можуть бути описані як подібні диму), що є наслідком пароутворення або випаровування деяких компонентів виробу або пристрою, незважаючи на те, що згідно з іншими варіантами реалізації аерозоль може бути невидимим. У найбільше переважних варіантах реалізації пристрої доставки аерозолю можуть містити тютюн

і/або компоненти, які отримані з тютюну. Таким чином, у певних варіантах реалізації пристрій доставки аерозолію може бути охарактеризований як електронний курильний виріб, такий як електронна сигарета або "е-сигарета".

[0067] Хоча системи в цілому описані у даному документі в умовах варіантів реалізації, які пов'язані з пристроями доставки аерозолію, такими як так звані "е-сигарети", слід розуміти, що механізми, компоненти, ознаки та способи можуть бути здійснені в множині різних форм і пов'язані з різними виробами. Наприклад, опис, який наведений у даному документі, може бути використаний разом з варіантами реалізації традиційних курильних виробів (наприклад, сигарети, сигари, трубки та т.п.), альтернативні тліючі сигарети та відповідне упакування для будь-яких продуктів, які розкриті у даному документі. Відповідно, слід розуміти, що опис механізмів, компонентів, ознак і способів, які розкриті у даному документі, наведені виходячи з варіантів реалізації, що відносяться до пристроїв доставки аерозолію тільки як приклад і можуть бути реалізовані та використані в різних інших продуктах і способах.

[0068] Запропоновані пристрої доставки аерозолію також можуть бути охарактеризовані як паровувальні вироби або вироби доставки лікарського препарату. Таким чином, такі вироби або пристрої можуть бути пристосовані для подання однієї або більше речовин (наприклад, ароматизаторів і/або фармацевтичних активних інгредієнтів) у придатній для вдихання формі або стані. Наприклад, вдихувані речовини можуть бути по суті у вигляді пари (наприклад, речовина, яка перебуває у газоподібній фазі при температурі нижче її критичної точки). В якості альтернативи вдихувані речовини можуть бути у вигляді аерозолію (наприклад, суспензії з дрібних твердих частинок або крапель рідини в газі). З метою простоти термін "аерозоль", який використовується у даній заявці, призначений для позначення парів, газів й аерозолів тієї форми або того типу, які підходять для вдихання людиною, незалежно від того, чи є вони або не є видимими та мають або не мають форму, яка може вважатися "подібною диму".

[0069] При використанні, запропоновані пристрої доставки аерозолію можуть бути використані в різних фізичних діях людини, що використовує курильний виріб традиційного типу (наприклад, сигарету, сигару або трубку, яку вживають шляхом запалювання та вдихання тютюну). Наприклад, користувач засобу, який виробляє аерозоль, згідно з розкриттям даного винаходу може тримати та використовувати цей засіб подібно тому, як курець використовує курильний виріб традиційного виду, здійснюючи затяжку через один кінець зазначеного засобу для вдихання аерозолію, який утворений цим засобом, виконуючи або здійснюючи затяжки у вибрані проміжки часу та тому подібне.

[0070] Далі винахід буде описаний з посиланням на різні креслення. Запропоновані пристрої доставки аерозолію в цілому містять ряд компонентів, які розташовані всередині зовнішньої оболонки або корпусу. Загальна конструкція зовнішнього корпусу або оболонки може варіюватися, та конфігурація або параметри зовнішнього корпусу, які можуть задавати загальний розмір і форму пристрою доставки аерозолію, також можуть варіюватися. Як правило, подовжений корпус, що нагадує за формою сигарету або сигару, може бути виконаний з єдиного цільного кожуха, або ж подовжений кожух може бути виконаний з двох або більше розділених частин. Наприклад, пристрій доставки аерозолію може містити подовжену оболонку або корпус, які можуть по суті мати трубчасту форму та відповідно походити на форму звичайної сигарети або сигари. Хоча в інших варіантах реалізації можуть бути використані різні інші форми та конфігурації (наприклад, прямокутна або "у формі брелока").

[0071] В одному варіанті реалізації всі компоненти пристрою доставки аерозолію розташовані всередині одного зовнішнього корпусу або оболонки. В альтернативному варіанті реалізації винаходу пристрій доставки аерозолію може містити дві або більшу кількість оболонок, які з'єднані одна з одною з можливістю роз'єднання. Наприклад, на одному кінці пристрою доставки аерозолію може знаходитися керуючий корпус, що містить оболонку, який містить в собі один або більшу кількість компонентів багаторазового використання (наприклад, батарею, що перезаряджається, та різноманітну електроніку для керування роботою цього виробу), а на іншому кінці пристрою до нього може бути приєднана з можливістю від'єднання оболонка, яка містить в собі одноразову частину (наприклад, одноразовий картридж, що містить смакоароматичні добавки). Більше конкретні параметри, конфігурації та компонування компонентів, які розташовані всередині блоків типу єдиної оболонки або всередині блоків типу оболонки, яка виконана з можливістю роз'єднання та складається з множини частин, будуть очевидні у світлі подальшого розкриття винаходу, яке представлено нижче. Крім того, конфігурація різних пристроїв доставки аерозолію та компонування компонентів можуть бути зрозумілі при розгляді наявних у продажі електронних пристроїв доставки аерозолію.

[0072] Запропоновані пристрої доставки аерозолію найбільше переважно містять деяку комбінацію джерела живлення (тобто джерела електроенергії), щонайменше одного керуючого

компонента (наприклад, засобу для активування, керування, регулювання та/або припинення електроенергії для вироблення тепла, наприклад, за рахунок керування електричним струмом, що проходить від джерела живлення до інших компонентів пристрою доставки аерозолі), нагрівача або тепловиробляючого компонента (наприклад, електричного резистивного нагрівального елемента або компонента, що зазвичай називаний "частиною випаровувача"), композиції попередника аерозолі (наприклад, зазвичай рідини, яка здатна виробляти аерозоль при впливанні на неї достатньої кількості тепла, наприклад, інгредієнти, що зазвичай називають "курильним соком", "рідиною для електронних сигарет" і "соком для електронних сигарет"), й області або кінця мундштука для забезпечення можливості виконання затяжки з пристрою доставки аерозолі з метою вдихання аерозолі (наприклад, забезпечення заданого шляху для повітряного потоку через виріб таким чином, що утворений аерозоль може бути витягнений через нього при затяжці).

[0073] У запропонованому пристрої доставки аерозолі вирівнювання компонентів може бути різним. У конкретних варіантах реалізації композиція попередника аерозолі може бути розташована біля кінця пристрою доставки аерозолі, який може бути виконаний з можливістю розташування поблизу рота користувача, щоб збільшувати доставку аерозолі до користувача. Однак не виключені й інші конфігурації. В цілому нагрівальний елемент може бути розташований досить близько до композиції попередника аерозолі так, що тепло від нагрівального елемента може випаровувати попередник аерозолі (а також один або більше ароматизаторів, медикаментів і т.п., які також можуть бути забезпечені для доставки користувачу) й утворювати аерозоль для доставки користувачу. Коли нагрівальний елемент нагріває композицію попередника аерозолі, аерозоль утворюється, вивільняється або генерується у фізичній формі, що підходить для вдихання споживачем. Слід зазначити, що зазначені вище терміни слід вважати взаємозамінними, так що форми зазначеного терміну, такі як "вивільняти", "вивільнення", "вивільняє" або "вивільнений", містять в собі форми, такі як "формувати" або "генерувати", "формування" або "генерування", "формує" або "генерує" та "сформований" або "згенерований". Зокрема, придатна для вдихання речовина вивільняється у формі пари або аерозолі або їх суміші, причому такі умови також використані як взаємозамінні у даному документі, якщо не зазначено інше.

[0074] Як зазначено вище, пристрій доставки аерозолі може містити батарею або інше джерело електроенергії (наприклад, конденсатор) для забезпечення проходження струму, достатнього для забезпечення різних функцій пристрою доставки аерозолі, таких як живлення нагрівача, живлення систем керування, живлення індикаторів і т.п. Джерело живлення може мати різні варіанти реалізації. Переважно джерело живлення виконане з можливістю направлення достатньої енергії для швидкого нагрівання нагрівального елемента для формування аерозолі та постачання енергією пристрою доставки аерозолі для його використання протягом необхідного періоду часу. Джерело живлення переважно має розмір, придатний для зручного розміщення у пристрої доставки аерозолі таким чином, що пристроєм доставки аерозолі можна зручно користуватися. Крім того, переважне джерело живлення виконане досить легким, щоб не погіршувати бажані відчуття від паління.

[0075] Більше конкретні параметри, конфігурації та компоновання компонентів у пристрої доставки аерозолі згідно з даним винаходом будуть очевидні у світлі подальшого розкриття винаходу, яке представлено нижче. Крім того, вибір різних компонентів пристроїв доставки аерозолі може бути зрозумілий при розгляді наявних у продажі електронних пристроїв доставки аерозолі. Далі, розташування компонентів усередині пристрою доставки аерозолі можна також оцінити при розгляді наявних у продажі електронних пристроїв доставки аерозолі. Приклади наявних у продажі продуктів, для яких їх компоненти, способи керування ними, матеріали, включені в них, й/або інші їхні характеристики можуть бути включені у пристрої згідно з розкриттям даного винаходу, є доступними на ринку як ACCORD® від Philip Morris Incorporated; ALPHA™, JOYE 510™ і M4™ від Innovapor LLC; CIRRUSS™ і FLING™ від White Cloud Cigarettes; BLU™ від Lorillard Technologies, Inc.; COHITA™, COLIBRI™, ELITE CLASSIC™, MAGNUM™, PHANTOM™ і SENSE™ від Epufler® International Inc.; DUOPRO™, STORM™ і VAPORKING® від Electronic Cigarettes, Inc.; EGAR™ від Egar Australia; ego-C™ і ego-T™ від Joyetech; ELUSION™ від Elusion UK Ltd; EONSMOKE® від Eonsmoke LLC; FIN™ від FIN Branding Group, LLC; SMOKE® від Green Smoke Inc. США; GREENARETTE™ від Greenarette LLC; HALLIGAN™, HENDU™, JET™, MAXXQ™, PINK™ і PITBULL™ від Smoke Stik®; HEATBAR™ від Philip Morris International, Inc.; HYDRO IMPERIAL™ і LXETM від Crown7; LOGIC™ і THE CUBAN™ від LOGIC Technology; LUCI® від Luciano Smokes Inc.; METRO® від Nicotek, LLC; NJOY® і ONEJOY™ від Sottera, Inc.; № 7™ від SS Choice LLC; PREMIUM ELECTRONIC CIGARETTE™ від PremiumEstore LLC; RAPP E-MYSTICK™ від Ruyan America, Inc.; RED DRAGON™ від Red Dragon Products, LLC; RUYAN® від

Ruyan Group (Holdings) Ltd.; SF® від Smoker Friendly International, LLC; GREEN SMART SMOKER® від The Smart Smoking Electronic Cigarette Company Ltd.; SMOKE ASSIST® від Coastline Products LLC; SMOKING EVERYWHERE® від Smoking Everywhere, Inc.; V2CIGS™ від VMR Products LLC; VAPOR NINE™ від VaporNine LLC; VAPOR4LIFE® від Vapor 4 Life, Inc.;
 5 VEPPPO™ від E-CigaretteDirect, LLC; AVIGO, VUSE, VUSE CONNECT, VUSE FOB, VUSE HYBRID, ALTO, ALTO+, MODO, CIRO, FOX+FOG, AND SOLO+ від R. J. Reynolds Vapor Company; MISTIC MENTHOL від Mistic Ecigs; i VYPE від CN Creative Ltd. Інші електричні пристрої доставки, зокрема ті пристрої, які були охарактеризовані як так звані електронні сигарети, є доступними на ринку під торговельними марками COOLER VISIONS™; DIRECT E-CIG™; DRAGONFLY™;
 10 EMIST™; EVERSMOKE™; GAMUCCI®; HYBRID FLAME™; KNIGHT STICKS™; ROYAL BLUES™; SMOKETIP®; SOUTH BEACH SMOKE™.

[0076] Додаткові виготовлювачі, конструктори та/або правонаступники компонентів і відповідних технологій, які можуть бути використані у пристрої доставки аерозолі розкриття даного винаходу, включають компанії Shenzhen Jieshibo Technology з Шенчженя, Китай;
 15 Shenzhen First Union Technology з Шенчженя, Китай; Safe Cig з Лос-Анджелеса, Каліфорнія; Janty Asia Company з Філіппін; Joyetech Changzhou Electronics з Шенчженя, Китай; SIS Resources; B2B International Holdings з Дувра, Делавер; Evolv LLC з Орайо; Montrade з Болонії, Італія; Shenzhen Bauway Technology з Шенчженя, Китай; Global Vapor Trademarks Inc. з Помпано-Біч, Флорида; Vapor Corp. з Форт-Лоудердейл, Флорида; Nemtra GMBH з Рашау-Маркерсбах, Німеччина; Perrigo L. Co. з Алеган, Мічиган; Needs Co., Ltd.; Smokefree Innotec з Лас Вегас, Невада; McNeil AB з Хелсінгборс, Швеція; Chong Corp; Alexza Pharmaceuticals з Моунтайн Вью, Каліфорнія; BLEC, LLC з Шарлотт, Північна Кароліна; Gaitrend Sarl з Rohrbach-lès-Bitche, Франція; FeelLife Bioscience International з Шенчженя, Китай; Vishay Electronic GMBH з Селб, Німеччина; Shenzhen Smaco Technology Ltd. з Шенчженя, Китай; Vapor Systems International з Боку Ратон, Флорида; Exonoid Medical Devices з Ізраїлю; Shenzhen Nowotech Electronic з Шенчженя, Китай; Minilogic Device Corporation з Гонконг, Китай; Shenzhen Kontle Electronics з Шенчженя, Китай; Fuma International, LLC з Медіна, Орайо; 21st Century Smoke з Белойт, Вісконсін і Kimree Holdings (HK) Co. Limited з Гонконг, Китай.

[0077] Один приклад варіанта реалізації пристрою 100 доставки аерозолі показаний на ФІГ. 1. Зокрема, на ФІГ. 1 показаний пристрій 100 доставки аерозолі, що містить керуючий корпус 200 і картридж 300. Керуючий корпус 200 і картридж 300 можуть бути вирівняні постійно або з можливістю роз'єднання при функціонуванні. Картридж 300 може бути з'єднаний з керуючим корпусом 200 за допомогою різних механізмів, включаючи різьбову взаємодію, взаємодію при пресовій посадці, посадку з натягом, магнітну взаємодію та тому подібне. У деяких прикладах реалізації пристрій доставки аерозолі може бути по суті стрижнеподібним, по суті трубчастої форми або по суті циліндричної форми, коли картридж 300 і керуючий корпус 200 перебувають у зібраній конфігурації. Хоча в інших варіантах реалізації, як зазначено вище, можуть бути використані різні інші конфігурації, такі як прямокутна або форма брелока. Крім того, хоча пристрої доставки аерозолі в цілому описані у даному документі як такі, що нагадують розмір і форму традиційного курильного виробу, в інших варіантах реалізації можуть бути використані відмінні конфігурації та резервуари більшої ємності, які можуть бути названі "ємностями".

[0078] У конкретних варіантах реалізації картридж 300 і/або керуючий корпус 200 можуть бути називані як одноразові або як багаторазового застосування. Наприклад, керуючий корпус 200 може мати змінну батарею або батарею, що перезаряджається, та/або конденсатор і, таким чином, може бути скомбінований із зарядним пристроєм будь-якого типу, включаючи з'єднання з типовою електричною мережею змінного струму, з'єднання з автомобільним зарядним пристроєм (тобто прийомним гніздом прикурювача) і з'єднання з комп'ютером, таке як за допомогою кабелю або з'єднувача універсальної послідовної шини (USB). Додатково, у деяких прикладах варіанта реалізації картридж 300 може містити картридж одноразового застосування, як описано у патенті США № 8,910,639 під авторством Chang й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

[0079] На Фіг. 2 показаний керуючий корпус 200 пристрою 100 доставки аерозолі (див. Фіг. 1) у розібраному вигляді згідно з прикладом варіанта реалізації даного винаходу. Як показано на кресленні керуючий корпус 200 може містити з'єднувач 202, зовнішній корпус 204, ущільнювальний елемент 206, сполучний елемент 208 (наприклад, стрічка KAPTON®), датчик 210 витрати (наприклад, датчик затяжки або вимикач тиску), керуючий компонент 212, проміжний елемент 214, джерело 216 електроенергії (наприклад, конденсатор і/або батарею, яка може бути такою, що перезаряджається), друковану плату з індикатором 218 (наприклад, світловипромінюючий діод (LED)), контур 220 сполучного елемента та кінцеву кришку 222. Приклади джерел електроенергії описані у публікації заявки на патент США № 2010/0028766 під

авторством Peskegar й ін., розкриття якої повністю включене у даний документ за допомогою посилання.

[0080] Щодо датчика 210 витрати, характерні регулюючі електричний струм компоненти й інші керуючі електричним струмом компоненти, включаючи різні мікроконтролери, датчики та перемикачі для пристроїв доставки аерозолі, описані у патентах США № 4735217 під авторством Gerth й ін.; № 4922901, № 4947874 і № 4947875 під авторством Brooks й ін.; № 5372148 під авторством McCafferty й ін.; № 6040560 під авторством Fleischhauer й ін.; № 7040314 під авторством Nguyen й ін.; № 8205622 під авторством Pan, які повністю включені у даний документ за допомогою посилання. Також зроблене посилання на різні схеми керування, які описані у публікації заявки на патент США № 2014/0270727 під авторством Ampolini й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

[0081] В одному варіанті реалізації індикатор 218 може містити один або більше світловипромінюючих діодів. Індикатор 218 може бути пов'язаний з можливістю передавання даних з керуючим компонентом 212 за допомогою контуру 220 сполучного елемента та може світитися, наприклад, під час виконання затяжки користувачем на картриджі, який з'єднаний із з'єднувачем 202, що може бути виявлено датчиком 210 витрати. Кінцева кришка 222 може бути виконана з можливістю того, щоб зробити видимим освітлення, яке забезпечене під нею індикатором 218. Відповідно, індикатор 218 може світитися під час використання пристрою 100 доставки аерозолі, щоб імітувати запалений кінець курильного виробу. Однак в іншому варіанті реалізації індикатор 218 може бути забезпечений в різних кількостях і може мати різні форми, та може навіть являти собою отвір у зовнішньому корпусі (такий як для подання звуку при наявності таких індикаторів).

[0082] У запропонованому пристрої доставки аерозолі можуть бути використані інші додаткові компоненти. Наприклад, патент США № 5154192 під авторством Sprinkel й ін. розкриває індикатори для курільних виробів; патент США № 5261424 під авторством Sprinkel Jr. розкриває п'єзоелектричні датчики, які можуть бути виконані на ротовому кінці пристрою для виявлення активності губ користувача, яка пов'язана з виконанням затяжки, з подальшим запуском нагрівання; патент США № 5372148 під авторством McCafferty й ін. розкриває датчик затяжки для керування потоком енергії в масиві теплового навантаження у відповідь на падіння тиску через мундштук; патент США № 5967148 під авторством Harris й ін. розкриває прийомні гнізда у курільному пристрої, які включають ідентифікатор, що виявляє неоднорідність в інфрачервоній проникності вставленого компонента, та контролер, який виконує програму виявлення при введенні компонента у прийомне гніздо; патент США № 6040560 під авторством Fleischhauer й ін. описує певний виконуваний енергетичний цикл з множинними диференціальними фазами; патент США № 5934289 під авторством Watkins й ін. розкриває фотонно-оптронні компоненти; патент США № 5954979 під авторством Counts й ін. розкриває засоби для зміни опору затяжки через курільний пристрій; патент США № 6803545 під авторством Blake й ін. розкриває певні конфігурації батареї для використання у курільних пристроях; патент США № 7293565 під авторством Griffen й ін. розкриває різні системи зарядки для використання з курільними пристроями; патент США № 8402976 під авторством Fernando й ін. розкриває комп'ютерні засоби зв'язку для курільних пристроїв, які призначені для полегшення зарядки та дозволяють виконувати автоматизований контроль пристрою; патент США № 8689804 під авторством Fernando й ін. розкриває системи ідентифікації для курільних пристроїв; і заявка WO 2010/003480 під авторством Flick розкриває систему реєстрації потоку текучого середовища, яка вказує на затяжку в системі вироблення аерозолі; причому зміст всіх вищевказаних винаходів повністю включений у дану заявку за допомогою посилання. Подальші приклади компонентів, які пов'язані з електронними виробами доставки аерозолі й які розкривають матеріали та компоненти, що можуть бути використані у даному виробі, описані у патентах США № 4735217 під авторством Gerth й ін.; № 5249586 під авторством Morgan й ін.; № 5666977 під авторством Higgins й ін.; № 6053176 під авторством Adams й ін.; № 6164287 під авторством White; № 6196218 під авторством Voges; № 6810883 під авторством Felter й ін.; № 6854461 під авторством Nickols; № 7832410 під авторством Hon; № 7513253 під авторством Kobayashi; № 7896006 під авторством Hamano; № 6772756 під авторством Shayan; № 8156944 і № 8375957 під авторством Hon; № 8794231 під авторством Thorens й ін.; № 8851083 під авторством Oglesby й ін.; № 8915254 і 8925555 під авторством Monsees й ін.; № 9220302 під авторством DePiano й ін.; публікаціях заявок на патент США № 2006/0196518 і № 2009/018849 під авторством Hon; № 2010/0024834 під авторством Oglesby й ін.; № 2010/0307518 під авторством Wang; заявки WO 2010/091593 під авторством Hon і заявки WO 2013/089551 під авторством Foo, які повністю включені у даний документ за допомогою посилання. Різні матеріали, які описані згідно з попередніми документами, можуть бути включені у дані пристрої

згідно з різними варіантами реалізації, та всі попередні винаходи повністю включені у даний документ за допомогою посилання.

[0083] На Фіг. 3 показаний картридж 300 пристрою 100 доставки аерозолю (див. Фіг. 1) у розібраній конфігурації. Як показано на кресленні, картридж 300 може містити основу 302, вивід 304 керуючого компонента, електронний керуючий компонент 306, напрямник 308 потоку, випаровувач 310, резервуар 312 (наприклад, підкладку резервуара), зовнішній корпус 314, мундштук 316, шильдик 318 і перший та другий нагрівальні виводи 320, 321 згідно з прикладом варіанта реалізації розкриття даного винаходу.

[0084] У деяких варіантах реалізації перший та другий нагрівальні виводи 320, 321 можуть бути вбудовані у пристрій 308 направлення потоку або іншим способом з'єднані з ним. Наприклад, перший та другий нагрівальні виводи 320, 321 можуть бути сформовані з вставкою у пристрій 308 направлення потоку. Відповідно, пристрій 308 направлення потоку і перший та другий нагрівальні виводи в загальному названі у даному документі як вузол 322 пристрою направлення потоку. Додатковий опис щодо першого та другого нагрівальних виводів 320, 321 і пристрою 308 направлення потоку представлено у публікації патенту США № 2015/0335071 (Brinkley й ін.), який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

[0085] У варіанті реалізації, який показаний на ФІГ. 3, випаровувач 310 може містити елемент 324 для перенесення рідини з мікротекстурованою поверхнею, як описано у даному документі, та нагрівальний елемент 326, як описано у даному документі (наприклад, провідні чорнила, які нанесені на мікротекстуровану поверхню елемента для перенесення рідини). Елемент 324 для перенесення рідини може містити два отвори 330, 332, які забезпечують електричне з'єднання між нагрівальним елементом 326 і нагрівальними виводами 320, 321. Елемент 324 для перенесення рідини може містити додатковий отвір 334, через який може проходити вторинний елемент 340 для перенесення рідини. Таким чином, рідина може переноситися з резервуара 312 до вторинного елемента 340 для перенесення рідини та потім до мікротекстурованої поверхні елемента 324 для перенесення рідини для напівусмоктання за поверхнею в зону нагрівання поблизу нагрівального елемента 326. Хоча це не показано у даному варіанті реалізації, елемент 324 для перенесення рідини може містити додаткові отвори, канавки або виїмки для того, щоб підсилити повітряний потік, що проходить через елемент для перенесення рідини. Крім того, хоча елемент 324 для перенесення рідини показаний розміщеним так, що його плоска поверхня приблизно перпендикулярна поздовжній осі картриджа 300, можливі інші орієнтації, включаючи орієнтацію, в якій елемент для перенесення рідини розташований так, що його плоска поверхня приблизно паралельна поздовжній осі картриджа.

[0086] Вторинний елемент 340 для перенесення може бути зокрема ґнотом, який використовує капілярну дію при перенесенні рідин. Таким чином, ґніт для використання згідно з винаходом може бути будь-яким матеріалом, який забезпечує достатню вбираючу дію для перенесення одного або більше компонентів композиції попередника аерозолю до зони аерозолізації. Необмежуючі приклади включають натуральні та синтетичні волокна, такі як бавовна, целюлоза, поліефіри, поліаміди, поліактидна кислота, скловолокно, їх комбінації та тому подібне. Інші приклади матеріалів, які можуть бути використані в ґнотах, включають метали, кераміку та збагачені вуглецем матеріали (наприклад, піну або моноліт, які утворені з вуглецевого матеріалу, який пройшов кальцинацію для видалення неуглецевих компонентів матеріалу). ґноти можуть бути додатково покриті матеріалами, які змінюють капілярну дію волокон, і волокна, які використовуються для утворення ґнотів, можуть мати конкретні форми поперечних перерізів, і можуть мати канавки так, щоб змінити капілярну дію волокон. Наприклад, можуть бути використані адаптивні до температури полімери. Такі адаптивні полімери можуть бути нанесені у вигляді покриття на волокна або використані іншими способами, та ці полімери є ефективними в забезпеченні мінливих характеристик перенесення рідини на основі умов навколишнього середовища. Адаптивні до температури полімери зокрема можуть проявляти знижене перенесення при знижених температурах і можуть проявляти збільшене перенесення при підвищених температурах. Один приклад являє собою матеріал, що відомий як Adaptive компанії HeiQ®. Волокна, які використовують для утворення ґнотів, можуть бути забезпечені як в єдиному вигляді, у вигляді пучків, у вигляді тканого полотна (включаючи сітки та переплетення) або у вигляді нетканого полотна. Пористістю матеріалу ґнота також можна керувати для змінення капілярної дії ґнота, включаючи керування середнім розміром пор і загальною пористістю. Окремі ґноти також можуть мати різні довжини. Термін "ґніт" також призначений для охоплення капілярних трубок, і може бути використана будь-яка комбінація елементів, що забезпечують бажану капілярну дію.

[0087] Картридж може додатково містити транспортну заглушку основи, яка введена у взаємодію з основою, та/або транспортну заглушку мундштука, яка введена у взаємодію з мундштуком, для захисту основи і мундштука та запобігання влучення забруднень в них до використання, як розкрито, наприклад, у патенті США № 9220302 під авторством DePiano й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

[0088] Основа 302 може бути з'єднана з першим кінцем зовнішнього корпусу 314, а мундштук 316 може бути з'єднаний з протилежним другим кінцем зовнішнього корпусу, щоб по суті або повністю містити інші компоненти картриджа 300 в ньому. Наприклад, вивід 304 керуючого компонента, електронний керуючий компонент 306, пристрій 308 направлення потоку, випаровувач 310 і резервуар 312 можуть бути по суті або повністю утримані в зовнішньому корпусі 314. Шильдик 318 може щонайменше частково оточувати зовнішній корпус 314 і при необхідності основу 302 та містити інформацію на ньому, таку як ідентифікатор продукту. Основа 302 може бути виконана з можливістю взаємодії із з'єднувачем 202 керуючого корпусу 200 (див. Фіг. 2). У деяких варіантах реалізації основа 302 може містити протиротаційні елементи, які по суті запобігають відносний поворот між картриджем і керуючим корпусом, як розкрито у публікації заявки на патент США № 2014/0261495 під авторством Novak й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

[0089] Резервуар 312 може бути виконаний з можливістю втримання композиції попередника аерозолі. Характерні типи компонентів попередника аерозолі та рецептури також викладені й охарактеризовані у патенті США № 7217320 під авторством Robinson й ін., № 8881737 під авторством Collett й ін., № 9254002 під авторством Chong й ін., публікаціях заявок на патент США № 2013/0008457 під авторством Zheng й ін., № 2015/0020823 під авторством Lipowicz й ін. і № 2015/0020830 під авторством Koller, а також у заявці WO 2014/182736 під авторством Bowen й ін., розкриття яких включені у даний документ за допомогою посилання. Інші попередники аерозолі, які можуть бути використані, включають попередники аерозолі, які включені у продукт VUSE® компанії R. J. Reynolds Vapor Company, у продукт BLU компанії Lorillard Technologies, у продукт MISTIC MENTHOL компанії Mistic Ecigs й у продукт VYPE компанії CN Creative Ltd. Також переважні так звані "димові соки" для електронних сигарет, які доступні від компанії Johnson Creek Enterprises LLC. З попередником аерозолі можуть використовуватися варіанти реалізації шипучих матеріалів, які описані, як приклад, у публікації заявки на патент США № 2012/0055494 під авторством Hunt й ін., яка включена у даний документ за допомогою посилання. Крім того, використання шипучих матеріалів описане, наприклад, у патентах США № 4639368 під авторством Niazi й ін., № 5178878 під авторством Wehling й ін., № 5223264 під авторством Wehling й ін., № 6974590 під авторством Pather й ін., № 7381667 під авторством Bergquist й ін. і № 8424541 під авторством Crawford й ін., № 8627828 під авторством Strickland й ін., а також у публікаціях патенту США № 2010/0018539 під авторством Brinkley й ін. і № 2010/0170522 під авторством Sun й ін., й у PCT WO 97/06786 під авторством Johnson й ін., які повністю включені у даний документ за допомогою посилання. Додатковий опис щодо варіантів реалізації композицій попередника аерозолі, що містять опис тютюну або компонентів, які отримані з тютюну, що містяться в них, представлено у патентних заявках США № 15/216582 і 15/216590 під авторством Davis й ін., які подані 21 липня 2016 року, які повністю включені у даний документ за допомогою посилання. У певних варіантах реалізації композиція попередника аерозолі може містити компоненти, такі як багатоатомні спирти (наприклад, гліцерин, пропіленгліколь й їх суміші), вода, нікотинові сполуки (наприклад, високоочищений нікотин, який отриманий з тютюну), кислоти або основи, ароматизатори й їх суміші.

[0090] Резервуар 312 може містити множину шарів нетканих волокон, які виконані у формі трубки, що охоплює внутрішній простір зовнішнього корпусу 314 картриджа 300. Таким чином, рідкі компоненти, наприклад, можуть утримуватися резервуаром 312 з можливістю сорбції. Резервуар 312 може з'єднуватися за текучим середовищем з елементом 324 для перенесення рідини з використанням вторинного елемента 340 для перенесення рідини в якості проміжного каналу. Таким чином, елемент 324 для перенесення рідини може бути виконаний з можливістю перенесення рідини з резервуара 312 до нагрівального елемента 326 за допомогою механізму перенесення рідини за рахунок напівусмоктування.

[0091] Додаткові типові нагрівальні елементи та матеріали для використання в цих елементах описані у патентах США № 5060671 під авторством Counts й ін.; № 5093894 під авторством Deevi й ін.; № 5224498 під авторством Deevi й ін.; № 5228460 під авторством Sprinkel Jr. й ін.; № 5322075 під авторством Deevi й ін.; № 5353813 під авторством Deevi й ін.; № 5468936 під авторством Deevi й ін.; № 5498850 під авторством Das; № 5659656 під авторством Das; № 5498855 під авторством Deevi й ін.; № 5530225 під авторством Hajaligol; № 5665262 під авторством Hajaligol; № 5573692 під авторством Das й ін.; і № 5591368 під авторством

Fleischhauer й ін., розкриття яких повністю включені у даний документ за допомогою посилання. Крім того, згідно з іншими варіантами реалізації може бути використане хімічне нагрівання. Різні додаткові приклади нагрівачів і матеріалів, які використовуються для формування нагрівачів, описані у патенті США № 8881737 під авторством Collett й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання, як зазначено вище.

[0092] У даному пристрої доставки аерозолю можуть бути використані різні види компонентів нагрівача. У різних варіантах реалізації можуть бути використані один або більше мікронагрівачів або подібних твердотілих нагрівачів. Мікронагрівачі та випаровувачі, що містять мікронагрівачі, які підходять для використання у пристроях, які описані вище, описані у патенті США № 8881737 під авторством Collett й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання.

[0093] Перший нагрівальний вивід 320 і другий нагрівальний вивід 321 (наприклад, негативний та позитивний виводи) виконані з можливістю взаємодії протилежними кінцями нагрівального елемента 326 та з можливістю утворення електричного з'єднання з керуючим корпусом 200 (див., наприклад, Фіг. 2), коли картридж 300 з'єднаний з ним. Крім того, коли керуючий корпус 200 з'єднаний з картриджем 300, електронний керуючий компонент 306 може утворювати електричне з'єднання з керуючим корпусом за допомогою виводу 304 керуючого компонента. Таким чином, керуючий корпус 200 може використовувати електричний керуючий компонент 212 (див. Фіг. 2) для визначення того, чи є справжнім картридж 300 і/або виконання інших функцій. Крім того, різні приклади електронних керуючих компонентів і функцій, які виконуються цими компонентами, описані у публікації заявки на патент США № 2014/0096781 під авторством Sears й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

[0094] У ході використання користувач може затягуватися через мундштук 316 картриджа 300 пристрою 100 доставки аерозолю (див. Фіг. 1). Це може протягувати повітря через отвір у керуючому корпусі 200 (див., наприклад, Фіг. 2) або в картриджі 300. Наприклад, в одному варіанті реалізації отвір може бути утворений між з'єднувачем 202 і зовнішнім корпусом 204 керуючого корпусу 200 (див., наприклад, Фіг. 2), як описано у патенті США № 9,220,302 під авторством DePiano й ін., який повністю включений у даний документ за допомогою посилання. Однак в інших варіантах реалізації потік повітря може бути прийнятий через інші частини пристрою 100 доставки аерозолю. Як зазначено вище, у деяких варіантах реалізації картридж 300 може містити пристрій 308 направлення потоку. Пристрій 308 направлення потоку може бути виконаний з можливістю направлення потоку повітря, яке отримане з керуючого корпусу 200, до нагрівального елемента 326 випаровувача 310.

[0095] Датчик у пристрої 100 доставки аерозолю 100 (наприклад, датчик 210 витрати в керуючому корпусі 200; див. Фіг. 2) може сприймати затяжку. При виявленні затяжки керуючий корпус 200 може направляти струм до нагрівального елемента 326 через схему, що містить перший нагрівальний вивід 320 і другий нагрівальний вивід 321. Відповідно, нагрівальний елемент 326 може випаровувати композицію попередника аерозолю, яка спрямована до зони розпилення або нагрівання з резервуара 312 елементом 324 для перенесення рідини. Таким чином, мундштук 326 може забезпечувати можливість проходження повітря та захопленої пари (тобто компоненти композиції попередника аерозолю у придатній для вдихання формі) з картриджа 300 до користувача, що здійснює затяжку через нього.

[0096] Різні інші деталі щодо компонентів, які можуть міститися в картриджі 300, запропоновані, наприклад, у публікації заявки на патент США № 2014/0261495 під авторством DePiano й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання. Додаткові компоненти, які можуть міститися в картриджі 300, та деталі, що відносяться до них, запропоновані, наприклад, у публікації заявки на патент США № 2015/0335071 під авторством Brinkley й ін., яка подана 23 травня 2014 року, яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

[0097] Різні компоненти запропонованого пристрою доставки аерозолю можна вибрати з комерційно доступних компонентів, які описані у рівні техніки. Наприклад, зроблене посилання на резервуар і систему нагрівача для керованої доставки різних матеріалів, що розпорошуються, в електронному курильному виробі, який описаний у публікації заявки на патент США № 2014/0000638 під авторством Sebastian й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

[0098] В іншому варіанті реалізації по суті весь картридж може бути сформований з одного або більше вуглецевих матеріалів, які можуть забезпечити переваги у відношенні біорозкладаності та відсутності дрітків. Щодо цього нагрівальний елемент може містити вуглецевий пінопласт, резервуар може містити карбонізовану тканину, і графіт може бути використаний для формування електричного з'єднання з джерелом живлення та керуючим

компонентом. Приклад варіанта реалізації картриджа на основі вуглецю описаний у публікації заявки на патент США № 2013/0255702 під авторством Griffith й ін., яка повністю включена у даний документ за допомогою посилання.

[0099] На Фіг. 4 показаний вигляд зверху іншого варіанта реалізації випаровувача 310, який може бути використаний у пристрої доставки аерозолію згідно з винаходом. Як показано на кресленні, випаровувач 310 містить елемент 324 для перенесення рідини з мікротекстурованою поверхнею, на яку нанесений у вигляді візерунка нагрівальний елемент 326 (наприклад, плівка з провідних чорнил).

[00100] Нагрівальний елемент 326 проходить від першого отвору 330 до другого отвору 332, який служить в якості точок електричного з'єднання для нагрівального елемента. Кожний отвір забезпечує простір для утворення електричного з'єднання між нагрівальним елементом 326 і нагрівальними виводами (не показані), такими як виводи 320, 321, які показані на Фіг. 3. При необхідності, кріпильний елемент (не показаний), який виконаний з провідного матеріалу (наприклад, металевий гвинт), може бути вставлений у кожний отвір, щоб утворювати частину електричного з'єднання з нагрівальним елементом 326, а також забезпечити функцію кріплення для з'єднання випаровувача 310 з іншим компонентом пристрою доставки аерозолію. Як показано на кресленні, кожний отвір 330, 332 може містити при необхідності провідне покриття або плівку 350 навколо периферії отвору та проходить через щонайменше частину глибини отвору (і переважно для всієї його глибини). Наявність провідного покриття або плівки, яка може бути виконана з того ж провідного матеріалу, що і нагрівальний елемент 326, може поліпшувати електричне з'єднання з нагрівальним елементом. Слід зазначити, що замість забезпечення отворів для забезпечення електричного з'єднання з нагрівальним елементом 326, електричні з'єднання можуть бути виконані шляхом з'єднання нагрівального елемента з виводами, які розташовані над мікротекстурованою поверхнею, що дозволяє уникнути необхідності використання отворів.

[00101] На Фіг. 5 показаний вигляд зверху іншого варіанта реалізації випаровувача 310 аналогічно Фіг. 4, яка описана вище. Однак, як показано на кресленні, нагрівальний елемент 326 виконаний з відмінним візерунком таким чином, що множина частин нагрівального елемента нанесені у вигляді візерунка на елемент 324 для перенесення рідини для збільшення нагрівання за поверхнею. Кількість частин нагрівального елемента може варіюватися та зазвичай включає від одного до десяти частин нагрівального елемента різної форми та з різними візерунками на поверхні залежно від бажаного розміру та форми зони нагрівання. Слід зазначити, що множина частин нагрівального елемента можуть проходити від загальних отворів, як показано на кресленні, або кожна частина нагрівального елемента може проходити між окремими отворами для утворення повністю окремих нагрівальних елементів, якими можна керувати окремо.

[00102] На Фіг. 6 показаний вигляд зверху ще одного іншого варіанта реалізації випаровувача 310 згідно з винаходом. Як зазначено раніше, точна форма випаровувача 310 може варіюватися з круглими формами, як показано на Фіг. 4 і 5, що є одним із прикладів, і прямокутною формою, яка показана на Фіг. 6, що представляє інший приклад. Аналогічно Фіг. 4, випаровувач 310, який показаний на Фіг. 6, містить нагрівальний елемент 326 (наприклад, плівку з провідних чорнил), який нанесений у вигляді візерунка на елемент 324 для перенесення рідини, що має мікротекстуровану поверхню. Нагрівальний елемент 326 може проходити між двома отворами 330, 332, які забезпечують засоби для електричного з'єднання нагрівального елемента. Аналогічно Фіг. 3, випаровувач 310, який показаний на Фіг. 6, також містить два отвори 334, через які може проходити вторинний елемент для перенесення текучого середовища (наприклад, волокнистий ґніт) не показаний, щоб забезпечити з'єднання за текучим середовищем між мікротекстурованою поверхнею та вторинним елементом для перенесення текучого середовища. В інших варіантах реалізації отворів для вторинних елементів для перенесення текучого середовища можна уникнути за допомогою розміщення кінців вторинних елементів для перенесення текучого середовища, які як правило виконані з можливістю з'єднання за текучим середовищем з резервуаром, в іншому місці розташування, наприклад, розташовуючись поверх мікротекстурованої поверхні.

[00103] Випаровувач згідно з винаходом може містити захисний шар, який розташований поверх мікротекстурованої поверхні щонайменше частини елемента для перенесення рідини. Захисний шар може бути переважно використаний для запобігання прямого контакту між композицією попередника аерозолію та нагрівальним елементом і, тим самим, пасивувати зону нагрівання випаровувача. Захисний шар може також служити в якості бар'єра для запобігання прямого контакту між нагрівальним елементом і вторинним елементом для перенесення текучого середовища, що міститься у пристрої. Захисний шар, як правило, утворений з матеріалу, який є термостабільним при робочих температурах для випаровувача та може бути

тепловипромінюючим і/або теплопровідним. Наприклад, захисний шар є термостабільним при температурі від приблизно 150 °C або більше, від приблизно 200 °C або більше, від приблизно 300 °C або більше, від приблизно 400 °C або більше або від приблизно 500 °C або більше. В інших варіантах реалізації захисний шар може бути термостабільним в температурному діапазоні від приблизно 125 °C до приблизно 750 °C, від приблизно 150 °C до приблизно 650 °C або від приблизно 175 °C до приблизно 500 °C.

[00104] Захисний шар може знаходитися у прямому контакті з композицією попередника аерозолю або її компонентом. Відповідно, є переважним, щоб захисний шар був по суті хімічно не реакційноздатним з різними з'єднаннями, які можуть бути включені в матеріал попередника аерозолю. По суті хімічно не реакційноздатний означає, що будь-яка хімічна реакція між захисним шаром і компонентом матеріалу попередника аерозолю досить обмежена таким чином, що захисний шар не порушується, щоб дозволити композиції попередника аерозолю знаходитися у прямому контакті з електропровідним шаром нагрівального елемента. В якості альтернативи, фраза може означати, що будь-яка хімічна реакція між захисним шаром і компонентом матеріалу попередника аерозолю досить обмежена таким чином, що хімічні сполуки, які присутні в захисному шарі, не вивільняються (або утворюються нові хімічні сполуки) так, щоб об'єднати з утвореним аерозолем для вдихання споживачем.

[00105] У певних варіантах реалізації захисний шар може містити матеріал на основі кремнію, такий як діоксид кремнію, нітрид кремнію або карбід кремнію. В якості альтернативи, захисний шар може бути утворений з оксиду металу, такого як окис алюмінію. Товщина захисного шару може варіюватися з наведеними як приклад товщинами, що включають від приблизно 0,1 мікрона до приблизно 1,0 мікрона. Для нанесення захисного шару може бути використаний будь-який спосіб покриття, що відомий в області техніки, включаючи плазмохімічне осадження з парової фази (plasma-enhanced chemical vapor deposition, PECVD).

[00106] На Фіг. 7 показаний вигляд збоку випаровувача 310, що показує захисний шар 360, який нанесений на мікротекстуровану поверхню елемента 324 для перенесення рідини. Слід зазначити, що захисний шар 360 може бути нанесений на всю мікротекстуровану поверхню або тільки на її частину. Наприклад, захисний шар 360 може бути нанесений тільки на область, що охоплює нагрівальний елемент (див. Фіг. 4-6), для запобігання контакту між нагрівальним елементом і композицією попередника аерозолю.

[00107] На Фіг. 8А показаний вигляд у перспективі іншого варіанта реалізації картриджа 300", що містить мундштук 316", зовнішній корпус 314" і нагрівальні виводи 320" і 321", які функціонують еквівалентно, як описано стосовно ФІГ. 3. Як показано у розібраному вигляді на Фіг. 8В, картридж 300" може додатково містити трубку 362 для потоку, яка виконана з можливістю перенесення аерозолю з випаровувача 310" до мундштука 316". Композиція попередника аерозолю (не показана) може бути розміщена у просторі резервуара між зовнішнім корпусом 314" і зовнішніми стінками трубки, яка утворена трубкою 362 для потоку. Нагрівальні виводи 320" і 321" забезпечують електричне з'єднання з випаровувачем 310", що містить елемент 324" для перенесення рідини з мікротекстурованою поверхнею, нагрівальний елемент 326" (наприклад, провідну плівку з візерунком) і два отвори 330" і 332". Картридж 300" додатково містить основну пластину 364. Як показано на кресленні, на відміну від варіанта реалізації, який показаний на Фіг. 3, картридж 300" містить дископодібний вторинний елемент 340" для перенесення текучого середовища, що розташований поверх периферії мікротекстурованої поверхні елемента 324" для перенесення рідини. Вторинний елемент 340" для перенесення текучого середовища, що може бути виконаний з будь-яких вбираючих матеріалів, які зазначені у даному документі, забезпечує з'єднання за текучим середовищем між резервуаром, що містить матеріал попередника аерозолю, та мікротекстурованою поверхнею елемента 324" для перенесення текучого середовища.

[00108] На Фіг. 9-11 показаний ще один додатковий варіант реалізації картриджа згідно з даним винаходом. Як показано на Фіг. 9, картридж 370 може містити мундштук 372 і зовнішній резервуар 374. Випаровувач 376 розташований по центру щодо резервуара 374. Як показано на виглядах в розрізі на Фіг. 10 і 11, трубка 378 для потоку забезпечує шлях для проходження аерозолю від випаровувача 376 до мундштука 372, а друга трубка 379 для потоку забезпечує подання повітря, яке втягнуте через пристрій до випаровувача.

[00109] Як показано на Фіг. 10 і 11, випаровувач 376 містить елемент 380 для перенесення рідини з мікротекстурованою поверхнею, що має електропровідний плівковий нагрівальний елемент 382, який нанесений на неї у вигляді візерунка. Випаровувач 376 також включає два вторинні елементи 386, що проходять у поздовжньому напрямку, для перенесення рідини (наприклад, волокнистий гніт або будь-який інший вбираючий матеріал, який зазначений у даному документі), які проходять через два ряди отворів таким чином, що вторинний елемент

для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем за допомогою мікротекстурованої поверхні. Протилежні кінці 390, 392 кожного елемента 386, що проходять у поздовжньому напрямку, для перенесення рідини проходять в резервуар 374 і, тим самим, забезпечують шлях для текучого середовища композиції попередника аерозолі з резервуара до мікротекстурованої поверхні. Гвинти 396, які утворені з провідного матеріалу, утримують випаровувач 376 на місці й утворюють частину електричного з'єднання між нагрівальним елементом 382 і нагрівальними виводами 398, 399.

[00110] Множина модифікацій та інших варіантів реалізації винаходу стануть очевидним для фахівця в рівні техніки, до якого відноситься дане розкриття, що має перевагу відносно навчань, представлених у вищенаведених описах і пов'язаних кресленнях. Таким чином, слід розуміти, що винахід не повинен обмежуватися конкретними варіантами реалізації, розкритими у даному документі, та те, що модифікації та інші варіанти реалізації повинні бути включені в обсяг домагань прикладеної формули винаходу. Незважаючи на те, що у даному документі використовуються конкретні терміни, вони використовуються тільки в родовому й описовому змісті, а не з метою обмеження.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Пристрій доставки аерозолі, який містить:

картридж, який містить:

резервуар, який містить рідку композицію попередника аерозолі;

випаровувач, який містить пластинчастий неволокнистий елемент для перенесення рідини, що має мікротекстуровану поверхню, яка виконана з можливістю поверхневого всмоктування рідкої композиції попередника аерозолі за зазначеною мікротекстурованою поверхнею, й електричний резистивний нагрівальний елемент у вигляді плівки, нанесеної у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню неволокнистого елемента для перенесення рідини, причому мікротекстурована поверхня елемента для перенесення рідини з'єднана за текучим середовищем з резервуаром й електричним резистивним нагрівальним елементом; і керуючий корпус, що містить джерело електроенергії, яке виконане з можливістю подання електричного струму до електричного резистивного нагрівального елемента.

2. Пристрій доставки аерозолі за п. 1, в якому мікротекстурована поверхня включає множину тривимірних поверхневих ознак, що мають середню висоту менше ніж приблизно 250 мікронів.

3. Пристрій доставки аерозолі за п. 1, в якому електричний резистивний нагрівальний елемент виконаний у вигляді провідних чорнил, що нанесені у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню.

4. Пристрій доставки аерозолі за п. 1, в якому плівка, що нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню, проходить від першого кінця до другого кінця, а пристрій додатково містить отвір у неволокнистому елементі для перенесення рідини поблизу кожного з таких кінців, як перший кінець та другий кінець, і додатково містить позитивний електричний вивід, який виконаний з можливістю взаємодії з першим кінцем плівки через отвір, і негативний електричний вивід, який виконаний з можливістю взаємодії з другим кінцем плівки через отвір, так що забезпечена можливість проходження електричного струму від виводу до виводу.

5. Пристрій доставки аерозолі за п. 1, який додатково містить вторинний елемент для перенесення рідини, що розташований на шляху потоку між резервуаром і неволокнистим елементом для перенесення рідини, причому вторинний елемент для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем з резервуаром і щонайменше з частиною неволокнистого елемента для перенесення рідини.

6. Пристрій доставки аерозолі за п. 5, в якому мікротекстурована поверхня неволокнистого елемента для перенесення рідини містить зону нагрівання, що містить електричний резистивний нагрівальний елемент, і другу зону, яка розташована на відстані від електричного резистивного нагрівального елемента, причому вторинний елемент для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем щонайменше з частиною другої зони таким чином, що з вторинного елемента для перенесення рідини в другу зону та з другої зони в зону нагрівання за мікротекстурованою поверхнею встановлений шлях потоку для рідкої композиції попередника аерозолі.

7. Пристрій доставки аерозолі за п. 6, в якому пластинчастий неволокнистий елемент для перенесення рідини має периферійний край, що оточує центральну область, причому друга зона розташована поблизу периферійного краю, а зона нагрівання містить щонайменше частину центральної області.

8. Пристрій доставки аерозолі за п. 5, в якому вторинний елемент для перенесення рідини

містить волокнистий матеріал або керамічний матеріал.

9. Пристрій доставки аерозолю за п. 5, в якому вторинний елемент для перенесення рідини розташований поверх щонайменше частини мікротекстурованої поверхні.

10. Пристрій доставки аерозолю за п. 9, який додатково містить щонайменше один отвір, що проходить через неволокнистий елемент для перенесення рідини, причому щонайменше частина вторинного елемента для перенесення рідини проходить через зазначений щонайменше один отвір.

11. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому плівка, що нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню, містить один або більше прямих або криволінійних елементів, що проходять від першого кінця до другого кінця.

12. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, який додатково містить захисний шар, що розташований поверх електричного резистивного нагрівального елемента таким чином, що рідка композиція попередника аерозолю, яка переноситься за мікротекстурованою поверхнею, прямо не контактує з електричним резистивним нагрівальним елементом.

13. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому картридж виконаний з можливістю прикріплення до керуючого корпусу.

14. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, який також містить одне або більше з наступного:

(a) джерело електроенергії, яке виконане з можливістю подання електричного струму до електричного резистивного нагрівального елемента;

(b) контролер, який виконаний з можливістю керування поданням електричного струму від джерела електроенергії; та

(c) датчик потоку, який пов'язаний з можливістю передавання даних з контролером і виконаний з можливістю визначення падіння тиску всередині пристрою доставки аерозолю або його частини.

15. Пристрій доставки аерозолю за п. 1, в якому мікротекстурована поверхня має топографічні тривимірні ознаки за мікрометричною шкалою, які мають переривчастий зовнішній вигляд, такий що мікротекстурована поверхня містить множину ввігнутих й опуклих частин.

16. Пристрій доставки аерозолю, який містить:

резервуар, який містить рідку композицію попередника аерозолю;

випаровувач, який містить неволокнистий елемент для перенесення рідини, що має мікротекстуровану поверхню, яка виконана з можливістю поверхневого всмоктування рідкої композиції попередника аерозолю за мікротекстурованою поверхнею, й електричний резистивний нагрівальний елемент у вигляді плівки, яка нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню неволокнистого елемента для перенесення рідини, причому плівка має перший кінець та другий кінець, а мікротекстурована поверхня елемента для перенесення рідини з'єднана за текучим середовищем з резервуаром й електричним резистивним нагрівальним елементом; й

отвір у неволокнистому елементі для перенесення рідини поблизу кожного з таких кінців, як перший кінець та другий кінець, і додатково містить позитивний електричний вивід, який виконаний з можливістю взаємодії з першим кінцем плівки через отвір, і негативний електричний вивід, який виконаний з можливістю взаємодії з другим кінцем плівки через отвір, так що забезпечена можливість проходження електричного струму від виводу до виводу.

17. Пристрій доставки аерозолю за п. 16, в якому неволокнистий елемент для перенесення рідини має пластинчасту форму.

18. Пристрій доставки аерозолю за п. 16, який додатково містить вторинний елемент для перенесення рідини, що розташований на шляху потоку між резервуаром і неволокнистим елементом для перенесення рідини, причому вторинний елемент для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем з резервуаром і щонайменше з частиною неволокнистого елемента для перенесення рідини.

19. Пристрій доставки аерозолю за п. 18, в якому мікротекстурована поверхня неволокнистого елемента для перенесення рідини містить зону нагрівання, що містить електричний резистивний нагрівальний елемент, і другу зону, яка розташована на відстані від електричного резистивного нагрівального елемента, причому вторинний елемент для перенесення рідини з'єднаний за текучим середовищем щонайменше з частиною другої зони таким чином, що з вторинного елемента для перенесення рідини в другу зону та з другої зони в зону нагрівання за мікротекстурованою поверхнею встановлений шлях потоку для рідкої композиції попередника аерозолю.

20. Пристрій доставки аерозолю за п. 19, в якому неволокнистий елемент для перенесення рідини має пластинчасту форму з периферійним краєм, що оточує центральну область, причому друга зона розташована поблизу периферійного краю, а зона нагрівання містить

щонайменше частину центральної області.

21. Пристрій доставки аерозолю за п. 18, в якому вторинний елемент для перенесення рідини містить волокнистий матеріал або керамічний матеріал.

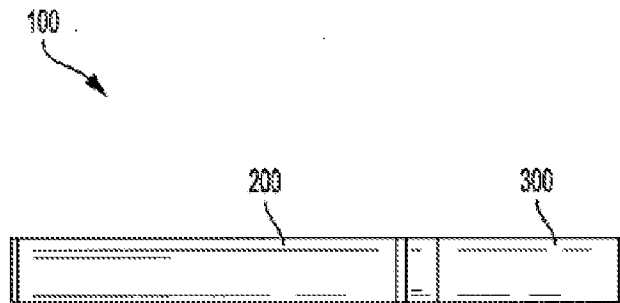
5 22. Пристрій доставки аерозолю за п. 18, в якому вторинний елемент для перенесення рідини розташований поверх щонайменше частини мікротекстурованої поверхні.

23. Пристрій доставки аерозолю за п. 22, який додатково містить щонайменше один отвір, що проходить через неволокнистий елемент для перенесення рідини, причому щонайменше частина вторинного елемента для перенесення рідини проходить через зазначений щонайменше один отвір.

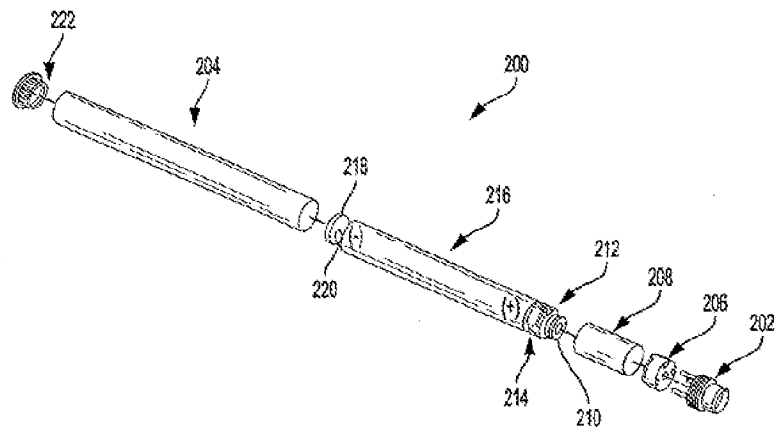
10 24. Пристрій доставки аерозолю за п. 16, в якому плівка, що нанесена у вигляді візерунка на мікротекстуровану поверхню, містить один або більше прямих або криволінійних елементів, які проходять від першого кінця до другого кінця.

25. Пристрій доставки аерозолю за п. 16, який додатково містить захисний шар, що розташований поверх електричного резистивного нагрівального елемента таким чином, що рідка композиція попередника аерозолю, яка переноситься за мікротекстурованою поверхнею, прямо не контактує з електричним резистивним нагрівальним елементом.

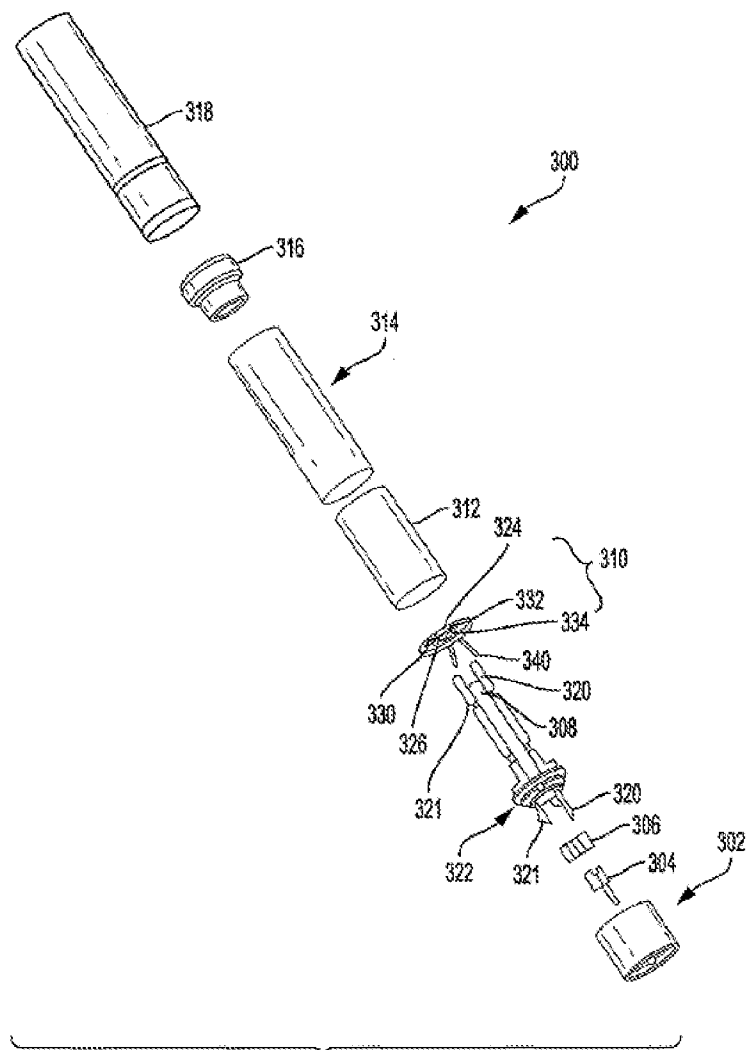
15 26. Пристрій доставки аерозолю за п. 16, в якому мікротекстурована поверхня має топографічні тривимірні ознаки за мікрометричною шкалою, які мають переривчастий зовнішній вигляд, такий що мікротекстурована поверхня містить множину ввігнутих й опуклих частин.



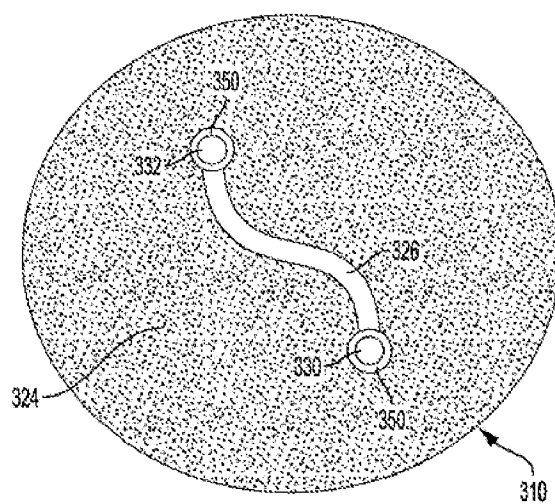
ФІГ. 1



ФІГ. 2



ФІГ. 3



ФІГ. 4

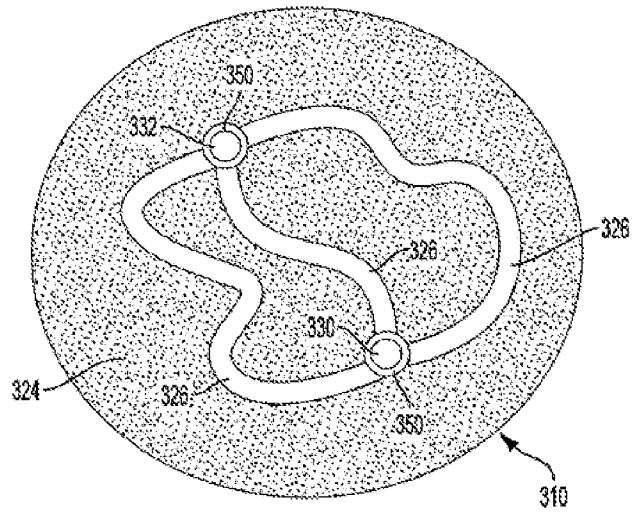


FIG. 5

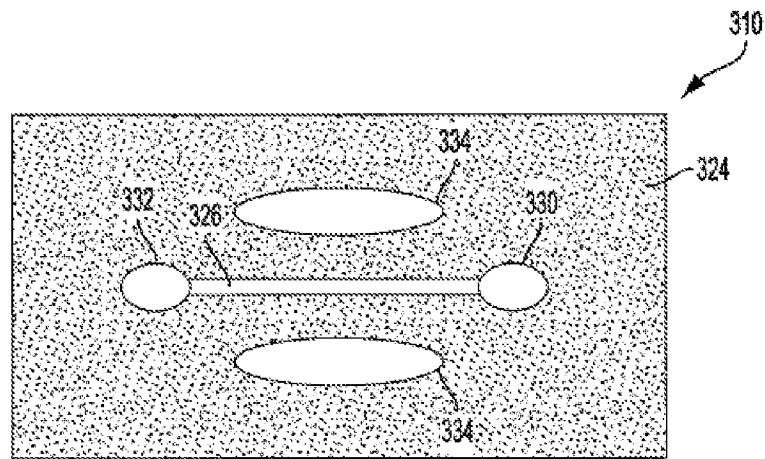


FIG. 6

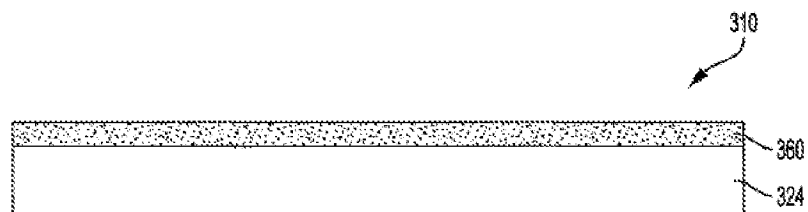


FIG. 7

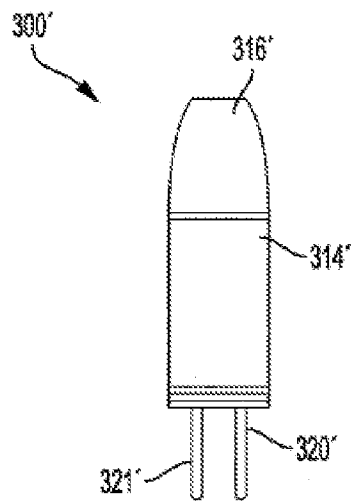


FIG. 8A

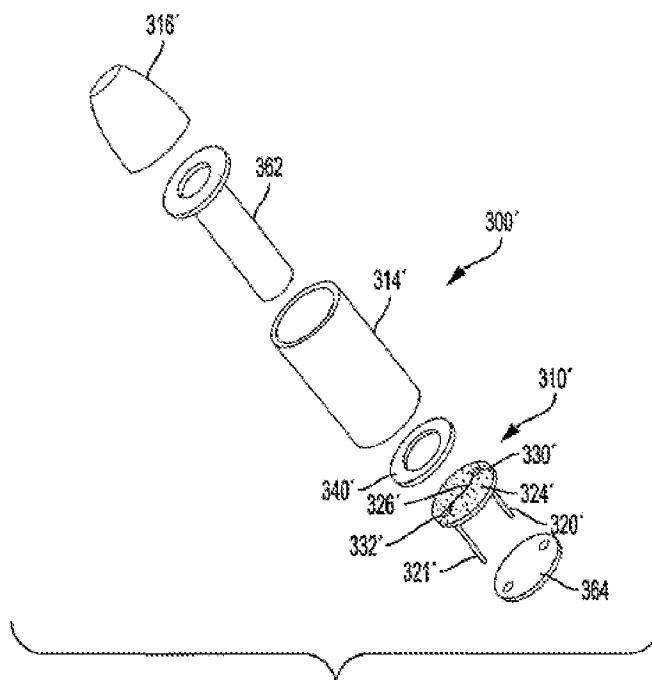


FIG. 8B

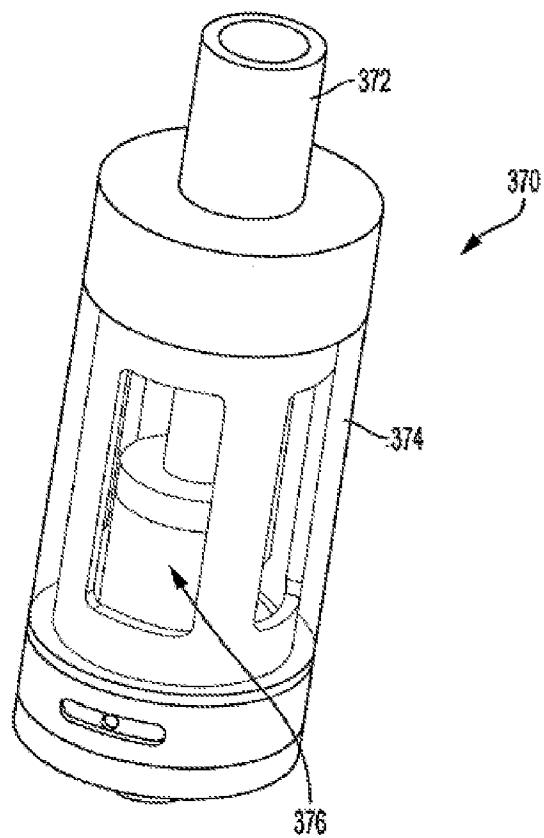


FIG. 9

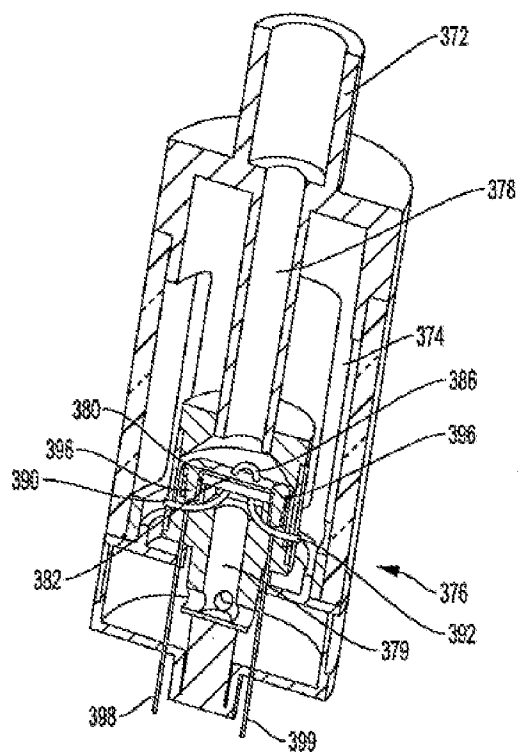
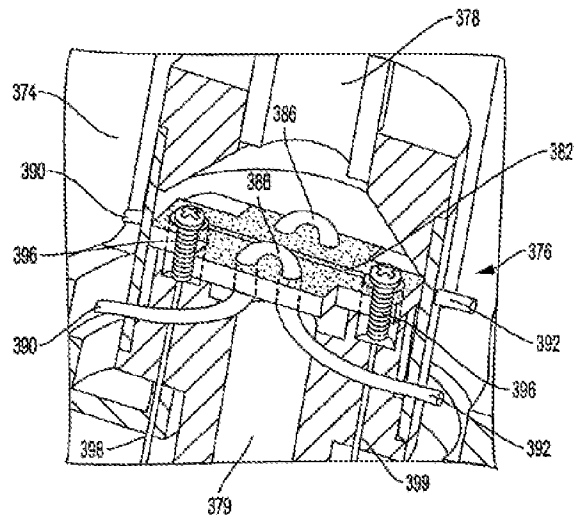


FIG. 10



ФІГ. 11