



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120431** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)
A24F 47/00
A61M 15/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2016 09925	(72) Винахідник(и): Кадіо Едмонд (US), Бартон Дуглас (US), Сміт Барі (US), Ліповіч Пітер (US), Коблер Патрік (US)
(22) Дата подання заявки: 27.02.2015	(73) Власник(и): ОЛТРІА КЛАЙЄНТ СЕРВІСІЗ ЛЛК, 6601 West Broad Street, Corporation of New York, Richmond, Virginia 23230, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.12.2019	(74) Представник: Слободянюк Оксана Олександрівна, реєстр. №216
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 61/946,376	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 2012234315 A1, 20.09.2012 US 5613505 A, 25.03.1997 WO 2013060743 A2, 02.05.2013 EP 2327318 A1, 01.06.2011 WO 2014023967 A1, 13.02.2014
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 28.02.2014	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.11.2016, Бюл.№ 22	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2019, Бюл.№ 23	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/US2015/018035, 27.02.2015	

(54) ЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПАЛІННЯ ТА ЙОГО КОМПОНЕНТИ**(57) Реферат:**

Компонент із резервуаром для рідини електронного пристрою для паління має зовнішній корпус, який проходить у поздовжньому напрямку, і який має вхідний отвір для повітря й вихідний отвір для пари. У зовнішньому корпусі розташована внутрішня трубка, що обмежує центральний повітряний канал, який сполучається із зазначеними вхідним і вихідним отворами. У кільцевому просторі між зовнішнім корпусом і внутрішньою трубкою розташований резервуар для рідини. Поблизу центрального повітряного каналу розташований сприймаючий елемент, а з резервуаром для рідини сполучається гніт, розташований з тепловим контактом зі сприймаючим елементом, так що сприймаючий елемент здатний нагрівати рідку речовину до температури утворення пари, утворюючи пару в центральному повітряному каналі. Компонент із резервуаром для рідини виконаний з можливістю з'єднання з компонентом подачі електроенергії, у якому є індуктор, при подачі на який електроенергії із джерела електроенергії генероване індуктором електромагнітне поле здатне викликати нагрівання сприймаючого елемента.

UA 120431 C2

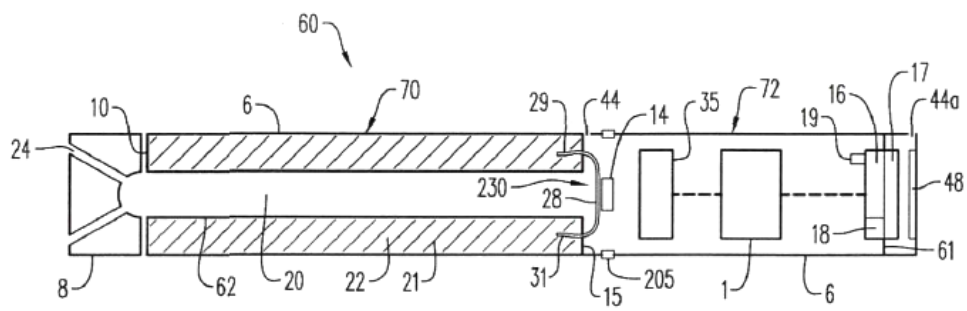


Fig. 1

Галузь техніки, до якої відноситься винахід

Винахід відноситься до електронних пристроїв для паління.

Рівень техніки

Електронні пристрої для паління використовують для перетворення рідкої речовини на пару, щоб дорослий курець вдихав цю пару. Такі електронні пристрої для паління можуть називатися пристроями для електронного паління. Електронні пристрої для паління містять нагрівач, який випаровує рідку речовину для утворення пари. Електронний пристрій для паління може містити кілька електронних елементів, у тому числі джерело електроенергії, картридж або ємність, що містить нагрівач разом з резервуаром, здатним утримувати рідку речовину. Під час використання цих пристроїв, при закінченні рідини в картриджі, дорослий курець із метою продовження використання пристрою може замінити використаний картридж новим картриджем зі свіжою рідиною.

Розкриття винаходу

Щонайменше, в одному з варіантів здійснення винаходу компонент із резервуаром для рідини електронного пристрою для паління має зовнішній корпус, який проходить у поздовжньому напрямку, у якому є вхідний отвір для повітря, вихідний отвір для пари й внутрішня трубка, яка обмежує центральний повітряний канал, який сполучається із вхідним отвором для повітря й вихідним отвором для пари; резервуар для рідини, виконаний з можливістю розміщення рідкої речовини й розташований у кільцевому просторі між зовнішнім корпусом і внутрішньою трубкою; сприймаючий елемент, розташований поруч із центральним повітряним каналом; і ґніт, розташований поперек центрального повітряного каналу, який сполучається з резервуаром для рідини й виконаний з можливістю теплового контакту зі сприймаючим елементом, так що сприймаючий елемент здатний нагрівати рідку речовину до температури пароутворення з утворенням пари в центральному повітряному каналі. Компонент із резервуаром для рідини виконаний з можливістю з'єднання з компонентом подачі електроенергії, при цьому компонент подачі електроенергії містить джерело електроенергії, яке електрично зв'язане з індуктором, при цьому, коли компонент із резервуаром для рідини прикріплений до компонента подачі електроенергії, індуктор розташований в осьовому напрямку на деякій відстані від сприймаючого елемента, генеруючи поле, яке забезпечує нагрівання сприймаючого елемента при подачі електроенергії від її джерела.

Сприймаючий елемент може бути намотаний на ґніт, утворюючи нагрівач у вигляді котушки.

Намотаний на ґніт сприймаючий елемент може бути виконаний у вигляді стрічки із сітчастого матеріалу, який може бути як електропровідним матеріалом, так і резистивним матеріалом.

Сприймаючий елемент може бути об'єднаний із ґнотом і бути щонайменше одним провідним волокном або провідним стрижнем, що проходить крізь волокна ґнота, або розташованими в ґноті провідними пластинками або ділянкою провідної сітки.

Крім того сприймаючий елемент, може бути провідною пластинкою або провідною сіткою, яка контактує з ділянкою ґнота.

Сприймаючий елемент може містити нержавіючу сталь або мідь, або сплави міді, або керамічний матеріал, покритий плівкою з матеріалом, який має опір, або сплави нікелю й хрому, або комбінації цих матеріалів.

Сприймаючий елемент може бути виконаний з магнітного матеріалу.

ґніт може бути виконаний: з великої кількості волокон, з пористої піни, зі скла, склопластику, кераміки, металу, графіту або полімерного матеріалу.

Резервуар для рідини може містити сітчастий матеріал, загерметизований на ближньому й віддаленому за потоком кінцях за допомогою ущільнення.

Бажано електронний пристрій для паління має постійний діаметр не більший від приблизно 10 мм.

В одному з варіантів здійснення винаходу електронний пристрій для паління містить компонент із резервуаром для рідини, виконаний з можливістю з'єднання з компонентом подачі електроенергії. Компонент із резервуаром для рідини має зовнішній корпус, який проходить у поздовжньому напрямку, вхідний отвір для повітря, вихідний отвір для пари, внутрішню трубку в зовнішньому корпусі, що обмежує центральний повітряний канал, який сполучається із вхідним отвором для повітря й вихідним отвором для пари, резервуар для рідини, виконаний з можливістю утримання рідкої речовини й розташований у кільцевому просторі між зовнішнім корпусом і внутрішньою трубкою сприймаючий елемент, розташований поруч із центральним повітряним каналом, і ґніт, який сполучається з резервуаром для рідини й виконаний з можливістю теплового контакту зі сприймаючим елементом, так що сприймаючий елемент здатний нагрівати рідку речовину до температури утворення пари. Компонент подачі

електроенергії має зовнішній корпус, який простягається в поздовжньому напрямку, розташоване у ньому джерело електроенергії, електрично пов'язане з індуктором, який розташований так, що, коли компонент подачі електроенергії прикріплений до компонента з резервуаром для рідини, він перебуває на деякій відстані за віссю від сприймаючого елемента, генеруючи поле, яке забезпечує при подачі електроенергії від її джерела нагрівання сприймаючого елемента з метою випаровування рідкої речовини.

Бажано індуктор містить індукційну котушку, один кінець якої розташований близько до сприймаючого елемента компонента з резервуаром для рідини, при цьому індукційна котушка виконана з можливістю генерування поля, яке забезпечує нагрівання сприймаючого елемента.

Індукційна котушка може містити спіраль, яка проходить у поздовжньому напрямку зовнішнього корпуса.

Індукційна котушка може бути виконана плоскою.

Крім того, спіраль індукційної котушки може проходити в поперечному напрямку відносно поздовжнього напрямку зовнішнього корпуса.

Індукційна котушка може додатково містити циліндричний сердечник з фериту, на який намотана індукційна котушка, при цьому сердечник проходить або в поздовжньому або в поперечному напрямку відносно поздовжнього напрямку зовнішнього корпуса.

Сприймаючий елемент може бути намотаний на ґніт і утворювати нагрівач у вигляді котушки.

Намотаний на ґніт сприймаючий елемент може бути виконаний у вигляді стрічки із сітчастого матеріалу, який може бути як електропровідним матеріалом, так і/або матеріалом з електричним опором.

В одному прикладі варіанта здійснення винаходу сприймаючий елемент об'єднаний із ґнотом і сприймаючий елемент, представлений, щонайменше, одним провідним волокном.

Сприймаючий елемент може бути об'єднаний із ґнотом і бути представлений щонайменше одним провідним волокном або провідним стрижнем, який проходить через волокна ґнота, або розташованими в ґноті провідними пластинками, або ділянкою провідної сітки.

Крім того сприймаючий елемент, може бути провідною пластинкою або провідною сіткою, яка контактує з ділянкою ґнота.

Сприймаючий елемент може містити нержавіючу сталь або мідь, або сплави міді, або керамічний матеріал, покритий плівкою з матеріалу з опором, або сплави нікелю й хрому, або комбінації цих матеріалів.

Компонент із резервуаром для рідини також може містити вставку мундштука, яка сполучається із входним отвором для повітря.

Бажано, щоб компонент із резервуаром для рідини був з'єднаний з компонентом подачі електроенергії, сприймаючий елемент розташований в осьовому напрямку від найближчого кінця індуктора на відстані від 0,01 до 2 мм.

Коли компонент подачі електроенергії й компонент із резервуаром для рідини з'єднані, частина компонента подачі електроенергії може бути розташована в компоненті з резервуаром для рідини, при цьому сприймаючий елемент розташований в осьовому напрямку на деякій відстані від найближчого кінця індуктора або частина компонента з резервуаром для рідини може бути розташована в компоненті подачі електроенергії, при цьому сприймаючий елемент розташований в осьовому напрямку на деякій відстані від найближчого кінця індуктора.

Бажано компонент подачі електроенергії містить схему керування, яка містить датчик затягування, який виконаний з можливістю виявлення потоку повітря й запуску генерації індукційного поля індуктором, електрично з'єднаним із джерелом електроенергії.

Датчик затягування може бути виконаний з можливістю генерування більше одного сигналу залежно від інтенсивності затягування або втягування, так що схема керування може розрізняти ці сигнали з метою регулювання частоти, величини й/або проміжку часу циклу електроживлення у відповідь на сигнал, прийнятий схемою керування від датчика затягування.

Схема керування може бути виконана з можливістю керування змінним циклом електроживлення від джерела електроенергії до індуктора залежно від вихідного сигналу датчика затягування.

Компонент із резервуаром для рідини може бути з'єднаний з компонентом подачі електроенергії за допомогою механічного або магнітного з'єднання.

Компонент із резервуаром для рідини може бути одноразовою секцією, розташованою далі за потоком, а компонент подачі електроенергії виконаний у вигляді багаторазової секції, розташованої вище за потоком.

Сприймаючий елемент може бути виконаний з магнітного матеріалу.

Гніт може бути виконаний: з великої кількості волокон, з пористої піни, скла, склопластику, кераміки, металу, графіту або полімерного матеріалу.

Ще одним об'єктом винаходу є електронний пристрій, що містить описаний вище електронний пристрій для паління, і який має постійний діаметр не більший від приблизно 10 мм, у якому компонент подачі електроенергії додатково містить датчик затягування, виконаний з можливістю виявлення потоку повітря й запуску генерування поля індуктором, електрично з'єднаним із джерелом електроенергії, а також світлодіод (LED), розташований на вільному кінці компонента подачі електроенергії й виконаний так, щоб він світився при генеруванні поля індуктором.

В одному з варіантів здійснення винаходу компонент із резервуаром для рідини електронного пристрою для паління має зовнішній корпус, який простягається в поздовжньому напрямку, у якому є: вхідний отвір для повітря й вихідний отвір для пари, що визначають, щонайменше частково, два повітряні канали; резервуар для рідини, виконаний з можливістю утримання рідкої речовини, причому щонайменше зазначені два повітряні канали проходять уздовж зовнішньої межі резервуара для рідини; відповідний сприймаючий елемент, розташований поруч із кожним відповідним повітряним каналом; і відповідний гніт, який сполучається з резервуаром для рідини й виконаний з можливістю теплового контакту з кожним відповідним сприймаючим елементом і доставки рідкої речовини до відповідного сприймаючого елемента, при цьому кожний сприймаючий елемент виконаний з можливістю нагрівання рідкої речовини до температури утворення її пари. Компонент із резервуаром для рідини виконаний з можливістю з'єднання з компонентом подачі електроенергії, який містить джерело електроенергії, електрично пов'язаний з індуктором, розташований на деякій відстані в осьовому напрямку від кожного відповідного сприймаючого елемента, коли компонент з резервуаром для рідини прикріплений до компонента подачі електроенергії, при цьому індуктор виконаний з можливістю генерування поля, що забезпечує нагрівання кожного відповідного сприймаючого елемента при подачі електроенергії від її джерела.

Електронний пристрій для паління, що містить компонент з резервуаром для рідини, який має постійний діаметр не більший від приблизно 10 мм.

Відповідно до ще одного варіанту здійснення винаходу електронний пристрій для паління містить компонент із резервуаром для рідини й компонент подачі електроенергії, при цьому компонент із резервуаром для рідини має зовнішній корпус, який простягається в поздовжньому напрямку, у якому є: вхідний отвір для повітря; вихідний отвір для пари; внутрішня трубка, що обмежує центральний повітряний канал, який сполучається із вхідним отвором для повітря й вихідним отвором для пари; резервуар для рідини, виконаний з можливістю утримання рідкої речовини й розташований у кільцевому просторі між зовнішнім корпусом і внутрішньою трубкою; а також сприймаючий елемент, розташований поруч із центральним повітряним каналом, а компонент подачі електроенергії виконаний з можливістю з'єднання з компонентом з резервуаром для рідини й містить п'єзоелектричний елемент трубкою живлення, виконаною з можливістю проникнення в резервуар для рідини, коли компонент подачі електроенергії прикріплений до компонента з резервуаром для рідини, так що трубка живлення здатна подавати рідину до п'єзоелектричного елемента, який виконаний з можливістю подачі крапель рідини до сприймаючого елемента, що забезпечує нагрівання крапель рідини до температури утворення її пари, та зовнішній корпус, який простягається в поздовжньому напрямку і містить джерело, електроенергії, електрично пов'язане з індуктором, який розташований в осьовому напрямку на такій відстані від сприймаючого елемента, що, коли компонент подачі електроенергії прикріплений до компонента з резервуаром для рідини, генероване індуктором поле дозволяє так нагрівати сприймаючий елемент, що він забезпечує нагрівання крапель рідини до температури утворення її пари.

П'єзоелектричний елемент може бути виконаний з можливістю поперечної подачі крапель рідини на робочу поверхню сприймаючого елемента, яка розташована під кутом до поздовжньої осі електронного пристрою для паління.

П'єзоелектричний елемент і робоча поверхня сприймаючого елемента можуть бути розташовані під кутом до поздовжньої осі електронного пристрою для паління, при цьому п'єзоелектричний елемент виконаний з можливістю поперечної подачі крапель рідини на робочу поверхню сприймаючого елемента.

Бажано електронний пристрій для паління має постійний діаметр, приблизно рівний не більше 10 мм.

У ще одному варіанті здійснення винаходу електронний пристрій для паління містить компонент із резервуаром для рідини й компонент подачі електроенергії, при цьому компонент із резервуаром для рідини має зовнішній корпус, який простягається в поздовжньому напрямку,

у якому є: вхідний отвір для повітря; вихідний отвір для пари; внутрішня трубка, що обмежує центральний повітряний канал, який сполучається із вхідним отвором для повітря й вихідним отвором для пари; резервуар для рідини, виконаний з можливістю утримання рідкої речовини й розташований у кільцевому просторі між зовнішнім корпусом і внутрішньою трубкою; а також
 5 сприймаючий елемент, розташований поруч із центральним повітряним каналом у контакті із засобом подачі рідини, який виконано з можливістю подачі рідкої речовини з резервуара для рідини до сприймаючого елемента, що забезпечує можливість нагрівання рідкої речовини до температури утворення її пари, причому частина зазначеного засобу подачі оточує
 10 сприймаючий елемент, і компонент подачі електроенергії виконаний з можливістю з'єднання з компонентом з резервуаром для рідини й містить зовнішній корпус, який простягається у поздовжньому напрямку, і у якому установлені електрично зв'язані джерело електроенергії й індуктор, розташований так, що коли компонент подачі електроенергії прикріплений до компонента з резервуаром для рідини, індуктор входить у компонент із резервуаром для рідини, виявляючись оточеним сприймаючим елементом і забезпечуючи при подачі на нього
 15 електроенергії від джерела електроенергії генерування поля для нагрівання сприймаючого елемента, який нагріває рідку речовину до температури утворення її пари.

Сприймаючий елемент може бути виконаний з матеріалу, який має здатність усмоктувати рідину із зазначеної частини засобу подачі рідини в напрямку до центрального повітряного каналу.

20 Індуктор може бути виконаний у вигляді індукційної котушки, намотаної на циліндричний сердечник з фериту, при цьому індукційна котушка й циліндричний сердечник проходять у поздовжньому напрямку зовнішнього корпусу.

Бажано електронний пристрій для паління має постійний діаметр не більший від приблизно 10 мм.

25 Крім того, винахід відноситься також до способу вироблення пари електронним пристроєм для паління. Цей спосіб передбачає наступні етапи: забезпечують усмоктування частини рідкої речовини з резервуара для рідини в місце, розташоване поруч із вхідною ділянкою повітряного каналу, розташованого поблизу сприймаючого елемента, сприймаючий елемент розташовують
 30 близько до індуктора, виробляють сигнал, який вказує на затягування, шляхом передачі затягування на датчик затягування, випаровують щонайменше деяку частину вбраної рідкої речовини за допомогою подачі коливального циклу електроживлення на індуктор у відповідь на вироблений сигнал, забезпечуючи нагрівання сприймаючого елемента для випаровування щонайменше частини вбраної рідкої речовини, і всмоктують випаруваний матеріал через повітряний канал і електронний пристрій для паління.

35 Бажано в процесі усмоктування матеріал, що випарувався, направляють по прямому повітряному каналу.

У ще одному варіанті здійснення винаходу електронний пристрій для паління містить сполучений з резервуаром для рідини ґніт, який прилягає до вхідної частини повітряного каналу за потоком перед сприймаючим елементом, який розташований поблизу індуктора,
 40 розташованого вище за потоком відносно ґнота, при цьому електронний пристрій для паління виконаний з можливістю здійснення зазначеного способу.

Ще один варіант здійснення винаходу відноситься до ґнота, який сполучається з резервуаром для рідини й прилягає до вхідної частини повітряного каналу за потоком перед сприймаючим елементом, який розташований поблизу індуктора, розташованого вище за потоком відносно ґнота, при цьому електронний пристрій для паління виконаний з можливістю
 45 здійснення зазначеного способу.

У ще одному варіанті здійснення винаходу компонент із резервуаром для рідини електронного пристрою для паління містить вхідний отвір для повітря; вихідний отвір для повітря, розташований нижче за потоком від зазначеного вхідного отвору; прямий внутрішній
 50 повітряний канал, що містить вхідну кінцеву ділянку й сполучений із вхідним і вихідним отворами для повітря за допомогою вхідної кінцевої ділянки; резервуар для рідини; ґніт, що має ділянку, яка нагрівається, розташований поблизу й поперек щонайменше частини вхідної кінцевої ділянки прямого повітряного каналу, і другу ділянку, яка виконана з можливістю втягування рідини з резервуара в ділянку ґнота, що нагрівається; і сприймаючий елемент,
 55 розташований поблизу ділянки ґнота, яка нагрівається, і який виконаний з можливістю вироблення тепла за наявності змінного електромагнітного поля, достатнього для випаровування рідини з ділянки ґнота, що нагрівається, так що близькість ділянки ґнота, що нагрівається до вхідної кінцевої ділянки прямого внутрішнього повітряного каналу дозволяє безпосередньо втягувати рідину, що випарувалася, у вхідну кінцеву ділянку прямого
 60 внутрішнього повітряного каналу.

Компонент із резервуаром для рідини може також мати зовнішній корпус із вихідною кінцевою ділянкою й протилежною до неї кінцевою ділянкою, на якій є засіб рознімного з'єднання компонента з резервуаром для рідини з окремим джерелом електромагнітної енергії й тримач сприймаючого елемента для підтримування його у фіксованому положенні відносно цієї протилежної кінцевої ділянки зовнішнього корпусу, так що в з'єднаному стані зазначеного засобу сприймаючий елемент розташований в осьовому напрямку на заздалегідь заданій й/або бажаній відстані від окремого джерела електромагнітної енергії.

Бажано ґніт виконаний з волокон, а сприймаючий елемент намотаний на ділянку ґнота, що нагрівається, утворюючи нагрівач у вигляді котушки.

При цьому намотаний на ділянку ґнота, що нагрівається сприймаючий елемент може бути виконаний у вигляді стрічки з електропровідного або резистивного матеріалу.

ґніт з волокон може бути об'єднаний зі сприймаючим елементом, який виконаний у вигляді щонайменше одного провідного волокна, сплетеного з волокнами ґнота.

ґніт з волокон також може бути об'єднаний зі сприймаючим елементом, який виконаний у вигляді провідного стрижня, що проходить через волокна ґнота.

Крім того, ґніт може бути об'єднаний зі сприймаючим елементом, який виконаний у вигляді провідних пластинок, розташованих у ґноті.

Об'єднані один з одним сприймаючий елемент і ґніт утворюють єдиний елемент.

Сприймаючий елемент і ґніт можуть мати форму диска, при цьому сприймаючий елемент накладений на ґніт і вхідну кінцеву ділянку прямого внутрішнього повітряного каналу.

Сприймаючий елемент може бути виконаний у вигляді провідної сітки, яка контактує із частиною ґнота.

ґніт може бути виконаний як з великої кількості волокон, так і з пористої піни, скла, склопластику, кераміки, металу, графіту або з полімерного матеріалу.

Бажано сприймаючий елемент має форму диска.

Винахід пояснюється кресленнями.

Короткий опис креслень

На Фіг. 1 показаний електронний пристрій для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 2 – інший приклад виконання електронного пристрою для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 3 – ще один приклад виконання електронного пристрою для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 4 – ще один приклад виконання електронного пристрою для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 5 – електронний пристрій для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, з роз'єднаними секціями, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 6 – те ж, що на Фіг. 5, але із з'єднаними секціями;

на Фіг. 7А – фрагмент компонента з резервуаром для рідини електронного пристрою для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 7В – те ж, що на Фіг. 7А, вигляд ззаду;

на Фіг. 8А – фрагмент іншого виконання компонента з резервуаром для рідини електронного пристрою для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 8В – те ж, що на Фіг. 8А, вигляд ззаду;

на Фіг. 9А – фрагмент ще одного виконання компонента з резервуаром для рідини електронного пристрою для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 9В – те ж, що на Фіг. 9А, вигляд ззаду;

на Фіг. 10А – фрагмент ще одного виконання компонента з резервуаром для рідини електронного пристрою для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 10В – те ж, що на Фіг. 10А, вигляд ззаду;

на Фіг. 11А – фрагмент ще одного виконання резервуара для рідини електронного пристрою для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, з об'єднаним елементом зі сприймаючого елемента й ґнота, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 11В – те ж, що на Фіг. 11А, вигляд ззаду;

на Фіг. 11С зображений у збільшеному масштабі об'єднаний елемент зі сприймаючого елемента й ґнота, показаний на Фіг. 11А і 11В;

на Фіг. 12 зображений у збільшеному масштабі інший об'єднаний елемент зі сприймаючого елемента й гнота, який може бути використаний у такому ж компоненті з резервуаром для рідини, що й для об'єднаного елемента, показаного на Фіг. 11A і 11B;

на Фіг. 13 зображений у збільшеному масштабі ще один об'єднаний елемент зі сприймаючого елемента й гнота, який може бути використаний у такому ж компоненті з резервуаром для рідини, що й для об'єднаного елемента, показаного на Фіг. 11A і 11B;

на Фіг. 14 зображений у збільшеному масштабі ще один об'єднаний елемент зі сприймаючого елемента й гнота, який може бути використаний у такому ж компоненті з резервуаром для рідини, що й для об'єднаного елемента, показаного на Фіг. 11A і 11B;

на Фіг. 15 показаний електронний пристрій для паління, відповідно до іншого варіанта здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 16 – інший приклад виконання електронного пристрою для паління, який відповідає ще одному варіанту здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 17 – пристрій для паління, який відповідає ще одному варіанту здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 18A – електронний пристрій для паління, який відповідає ще одному варіанту здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 18B – сприймаючий елемент, виконаний з електропровідного або резистивного матеріалу, який має здатність усмоктувати рідку речовину з резервуара для рідини, вигляд у перспективі;

на Фіг. 18C – сприймаючий елемент, об'єднаний із вбираючим шаром, для утворення об'єднаного елемента, вигляд у перспективі;

на Фіг. 19 – електронний пристрій для паління, який відповідає ще одному варіанту здійснення винаходу, вигляд у поздовжньому розрізі;

на Фіг. 20 – компонент із резервуаром для рідини електронного пристрою для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, вигляд у перспективі;

на Фіг. 21 – інший приклад виконання компонента з резервуаром для рідини електронного пристрою для паління, який відповідає одному з варіантів здійснення винаходу, вигляд у перспективі.

Варіанти здійснення винаходу

Далі докладно описані деякі варіанти здійснення винаходу, конкретні конструктивні й функціональні особливості яких наведені для пояснення винаходу. Ці варіанти здійснення винаходу можуть бути реалізовані різними способами, і винахід не повинний тлумачитися як такий, що обмежується тільки описаними варіантами здійснення винаходу.

Відповідно, хоча приклади варіантів здійснення винаходу можуть мати різні модифікації й альтернативні форми, варіанти здійснення винаходу показані на кресленнях для прикладу й далі будуть описані докладно. Проте, слід розуміти, що немає наміру обмежувати приклади варіантів здійснення винаходу конкретними описаними формами, а навпаки, варіанти здійснення винаходу повинні покривати всі модифікації, еквіваленти й альтернативи, що перебувають у межах обсягу цих варіантів здійснення винаходу. В описі креслень однакові посилальні позиції позначають аналогічні елементи.

Слід розуміти, що, коли елемент або шар згадають як розташований "на", "з'єднаний з", "пов'язаний з" або "покритий" іншим елементом або він може бути як безпосередньо розташований, з'єднаний, зв'язаний або покритий іншим елементом або шаром, так і може мати проміжні елементи або шари. На відміну від цього, коли елемент або шар згадають як розташований "безпосередньо на", "безпосередньо з'єднаний з", "безпосередньо пов'язаний з" іншим елементом або шаром, проміжні елементи або шари відсутні. В описі однакові посилальні позиції позначають аналогічні елементи. У даному документі термін "і/або" позначає будь-яку комбінацію одного або декількох перерахованих елементів.

Слід розуміти, що, хоча для опису різних елементів, компонентів, областей, шарів і/або секцій можуть бути використані терміни перший, другий, третій і так далі, ці елементи, компоненти, області, шари й/або секції не повинні бути обмежені цими термінами. Ці терміни використовуються тільки для розрізнення одного елемента, компонента, області, шару або секції від іншої області, шару або секції. Таким чином, розглянуті нижче перший елемент, компонент, область, шар або секція можуть бути названі другим елементом, компонентом, областю, шаром і/або секцією, не відступаючи при цьому від ідеї винаходу.

Терміни, що відносяться до просторового розташування (наприклад, "нижче", "під", "над", "вище" та подібні) можуть бути тут використані для полегшення опису взаємного розташування різних елементів і використані відповідно до того, як ці елементи показані на фігурах. Слід розуміти, що терміни, що відносяться до просторового розташування, покликані охоплювати

різні орієнтації використовуваного або працюючого пристрою, крім показаної на фігурах орієнтації. Наприклад, якщо пристрій на фігурах перевернутий, елементи, описані як "нижче" або "під" іншими елементами, будуть орієнтовані "над" іншими елементами. Таким чином, термін "нижче" може охоплювати обидві орієнтації: вище й нижче. Пристрій може бути зорієнтований інакше (повернений на 90° або розташовуватися в іншій орієнтації) і треба відповідно інтерпретувати використані терміни, які відносяться до просторового розташування.

Термінологія, яка тут використовується, призначена для опису різних варіантів здійснення винаходу й не призначена обмежувати обсяг винаходу. У даному описі однак також включає множину, якщо тільки з контексту не випливає зворотнього. Необхідно додатково підкреслити, що слова "містить", "утримує", "містить у собі" і/або "включає", які використовуються в описі, відносяться не тільки до перерахованих етапів, операцій, елементів і/або компонентів, але й не виключають наявності або додавання одного або більше інших етапів, операцій, елементів, компонентів, або їх груп.

Варіанти здійснення винаходу описані з посиланнями на креслення, які є схематичними, ідеалізованими зображеннями пристрою (і проміжних конструкцій). Фактично необхідно очікувати зміни показаних на фігурах форм, що зумовлено технологією виготовлення й/або допусками. Таким чином, показані приклади виконання пристроїв запропонованих винаходом не повинні розглядатися як обмеження й повинні охоплювати всі зміни форм, які виникають в результаті, наприклад, виготовлення.

Якщо не зазначено зворотнього, усі терміни, які використовуються в даному описі (у тому числі технічні й наукові терміни) мають ті ж значення, що й терміни, зрозумілі фахівцям в даній галузі техніки.

Як показано на Фіг. 1, електронний пристрій 60 для паління містить компонент 70 з резервуаром для рідини (перша секція або секція з картриджем) і багаторазовий компонент 72 подачі електроенергії (секція з батареєю), при цьому індуктор 35 і сприймаючий елемент 14 взаємодіють між собою, забезпечуючи нагрівання рідини і її випаровування (переведення в газоподібний стан) із гніта 28, який витягає рідину з резервуара 22 компонента 70. Компонент 70 з резервуаром для рідини виконаний з можливістю з'єднання з компонентом 72 подачі електроенергії за допомогою засобу 205 з'єднання, наприклад, різьбового або з використанням щільної посадки, фіксатора, затискача, застібки або магнітного з'єднання. Засіб 205 з'єднання може мати вигляд суцільнолитого деталі для досягнення точного розташування компонента 70 з резервуаром для рідини й компонента 72 подачі електроенергії. При закриванні засобу 205 з'єднання індуктор 35 розташовується в осьовому напрямку на деякій заздалегідь заданій й/або потрібній відстані від сприймаючого елемента 14, так що змінне електромагнітне поле, яке генерується індуктором 35 накладається на сприймаючий елемент 14 викликаючи його індукційне нагрівання. Індуктор 35 може бути розташовано від сприймаючого елемента 14 в осьовому напрямку на відстані, що не перевищує приблизно 2 мм, а ще краще – менш 1 мм.

Секція з картриджем

Як показано на Фіг. 1, компонент 70 з резервуаром для рідини або секція з картриджем має зовнішній корпус 6 (у вигляді циліндричної трубки), який проходить повздовжньо й має вхідний отвір 44 для повітря. У зовнішньому корпусі 6 розташована внутрішня трубка 62, яка обмежує прямий центральний повітряний канал 20, який сполучається із вхідним отвором 44 для повітря й вихідним отвором 24 для пари (вихідний отвір вставки мундштука). Можуть бути виконані два вхідні отвори 44 для повітря, які сполучаються із центральним повітряним каналом 20. Як альтернатива, можуть бути виконані три, чотири, п'ять або більше вхідних отворів 44 для повітря. Якщо є більше двох вхідних отворів, вони можуть бути розташовані в різних місцях по довжині електронного пристрою 60 і/або по колу. Вибір розміру й кількості вхідних отворів 44 для повітря допомагає підібрати потрібний опір при затягуванні електронного пристрою 60 для паління, зменшити утворення свистячого звуку при затягуванні й зменшити резонанс Гельмгольца в центральному повітряному каналі 20.

У кільцевому просторі між зовнішнім корпусом 6 і внутрішньою трубкою 62 розташований резервуар 22 для рідини, при цьому кільцевий простір ущільнений на верхньому за потоком кінці за допомогою ущільнення 15, а на нижньому за потоком кінці – за допомогою ущільнення 10 (або заглушки). Резервуар 22 для рідини містить рідку речовину й, можливо, середовище 21 зберігання рідини (наприклад, волокнистий матеріал), виконане з можливістю розподілу рідкої речовини в резервуарі 22. Середовище 21 зберігання рідини може бути отримане намотуванням сітчастого матеріалу на внутрішню трубку 62. Середовище 21 зберігання рідини може містити зовнішню обмотку із сітчастого матеріалу, яка оточує внутрішню обмотку з того ж або іншого сітчастого матеріалу. Наприклад, середовище 21 зберігання рідини в резервуарі 22 може бути виконане з алюмооксидної кераміки у вигляді вільних часток, вільних волокон,

переплетених або непереплетених волокон, або із целюлозного матеріалу, такого як бавовна, або із сітчастого або полімерного матеріалу, такого як поліетилентерефталат, який може мати вигляд тканого матеріалу або пучка вільних волокон.

Середовище 21 зберігання рідини може містити волокнистий матеріал, який містить бавовну, поліетилен, поліестер, штучне волокно та їх комбінації. Діаметр волокон може перебувати в діапазоні приблизно від 6 мкм до приблизно 15 мкм (наприклад, приблизно від 8 мкм до приблизно 12 мкм або приблизно від 9 мкм до приблизно 11 мкм). Середовище 21 зберігання рідини може бути спеченим, пористим або спіненим матеріалом. Розміри волокон можуть бути такими, щоб їх не можна було вдихнути, а їх поперечний переріз може мати Y-подібну форму, хрестоподібну форму, форму листка конюшини або мати будь-яку іншу придатну форму. Як альтернатива, резервуар 22 може бути ємністю заповненою рідиною, яка не містить середовища 21 зберігання рідини.

Як показано на Фіг. 1, компонент 70 з резервуаром для рідини також містить сприймаючий елемент 14, який може знаходитись поруч із верхньою за потоком ділянкою центрального повітряного каналу 20, і гніт 28, який сполучається з рідкою речовиною в резервуарі 22, і який перебуває в тепловому контакті зі сприймаючим елементом 14. Гніт 28 виконаний з можливістю втягування рідкої речовини з резервуара 22 у зону біля сприймаючого елемента 14, так що при приведенні в дію сприймаючого елемента 14 індуктором 35 сприймаючий елемент 14 нагріває рідку речовину до температури, достатньої для її випаровування в розташованих поруч ділянках гніта 28 і утворення пари. Сприймаючий елемент 14 може бути розташований в компоненті 70 з резервуаром для рідини поруч із вхідною ділянкою 230 центрального повітряного каналу 20 і з перекриттям щонайменше частини зазначеної вхідної ділянки 230.

Як показано на Фіг. 1 сприймаючий елемент, 14 має форму тонкого диска або круга з фольги й виконаний з електропровідного резистивного матеріалу. Матеріал може бути металічним і додатково мати магнітні властивості. Як електропровідні матеріали або резистивні матеріали для утворення сприймаючого елемента 14 можуть використовуватися метали, сплави й суперсплави. Наприклад, для утворення сприймаючого елемента 14 можуть бути використані такі метали, як кобальт, хром, алюміній, титан, цирконій, гафній, ніобій, молібден, тантал, вольфрам, олово, галій, марганець, залізо, платина, осмій, іридій, рутеній, родій, паладій, мідь, та їх сплави. Сприймаючий елемент 14 може містити щонайменше один матеріал з поміж наступних: нержавіюча сталь, сплави міді, сплави нікелю й хрому, сплави кобальту, суперсплави або їх комбінації. Зокрема сприймаючий елемент, 14 може бути виконаний з алюмінідів нікелю, матеріалу із шаром оксиду алюмінію на поверхні, алюмінідів заліза й інших композитних матеріалів. Електропровідний матеріал або резистивний матеріал може бути уведений до складу ізоляційного матеріалу, вбудований у нього або ним покритий, або, навпаки, залежно від динаміки передачі енергії й необхідних зовнішніх фізико-хімічних властивостей.

Сприймаючий елемент 14 може бути утворений зі сплавів нікелю й хрому або сплавів заліза й хрому. Крім того, він може бути утворений з керамічного композитного матеріалу, що має на зовнішній поверхні електропровідний або резистивний шар. Електропровідний або резистивний шар може бути вбудований у керамічний сприймаючий елемент.

В іншому випадку сприймаючий елемент 14 може бути виконаний з алюмініда заліза (наприклад, FeAl або Fe_3Al), такого як описаний у патентному документі US5595706, або br алюмінідів нікелю (наприклад, Ni_3Al).

Коли сприймаючий елемент 14 має форму металевого диска або круга з фольги, його діаметр може становити приблизно від 3 до 8 мм, а товщина може приблизно дорівнювати товщині побутової алюмінієвої фольги.

Як показано на Фіг. 1, гніт 28 виконаний із гнучкого волокнистого матеріалу. Гніт 28 може містити волокна, що мають достатню капілярну дію в проміжках між ними для втягування рідини з резервуара 22. Гніт 28 може містити пучок таких скляних, керамічних або металевих волокон і мотків із волокон, сплетених в окремі пучки або нитки, при цьому гніт 28 містить багато таких або ниток змотаних склопластикових волокон пучків, наприклад, три й більше.

Гніт 28 може містити волокна, які в поперечному перерізі мають хрестоподібну, Y-подібну форму, або форму листка конюшини, або будь-яку іншу придатну форму.

Гніт 28 може містити будь-який придатний матеріал або їх комбінацію. Прикладами придатних матеріалів є: скловолокно, склопластикові волокна й матеріали на основі кераміки, металу або графіту. Крім того, гніт 28 повинен мати придатну капілярну дію для рідини з якої утворюється пара, з такими різними фізичними властивостями як щільність, в'язкість, поверхневий натяг і тиск насиченої пари. Капілярні властивості гніта 28 і властивості рідини

підбирають так, щоб ґніт 28 завжди був вологим в області, яка перебуває поруч зі сприймаючим елементом 14, для виключення перегріву сприймаючого елемента 14 і/або ґнота 28.

Як показано на Фіг. 1 і 5 сприймаючий елемент, 14 утримується в компоненті 70 з резервуаром для рідини у фіксованому місці відносно ґнота 28 і/або засобу 205 з'єднання за допомогою тримача 207. ґніт 28 містить ділянку, що нагрівається, 228 (поперечна середня ділянка), що проходить поперек верхнього за потоком ущільнення 15 (і поруч із ним) поблизу вхідної ділянки 230 центрального повітряного каналу 20, перша і друга кінцеві ділянки 29 і 31, які повздовжньо проходять через ущільнення 15 резервуара 22, щоб контактувати з рідиною в цьому резервуарі. В області периметра ущільнення 15 можуть бути виконані заглиблення для розташування кінцевих ділянок 29, 31 ґнота 28. ґніт 28 може містити тільки одну кінцеву ділянку 29, яка сполучається з резервуаром, а розташування й напрямок ділянок ґнота 28 може відрізнитися від описаного, аби тільки рідина втягувалася з резервуара 22 в область, розташовану поблизу сприймаючого елемента 14, де б він не розташовувався.

Сприймаючий елемент 14 перебуває в тепловому контакті із ґнотом 28, нагріваючи рідину в ґноті 28 за допомогою теплопровідності. Як альтернатива, тепло від сприймаючого елемента 14 може передаватись потоку вхідного атмосферного повітря, яке втягують через електронний пристрій 60 при його використанні, яке, у свою чергу, нагріває рідину шляхом конвекції.

Компонент 70 (картридж) з резервуаром для рідини також містить вставку 8 мундштука, яка містить два або більше відхиляючих вихідних отвору 24, які знаходяться не на одній осі, наприклад, чотири такі отвори. Як альтернатива, вставка 8 мундштука може містити один вихідний отвір 24. Вставка 8 мундштука сполучається із центральним повітряним каналом 20, утвореним усередині внутрішньої трубки 62.

Як показано на Фіг. 1 і 5, розташування сприймаючого елемента 14 поруч із вхідною ділянкою 230 центрального каналу 20 сприяє більш повному утворенню пари завдяки, власне кажучи, прямому шляху його проходження від місця розташування сприймаючого елемента 14 (де початково утворюється пара) до внутрішнього простору вставки 8 мундштука. Таке розташування виключає різкі зміни напрямку потоку й виключає пов'язані із цим втрати через стискання та інші ефекти, які перешкоджають перетворенню й утворенню пари. Крім того, наявність центрального повітряного каналу 20 мінімізують теплопередачу між парою й стінками резервуара 22.

Температура кипіння рідкої речовини в резервуарі 22 повинна підходити для використання в електронному пристрої 60 для паління. Якщо температура кипіння занадто висока, то сприймаючий елемент 14 не зможе випаровувати рідину в ґноті 28, а якщо температура кипіння занадто низька, то рідина може випаровуватися передчасно, без приведення в дію сприймаючого елемента 14.

Рідка речовина може містити тютюновмісні матеріали, у тому числі леткі компоненти аромату тютюну, які вивільняються при нагріванні рідини. Рідина також може бути тютюновмісним матеріалом, або матеріалом, що містять нікотин. Як альтернатива або на додачу, рідина може містити нетютюновий матеріал. Наприклад, рідина може містити воду, розчинники, етанол, екстракти рослин, кислоти, кофеїн і натуральні або штучні аромати. Рідина може додатково містити формувач пари. Прикладами придатних формувачів пари є гліцерин і пропіленгліколь.

Перевагою такого розташування ґнота є те, що рідкий матеріал у резервуарі 22 захищений від кисню (тому що кисень власне не може потрапити через ґніт у місце зберігання рідини), у результаті чого значно зменшується ризик деградації рідкої речовини. Більше того, наявність непрозорої зовнішньої трубки 6 захищає резервуар 22 від світла, що також значно зменшує ризик деградації рідкої речовини. Таким чином, може підтримуватися високий рівень строку експлуатації й чистоти.

Відповідно до одного з варіантів здійснення винаходу, показаного на Фіг. 3, сприймаючий елемент 14 містить котушку із дроту, яка, щонайменше частково, оточує ґніт 28. Котушка може бути розташована повністю або частково навколо зовнішньої поверхні ґнота 28 із проміжками або без проміжків між витками котушки. В іншому варіанті здійснення винаходу сприймаючий елемент 14 розташований поруч із ґнотом 28, але не намотаний на нього. Крім того, у нижній за потоком кінцевій ділянці внутрішньої трубки 62 розташоване ущільнення 10.

Секція з батареєю

Як показано на Фіг. 1 (і Фіг. 5), секція 72 з батареєю має зовнішній корпус 6, який простягається у поздовжньому напрямку, у якому розміщені джерело електроенергії 1 або батарея, електрично пов'язана з індуктором 35 за допомогою схеми 16 керування.

Батарея або джерело 1 електроенергії може бути виконана у вигляді літій-іонної батареї або одного з її варіантів, наприклад, літій-іонної полімерної батареї. Як альтернатива, батарея

може бути нікель-металгідридною батареєю, нікель-кадмієвою батареєю, літій-магнієвою батареєю, літій-кобальтовою батареєю або паливним елементом. У цьому випадку дорослий курець може використовувати електронний пристрій 60 для паління до вичерпання енергії в джерелі електроенергії. Як альтернатива джерело 1 електроенергії може бути таким, що

перезаряджається й містити схему, що дозволяє заряджати батарею за допомогою зовнішнього зарядного пристрою. У цьому випадку схема керування, коли батарея перебуває в зарядженому стані, може подавати електроенергію для заздалегідь заданої кількості затягувань, після чого схему необхідно повторно з'єднати із зовнішнім зарядним пристроєм.

Схема 16 керування може містити генератор 18, який виконаний з можливістю генерування коливань електроенергії, яка подається на індуктор 35, так що останній генерує змінне електромагнітне поле в потрібному напрямку й з потрібним часовим періодом, у результаті чого індуктор 35 викликає нагрівання сприймаючого елемента 14 до заздалегідь заданої й/або бажаної температури протягом заздалегідь заданого й/або бажаного періоду часу. Схема 16 керування також може містити регулятор 19 напруги для керування напругою на індукторі 35. Джерело 1 електроенергії може живити індуктор 35 за допомогою генератора 18 із частотою, що становить приблизно від 100 кГц до 1 МГц, при цьому частоту підбирають залежно від глибини проникнення поля в сприймаючий елемент 14, осової відстані між сприймаючим елементом 14 і індуктором 35 і параметрами індуктора 35. Ці параметри при виконанні індуктора з індукційною котушкою 36, показаною на Фіг. 2, включають відстань між витками та їх кількість. Частота також може залежати від характеристик феритового сердечника 37, на який намотана котушка 36. Подробиці відносно індуктора й сприймаючого елемента містяться в документі US5613505, який повністю включений до даного опису як посилання.

Згідно з варіантом здійснення винаходу, наприклад, показаним на Фіг. 2, вісь симетрії збудливої індукційної котушки 36 і феритового сердечника 37 проходить у поздовжньому напрямку зовнішнього корпусу 6. В альтернативному варіанті здійснення винаходу, наприклад, показаному на Фіг. 4, вісь симетрії індукційної котушки 36 і феритового сердечника розташована поперечно до зовнішнього корпусу.

Як показано на Фіг. 1 і 5, схема 16 керування може бути функціонально пов'язана з датчиком 17 затягування (датчик тиску), який розташований у далекого кінця секції 72 з батареєю. Датчик 17 затягування виконаний з можливістю генерування сигналу у відповідь на всмоктування повітря в електронний пристрій 60 для паління через вставку 8 мундштука. У відповідь на сигнал від датчика 17 затягування схема 16 керування подає змінну напругу на індуктор 35. Падіння тиску при всмоктуванні (або затягуванні) у вставці 8 мундштука компонента 70 з резервуаром для рідини передається на датчик 17 затягування через отвори 44b і 44c (Фіг. 5 і 6) у компонентах 70 і 72, відповідно, поруч із засобом 205 з'єднання й через простір між батареєю 1 і сусідніми ділянками корпусу 6. Датчик 17 затягування може бути виконаний з можливістю генерування більше одного сигналу, наприклад, діапазону сигналів, у відповідь на силу затягування або всмоктування, а схема 16 керування виконана з можливістю розрізняти сигнали з метою регулювання частоти, величини й/або тривалості проміжку часу найближчого циклу електроживлення у відповідь на сигнал, прийнятий від датчика 17 затягування.

Біля датчика 17 затягування або перед ним за потоком може бути встановлена перегородка 61, яка відокремлює отвір 44a скидання тиску, який розташований на віддаленому кінці секції 72 з батареєю. Отвір 44a скидання тиску служить для скидання тиску зі своєї сторони, який інакше б перешкодив плавній роботі датчика 17 затягування. Датчик 17 затягування й схема 16 керування можуть бути виконані у вигляді однієї мікросхеми, наприклад, такої, як мікросхема MP909 компанії Chiptech. Мікросхема MP909 є інтегральною схемою з резисторами й схемами тактового генератора, входами й виходами, яка може забезпечувати перемикання (тобто, залежно від сигналу датчика затягування забезпечувати подачу електроенергії від джерела на індуктор і на LED, викликаючи його миготіння, а також для інших функціональних можливостей при малому енергоспоживанні).

Як показано на Фіг. 3, 5 і 6, джерело 1 електроенергії містить розташовану в електронному пристрої 60 батарею, при цьому сполучний пристрій анода батареї може з'єднувати анод батареї з одним полюсом індуктора 35, а сполучний пристрій катода батареї може з'єднувати катод батареї з іншим полюсом індуктора 35, так що може генеруватися електромагнітне поле. При генеруванні індуктором 35 електромагнітного поля сприймаючий елемент 14, коли він розташований у цьому полі, нагрівається.

Схема 16 керування може бути виконана з можливістю забезпечення такого циклу електроживлення, при якому забезпечується оптимальне підвищення температури сприймаючого елемента 14 і підтримується робоча температура протягом заздалегідь заданого й/або бажаного періоду часу. Наприклад, цикл електроживлення може бути розділений на дві

(або більше) фази, кожна з яких триває період часу T_1 і T_2 , відповідно. Під час першої фази з періодом T_1 може бути використана більш висока частота й/або амплітуда коливань, щоб викликати швидке нагрівання сприймаючого елемента 14. Під час другої фази з періодом T_2 схема 16 керування може забезпечити цикл електроживлення з більш помірною частотою й/або більш помірною амплітудою коливань, щоб досягти стабільного ефекту нагрівання в цій фазі. Бажаний цикл електроживлення може бути встановлений за допомогою тестування, аналізу й/або моделювання. Цикли електроживлення можуть містити кілька фаз, при цьому змінюються тільки амплітуда або тільки частота, і можуть містити фази, коли на індуктор 35 не подається електроенергія.

Схема 16 керування може так керувати індуктором 35, щоб він генерував змінне електромагнітне поле, або, в альтернативному варіанті, схема 16 керування може перемикає індуктор 35 між ввімкненим і вимкненим станами, щоб згенероване поле могло нагрівати сприймаючий елемент 14. Такий переривчастий режим може керувати температурою сприймаючого елемента 14 і утворенням пари.

Схема 16 керування може бути також виконана з можливістю регулювання частоти, амплітуди й/або періоду часу залежно від значень напруги батареї, щоб підтримувати постійну ефективність при падінні рівня заряду батареї при її використанні.

Датчик 17 затягування може бути виконаний з можливістю генерування більше одного сигналу, наприклад, діапазону сигналів, у відповідь на силу затягування або усмоктування, при цьому схема 16 керування здатна розрізняти сигнали з метою регулювання частоти, амплітуди й/або часу найближчого циклу електроживлення у відповідь на сигнал, прийнятий від датчика 17 затягування. Наприклад, сильне втягування може генерувати перший сигнал датчика 17 затягування, що, у свою чергу, призведе до того, що схема керування відповідним чином збільшить час найближчого циклу електроживлення або виконає інше регулювання циклу електроживлення з метою забезпечення більшого утворення пари.

При вмиканні сприймаючий елемент 14 може нагрівати ділянку ґнота 28, яка оточена сприймаючим елементом, протягом менше приблизно 10 секунд, а ще краще, менше приблизно 7 секунд. Таким чином, цикл електроживлення (або максимальна тривалість затягування) може перебувати в діапазоні від приблизно 2 секунд до приблизно 10 секунд (наприклад, від приблизно 3 секунд до приблизно 9 секунд, від приблизно 4 секунд до приблизно 8 секунд або від приблизно 5 секунд до приблизно 7 секунд).

Як альтернатива, схема 16 керування може містити керований вручну перемикач для дорослого курця для початку затягування. Часовий період і характеристики подачі електричного струму на індуктор 35 можуть бути встановлені заздалегідь, залежно від кількості рідини, яку бажать випарувати. Цією метою може бути заздалегідь запрограмована схема 16 керування. Як альтернатива, схема 16 керування може подавати електроенергію на індуктор 35 доти, поки датчик 17 затягування виявляє перепад тиску.

Схема 16 керування також може містити LED 48, виконаний так, щоб він міг світитися коли сприймаючий елемент 14 приведений у дію. LED 48 може бути розташований на верхньому за потоком (віддаленому) кінці електронного пристрою 60 для паління, так що при затягуванні LED 48 імітує появу тліючої жарини. LED 48 може бути розташований так, щоб бути видимим дорослому курцеві. Крім того, LED 48 може бути використаний для діагностики електронної системи для паління. LED 48 також може бути виконаний так, щоб дорослий курець міг його увімкнути й/або вимкнути, щоб він його не турбував, так що за бажання LED 48 не буде вмикатися під час паління.

Як показано на Фіг. 6, при закритому засобі 205 з'єднання, індуктор 35 розташований на заздалегідь заданому й/або бажаній осьовій відстані відносно сприймаючого елемента 14. Ця відстань може бути меншою від 2 мм, а ще краще – меншою від 1 мм.

Багаторазовий компонент подачі електроенергії й змінний компонент із резервуаром для рідини

На Фіг. 3 і 13, показаний інший варіант здійснення винаходу, згідно з яким пристрій має компоненти й функціональні можливості, аналогічні до описаних вище з посиланнями на Фіг. 1 і 5, за винятком того, що сприймаючий елемент 14 має форму котушки із дроту (або сітки із дроту), виконаної з електропровідного або резистивного матеріалу й розташованої навколо волокон ґнота 28 з утворенням об'єднаного елемента з 14 із ґнота 28 і сприймаючого елемента 14. За бажання матеріал дроту може бути магнітним.

Можливі інші варіанти утворення об'єднаного елемента із ґнота й сприймаючого елемента. Як показано на Фіг. 11A і 11B, а більш конкретно – на Фіг. 11C сприймаючий елемент, 14 може містити одне або кілька електропровідних або резистивних дровових волокон, які здатні індукційно нагріватися, які сплетені (об'єднані) з волокнами ґнота 28, утворюючи об'єднаний

елемент із гнота 28 і сприймаючого елемента 14. Як альтернатива або додатково, навколо гнота 28 може бути намотаний сприймаючий елемент 14 у вигляді стрічки, яка індукційно нагрівається, з електропровідного або резистивного сітчастого матеріалу (Фіг. 12). Сітчастий матеріал може бути вплетений у волокна гнота/сприймаючого елемента 28/14. Як показано на

5 Фіг. 14 сприймаючий елемент 14 може містити електропровідні або резистивні пластинки з тонкої фольги або металевого матеріалу, які здатні індукційно нагріватися, розташовані уздовж ділянки гнота 28, що нагрівається, утворюючи іншу форму об'єднаного елемента із гнота 28 і сприймаючого елемента 14. Пластинки 14 можуть мати будь-яку форму, наприклад, прямокутну, трикутну овальну або їх поєднання, при цьому пластинки 14 можуть забезпечувати

10 більш швидкий відгук на індукційне нагрівання й можуть характеризуватися більш ефективною передачею тепла рідині відносно свого малого розміру (ширина менше 1 мм, а ще краще – менше приблизно 0,5 мм).

Як показано на Фіг. 8A і 8B, в альтернативному варіанті здійснення винаходу об'єднаний елемент із гнота й сприймаючого елемента може бути виконаний із провідної сітки, яка може

15 усмоктувати рідкий матеріал з резервуара 22, при цьому ділянка 801, що нагрівається, провідної сітки може бути розташована поруч із вхідною ділянкою 230 центрального повітряного каналу 20. Такий об'єднаний елемент із сітки може містити два або кілька шарів тканих ниток або кілька сіток з нержавіючої сталі, при цьому властивості сітчастого матеріалу й кількість шарів вибирають так, щоб досягти достатнього капілярного ефекту для втягування рідини в

20 напрямку до ділянки 801, що нагрівається, об'єднаного елемента із гнота й сприймаючого елемента. Передбачається, що в об'єднаному елементі із гнота й сприймаючого елемента, (центральна) ділянка 801, що нагрівається, може відрізнятися за щільністю, довжиною волокон, хімічним складом, кількістю шарів, шириною та іншим чином від кінцевої ділянки (ділянок) об'єднаного елемента 28/14, який (які) усмоктують рідину, так що центральна ділянка

25 оптимізована для індукційного нагрівання й/або теплопередачі, а кінцева ділянка (ділянки) оптимізована(і) для усмоктування рідини.

Додаткові варіанти здійснення винаходу

У ще одному варіанті здійснення винаходу, показаному на Фіг. 5 і 6, компонент 70 з резервуаром для рідини містить вхідний отвір 44 для повітря, розташований нижче за потоком

30 вихідний отвір 24 і прямий внутрішній повітряний канал 20 із вхідною кінцевою ділянкою 230. При цьому прямий внутрішній повітряний канал 20 сполучається із зазначеними вхідним і вихідним отворами 44 і 24 через вхідну кінцеву ділянку 230. Компонент 70 з резервуаром для рідини містить резервуар 22 для рідини й гніт 28, який має ділянку 228, що нагрівається, першу кінцеву ділянку 29 і другу кінцеву ділянку 31. Ділянка 228 гнота, що нагрівається, може бути

35 розташована близько чи напроти щонайменше частини вхідної кінцевої ділянки 230 прямого внутрішнього повітряного каналу 20. Перша і друга кінцеві ділянки 29 і 31 виконані з можливістю втягування рідини з резервуара 22 до ділянки 228 гнота, що нагрівається. Сприймаючий елемент 14 розташований поблизу ділянки 228 гнота, що нагрівається, й за наявності змінного електромагнітного поля забезпечує вироблення тепла, достатнього для випаровування рідини з

40 ділянки 228 гнота, що нагрівається. Змінне електромагнітне поле генерується індуктором 72, окремим від компонента 70 з резервуаром для рідини. Близькості нагрітої ділянки гнота до вхідної кінцевої ділянки прямого внутрішнього повітряного каналу 20 може бути достатньо для випаровування рідини, яка підлягає втягуванню безпосередньо у вхідну кінцеву ділянку 230 прямого внутрішнього повітряного каналу 20, внаслідок чого пара утворюється з мінімальним

45 зниженням ефективності.

Компонент 70 з резервуаром для рідини має зовнішній корпус 60, що має вихідну кінцеву ділянку й протилежну до нього кінцеву ділянку, на якій розташовано засіб 205 з'єднання. Сполучний пристрій 205 забезпечує рознімне з'єднання компонента 70 з резервуаром для рідини й компонента 72 подачі електроенергії. Тримач 207 забезпечує утримання сприймаючого

50 елемента 14 у фіксованому положенні відносно протилежної кінцевої ділянки зовнішнього корпусу 6, так що при закриванні засобу 205 з'єднання сприймаючий елемент 14 виявляється на заздалегідь заданій й/або бажаній осевій відстані від джерела електромагнітної енергії.

Як показано на Фіг. 5, компонент 72 подачі електроенергії може містити поруч із засобом 205 з'єднання ущільнення 233 для захисту електронного вмісту компонента 72 подачі електроенергії

55 від зовнішніх елементів.

У ще одному прикладі виконання, показаному на Фіг. 15, схема 16 керування відділена в компоненті 72 подачі електроенергії від датчика 17 затягування й розташована за потоком за джерелом 1 електроенергії. Датчик 17 затягування розташований на віддаленому кінці компонента 72 подачі електроенергії й ізольований від решти частини компонента 72

60 перегородкою 61.

Як показано на Фіг. 7A і 7B, компонент 70 з резервуаром для рідини може містити ґніт 28 з волокон, який накладається на вхідну ділянку 230 центрального повітряного каналу 20, при цьому сприймаючий елемент 14 має плоский екран з електропровідного або резистивного матеріалу й, за бажання, він може бути проникним для повітря. Бажано сприймаючий елемент 14 підтримують на внутрішній кільцевій крайці 41 компонента 70 з резервуаром для рідини. Сприймаючий елемент 14 може бути прикріплений до крайки 41 за допомогою будь-якого придатного засобу, такого як засувка або за допомогою термостійкої клеючої речовини. Вхідні отвори 744a, 744b для повітря можуть містити два або кілька збіжних канали (які звужуються у напрямку до вставки мундштука електронного пристрою 60 для паління), і кожний із зазначених каналів може містити скошену крайку на зовнішній поверхні корпусу 6, щоб мінімізувати створення свистячого звуку під час затягування. Вхідні отвори 744a, 744b для повітря спрямовують повітря в компонент 70 з резервуаром для рідини в місці, розташованому нижче за потоком відносно крайки 41. Сприймаючий елемент 14 може містити диск із фольги або перфоровану фольгу. У цьому випадку вхідні отвори 744a, 744b для повітря можуть розташовуватися вище за потоком відносно крайки 41.

Як показано на Фіг. 9A і 9B, проникний для повітря сприймаючий елемент 14 містить диск із екраном або з перфорованою фольгою, розташований поперек центрального повітряного каналу 20 поруч із ґнотом 28 з волокон і нижче за потоком відносно ґнота 28. За бажання, сприймаючий елемент, 14 підтримують (або він прикріплений) з боку ущільнення 15, при цьому між ущільненням 15 і сприймаючим елементом 14 розташована теплоізолююча прокладка 33 для захисту ущільнення 15 від теплової деградації.

Як показано на Фіг. 10A і 10B, розташоване вище за потоком ущільнення 15 біля вхідної ділянки 230 центрального повітряного каналу 20 містить ґнотову структуру, яка містить перший, проникний для рідини пористий кільцевий шар 28a, який закриває розташовану вище за потоком вхідну (кінцеву) ділянку 230 резервуара 22 для рідини, так що він оточує, але може не закривати, центральний повітряний канал 20, і другий ізолюючий шар 28b у формі диска, який закриває перший шар 28a та може розташовуватися поперек центрального повітряного каналу 20. Перший шар 28a може бути виконаний зі спеченого полімеру, такого як полімери, які використовуються як ґноти у форбодрукарській машині, або зі спеченого, пористого металу. Другий, розташований вище за потоком шар 28b може мати вільне плетіння або шар зі склопластику, який має більш сильну капілярну дію й більшу проникність для повітря в порівнянні з першим шаром 28a. Шари 28a й 28b ґнота взаємодіють із розташованим поруч сприймаючим елементом 14, як описано вище. Перший шар 28a може бути диском з перфорованого матеріалу, який може втягувати рідину з резервуара 22 передавати її від першого шару 28a до другого шару 28b. Другий шар 28b може бути виконаний у вигляді кришки зі склопластику, яка щільно утримується в першому шарі 28a, при цьому склопластик має вільне плетіння, будучи проникним для повітря. Як альтернатива, другий шар 28b може бути виконаний із проникного для повітря матеріалу, який має здатність усмоктувати рідину, так що рідина, яка перебуває в тепловому контакті зі сприймаючим елементом 14, може випаровуватися (переходити в газоподібний стан). Проникний для повітря матеріал, який утворює другий шар 28b, може витримувати температури до 400 °C. У такому випадку, сприймаючий елемент 14 може бути виконаний у вигляді диска з екраном або диска із фольги, який міститься близько до другого шару 28b ґнота.

Як показано на Фіг. 16 сприймаючий елемент 14 і ґніт 28 можуть бути об'єднані один з одним, утворюючи об'єднаний елемент 28/14. ґніт/сприймаючий елемент 28/14 може бути електропровідним або резистивним сітчастим екраном, здатним усмоктувати рідину з резервуара 22 у свою центральну область. Коли компонент 70 з резервуаром для рідини з'єднаний за допомогою сполучного пристрою 205 з компонентом 72 подачі електроенергії, ґніт/сприймаючий елемент 28/14 розташований на заздалегідь заданій й/або бажаній відстані за віссю від джерела 35 індуктивності. Коли джерело 1 електроенергії подає електроенергію, джерело 35 індуктивності, яке пов'язане із джерелом 1 електроенергії й схемою 16 керування, яка містить регулятор 19 напруги й генератор 18, утворює резонансний контур, який міститься повністю в компоненті 72 подачі електроенергії. Таким чином, джерело 35 індуктивності виконане з можливістю генерування індукційного поля для нагрівання ґнота/сприймаючого елемента 28/14 і випаровування рідини в центральній області ґнота/сприймаючого елемента 28/14. Таким чином, не потрібні електричні з'єднання між компонентом 70 з резервуаром для рідини й компонентом 72 подачі електроенергії.

Як показано на Фіг. 17, ґніт 28 у формі диска може бути розташовано поперек центрального повітряного каналу 20, а тепло від нагрівача 27 до ґнота 28 передає елемент 73. Нагрівач 27, наприклад, керамічний резистивний нагрівач або індукційно сприймаючий елемент, що

нагрівається, так контактує з тепловим елементом 73, що при подачі електроенергії від джерела 1 електроенергії через схему 16 керування він передає тепло через елемент 73, нагріваючи утягнену гнітом 28 рідину, для її випаровування й утворення пари. Елемент 73, який передає тепло, може бути виконаний у формі стрижня або подібної форми (щоб довкола нього могло

5 втягуватися повітря) і є частиною компонента 70 з резервуаром для рідини. При цьому повітря може втягуватися через вхідні отвори 44 і проходити у центральний канал 20 для повітря через елемент 73, який передає тепло. Елемент 73, який передає тепло, також служить для підтримування зазору між нагрівачем 27 і гнітом 28 з метою продовження чистоти нагрівача 27.

10 Як показано на Фіг. 18А, індуктор 35 компонента 72 подачі електроенергії може бути виконаний так, щоб він заходив в область (за межі) компонента 70 з резервуаром для рідини, так що, коли компонент 72 з'єднаний з компонентом 70, індуктор 35, щонайменше частково, оточений сприймаючим елементом. Сприймаючий елемент, позначений на Фіг. 18А посилальною позицією А, може бути виконаний з електропровідного або резистивного елемента 14' (Фіг. 18В), який має здатність усмоктувати рідину з резервуара 22. Сприймаючий елемент

15 також може бути виконаний з'єднаним із вбираючим шаром 28, щоб утворювати об'єднаний елемент із гніта 28 і сприймаючого елемента 14 (Фіг. 18С), який може сполучатися з ділянкою середовища 21 зберігання рідини в резервуарі 22 в області резервуара 22 поруч із вхідною ділянкою 230 центрального повітряного каналу 20. Завдяки такій конфігурації, зазначений об'єднаний елемент 28/14 усмоктує рідину із середовища 21 її зберігання. Ділянка середовища

20 21 зберігання рідини може оточувати сприймаючий елемент 14 або об'єднаний елемент 28/14.

Як показано на Фіг. 18А, середовище 21 зберігання рідини може бути виконане так, щоб воно контактувало зі сприймаючим елементом А, який є електропровідний або резистивний циліндр, причому при нагріванні сприймаючого елемента він безпосередньо нагріває рідкий матеріал у середовищі 21 зберігання рідини, так що рідина може випаровуватися. Випарувана

25 рідина може втягуватися в центральний повітряний канал 20 крізь зазори або отвори 319, виконані в сприймаючому елементі (Фіг. 18С). Індуктор 35 може містити індукційну котушку 36, намотану на циліндричний феритовий сердечник 37. Індукційна котушка 36 і циліндричний сердечник 37 можуть розташовуватися в поздовжньому напрямку відносно зовнішнього корпусу 6. Індукційна котушка 36 може бути виконана у вигляді спіралі, намотаної на циліндричний

30 сердечник 37, однак вона може бути й плоскою котушкою, яка може оточувати циліндричний сердечник 37.

Як показано на Фіг. 16 – 18А, компонент 72 подачі електроенергії може бути з'єднаний з компонентом 70 з резервуаром для рідини засобом 205 з'єднання, який може бути нарізним з'єднанням. Вхідні отвори 44 для повітря можуть бути розташовані в компоненті 70 з резервуаром для рідини поруч із нарізним з'єднанням. Кожний вхідний отвір 44 для повітря може містити скошений вхід і розташований під кутом канал. Пристрій 60 для паління може

35 мати пари вхідних отворів 44 для повітря. Кожний із вхідних отворів 44 для повітря розташований під кутом до вставки 8 мундштука електронного пристрою 60 для паління, який становить від приблизно 35° до приблизно 55° відносно поздовжньої осі виробу 60, ще краще – від приблизно 40° до приблизно 50, а найкраще – під кутом приблизно 45°. Така конфігурація мінімізує (знижує) "свистячий" звук при затягуванні.

40

Як показано на Фіг. 19, компонент 72 подачі електроенергії може містити п'єзоелектричний елемент 76, який містить капілярний елемент (або голку) 78, яка входить у резервуар 22 компонента 70 з резервуаром для рідини при з'єднанні компонентів 70 і 72. П'єзоелектричний

45 елемент 76 виконаний з можливістю роботи залежно від сигналу датчика 17 затягування (як описано вище). Коли дорослий курець затягується електронним пристроєм 60 для паління, п'єзоелектричний елемент 76 доставляє краплини рідини з випускного отвору 77 у розташований поруч сприймаючий елемент 14. Індуктор 35 також приводиться в дію залежно від сигналу датчика 17 затягування (як описано вище). Потім сприймаючий елемент 14

50 випаровує краплини рідини, утворюючи пару, яку втягують крізь центральний повітряний канал 20. Вихід п'єзоелектричного елемента 76 (краплі рідини) направляють у поперечному напрямку в сприймаючий елемент 14, робоча поверхня якого встановлена під кутом до поздовжньої осі електронного пристрою 60 для паління, щоб підставити її під потік крапель, вироблених п'єзоелектричним елементом 76. Кутове положення може бути оберненим або обидва

55 компоненти можуть бути розташовані під кутом. Гніт 28 може бути розташований поруч зі сприймаючим елементом, так що він може утворювати вихід п'єзоелектричного елемента 76 замість сприймаючого елемента 14. Такий гніт 28 може бути частиною компонента 70 з резервуаром для рідини, щоб його заміняли щораз при заміні цього компонента.

Як показано на Фіг. 20 і 21, резервуар 22 для рідини може бути автономним елементом, і

60 його форма може бути такою, щоб утворювати поздовжнє заглиблення уздовж стінки

резервуара 22, яка утворює між стінкою резервуара й прилягаючими ділянками корпусу 6 один або кілька каналів 26 для повітря. Конструкція із гніта 28 і сприймаючого елемента 14 розташована поперек зазначених каналів і прилягає до вхідної (кінцевої) ділянки 230 кожного каналу 26, аналогічно до того, як описано вище. Резервуар 22 для рідини може бути розділений внутрішньою перегородкою 237 (показана на Фіг. 21 пунктирними лініями) на перший резервуар 22a й другий резервуар 22b. Кожний з резервуарів 22a, 22b для рідини містить відповідний канал 26a, 26b, а також відповідний гніт 28c, 28d і відповідний сприймаючий елемент 14a, 14b, виконаний з можливістю нагрівання кожного відповідного гніта 28c, 28d (Фіг. 21). У цьому прикладі резервуари 22a, 22b для рідини можуть містити різні рідкі речовини, так що утворена із цих рідких речовин пара може змішуватися в електронному пристрої 60 для паління або в роті курця.

Довжина електронного пристрою 60 для паління може становити від приблизно 80 мм до приблизно 110 мм, бажано від приблизно 80 мм до приблизно 100 мм, а діаметр електронного пристрою 60 для паління може становити приблизно 10 мм або менше. Наприклад, довжина електронного пристрою для паління становить приблизно 84 мм, а його діаметр – приблизно 7,8 мм. В альтернативному варіанті електронний пристрій 60 для паління може бути більшим. Також він може мати форму, відмінну від циліндричної, наприклад, із квадратним, трикутним або прямокутним перетином.

Зовнішній корпус 6 і/або внутрішня трубка 62 можуть бути виконані з будь-якого придатного матеріалу або комбінації матеріалів. Прикладами придатних матеріалів є метали, сплави, пластики або композитні матеріали, які містять один або кілька згаданих матеріалів, або термопласти, придатні для застосування в харчовій або у фармакологічній продукції, наприклад, поліпропілен, поліефірефіркетон (PEEK), кераміка й поліетилен. Матеріал може бути легким і не крихким.

Наявність окремих компонента 70 з резервуаром для рідини й компонента 72 подачі електроенергії дозволяють при відпрацьовуванні компонента 70 з резервуаром для рідини видалити, сприймаючий елемент 14, гніт 28 і резервуар 22, що контактували з рідкою речовиною, але багаторазово використовувати компонент 72 подачі електроенергії. Таким чином, при використанні, наприклад, різних рідких речовин відсутнє взаємне забруднення різних вставок 8 мундштука. Якщо компонент 70 з резервуаром для рідини замінюють із необхідними інтервалами, то зменшується шанс засмічення рідкою речовиною сприймаючого елемента 14 і/або гніта 28. Крім того, усі електричні з'єднання розташовані в компоненті 72 подачі електроенергії, у результаті чого відсутні дроти, що з'єднують компонент 72 подачі електроенергії з компонентом 70 з резервуаром для рідини, що спрощує монтаж й зменшує вартість виготовлення електронного пристрою 60 для паління.

Хоча вище описані варіанти виконання електронного пристрою 60 для паління, який містить компонент 70 з резервуаром і компонент 72 подачі електроенергії, проте, електронний пристрій 60 для паління може бути виконаний як єдиний виріб 60 без засобу 205 з'єднання.

Хоча в описаних прикладах пристрій має циліндричну форму, можливі інші придатні форми поперечного перерізу, у тому числі прямокутна, трикутна, овальна та інші форми.

Використання в описі слова "приблизно" із числовим значенням припускає, що відповідне числове значення включає допуск $\pm 10\%$ відносно зазначеного числового значення. Крім того, коли в даному описі вказуються відсотки, передбачається, що ці відсотки стосуються ваги, тобто є відсотками від ваги.

Якщо при описі геометричних форм використовуються слова "у цілому" і "власне", передбачається, що не потрібно дотримувати точної геометричної форми, а допустимою є деяка довільна форма.

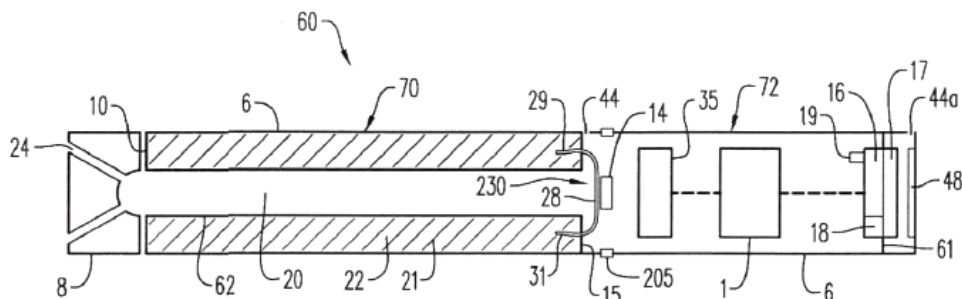
Таким чином, у даному документі з достатнім ступенем детальності описаний новий, поліпшений електронний пристрій для паління, при цьому опис повинний бути зрозумілим фахівцеві в розглянутій галузі. Крім того, фахівцеві в розглянутій галузі ясно, що можливими є модифікації зміни, заміни й еквіваленти елементів електронного пристрою для паління, які не виходять за межі ідеї описаних у даному документі варіантів здійснення винаходу. Відповідно, усі такі модифікації, зміни, заміни й еквіваленти, які не виходять за межі ідеї й обсягу винаходу, визначені прикладеною формулою винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

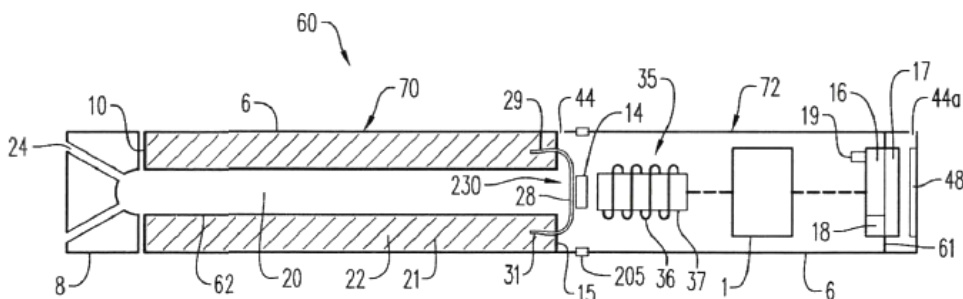
1. Компонент із резервуаром для рідини електронного пристрою для паління, який містить: зовнішній корпус, який проходить у поздовжньому напрямку, вхідний отвір для повітря,

- вихідний отвір для пари,
внутрішню трубку, розташовану в зовнішньому корпусі й обмежуючу центральний повітряний канал, який сполучається із вхідним отвором для повітря й вихідним отвором для пари,
резервуар для рідини, виконаний з можливістю утримання рідкої речовини й розташований у кільцевому просторі між зовнішнім корпусом і внутрішньою трубкою,
сприймаючий елемент, розташований поруч із центральним повітряним каналом, і
ґніт, розташований поперек центрального повітряного каналу, що сполучається з резервуаром для рідини й виконаний з можливістю теплового контакту зі сприймаючим елементом, так що сприймаючий елемент здатний нагрівати рідку речовину до температури утворення пари з утворенням пари в центральному повітряному каналі,
при цьому компонент із резервуаром для рідини виконаний з можливістю з'єднання з компонентом подачі електроенергії, який містить джерело електроенергії, електрично пов'язане з індуктором, причому, коли компонент із резервуаром для рідини прикріплений до компонента подачі електроенергії, індуктор розташований в осьовому напрямку на такій відстані від сприймаючого елемента, що при подачі на нього електроенергії від її джерела він генерує поле, яке забезпечує нагрівання сприймаючого елемента.
2. Електронний пристрій для паління, який містить компонент з резервуаром для рідини й виконаний з можливістю з'єднання з ним компонент подачі електроенергії, при цьому компонент із резервуаром для рідини містить:
- зовнішній корпус, який проходить у поздовжньому напрямку,
вхідний отвір для повітря,
вихідний отвір для пари,
внутрішню трубку, розташовану в зовнішньому корпусі й обмежуючу центральний повітряний канал, який сполучається із вхідним отвором для повітря й вихідним отвором для пари,
резервуар для рідини, виконаний з можливістю утримання рідкої речовини й розташований у кільцевому просторі між зовнішнім корпусом і внутрішньою трубкою,
сприймаючий елемент, розташований поруч із центральним повітряним каналом, і
ґніт, який сполучається з резервуаром для рідини й виконаний з можливістю теплового контакту зі сприймаючим елементом, так що сприймаючий елемент здатний нагрівати рідку речовину до температури утворення пари, а
компонент подачі електроенергії містить у собі:
зовнішній корпус, який проходить у поздовжньому напрямку, розташоване у ньому джерело електроенергії, електрично зв'язане з індуктором, який розташований так, що, коли компонент подачі електроенергії прикріплений до компонента з резервуаром для рідини, він перебуває в осьовому напрямку на такій відстані від сприймаючого елемента, що при подачі на нього електроенергії від її джерела він генерує поле, що забезпечує нагрівання сприймаючого елемента з метою випаровування рідкої речовини.
3. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що індуктор містить індукційну котушку, один кінець якої розташований поблизу сприймаючого елемента компонента з резервуаром для рідини, при цьому індукційна котушка виконана з можливістю генерування поля, що забезпечує нагрівання сприймаючого елемента.
4. Електронний пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що індукційна котушка містить спіраль, яка проходить у поздовжньому напрямку зовнішнього корпуса.
5. Електронний пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що індукційна котушка виконана плоскою.
6. Електронний пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що індукційна котушка містить спіраль, яка проходить у поперечному напрямку відносно поздовжнього напрямку зовнішнього корпуса.
7. Електронний пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що індукційна котушка додатково містить циліндричний сердечник, який містить феритовий матеріал і простягається або в поздовжньому, або в поперечному напрямку відносно поздовжнього напрямку зовнішнього корпуса, при цьому індукційна котушка намотана на сердечник.
8. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що сприймаючий елемент, намотаний на ґніт, і є котушкою.
9. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що сприймаючий елемент, намотаний на ґніт, і є стрічкою із сітчастого електропровідного або резистивного матеріалу.
10. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що сприймаючий елемент, об'єднаний із ґнотою, і є щонайменше одним провідним волокном.
11. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що сприймаючий елемент, об'єднаний із ґнотою, і є провідним стрижнем, який проходить через волокна ґнота.

12. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що сприймаючий елемент, об'єднаний із ґнотою, і є провідними пластинками, розташованими в ґноті.
13. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що сприймаючий елемент, об'єднаний із ґнотою, і є ділянкою провідної сітки в індукційному полі.
- 5 14. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що сприймаючий елемент є провідною пластинкою, яка контактує з ділянкою ґнота.
15. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що сприймаючий елемент є провідною сіткою, яка контактує з ділянкою ґнота.
- 10 16. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що сприймаючий елемент містить щонайменше один з поміж наступних матеріалів: нержавіючу сталь, мідь, сплави міді, керамічний матеріал, покритий плівкою з резистивного матеріалу, сплави нікелю й хрому та їх комбінації.
17. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що компонент із резервуаром для рідини додатково містить вставку мундштука, яка сполучається із вхідним отвором для повітря.
- 15 18. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що, коли компонент із резервуаром для рідини з'єднаний з компонентом подачі електроенергії, сприймаючий елемент розташований в осьовому напрямку від найближчого кінця індуктора на відстані приблизно від 0,01 до 2 мм.
19. Електронний пристрій за п. 18, який **відрізняється** тим, що, коли компонент із резервуаром для рідини з'єднаний з компонентом подачі електроенергії, частина компонента подачі електроенергії розташована в компоненті з резервуаром для рідини і сприймаючий елемент розташований в осьовому напрямку на деякій відстані від найближчого кінця індуктора, або частина компонента з резервуаром для рідини розташована в компоненті подачі електроенергії і сприймаючий елемент розташований в осьовому напрямку на деякій відстані від найближчого кінця індуктора.
- 20 20. Електронний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що компонент подачі електроенергії містить схему керування, яка містить датчик затягування, який виконаний з можливістю виявлення потоку повітря й запуску генерації індукційного поля індуктором, електрично з'єднаним із джерелом електроенергії.
- 25



Фіг. 1



Фіг. 2

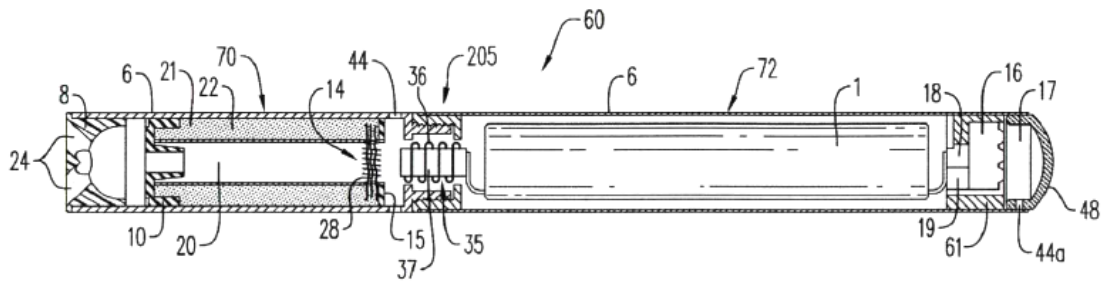


Fig. 3

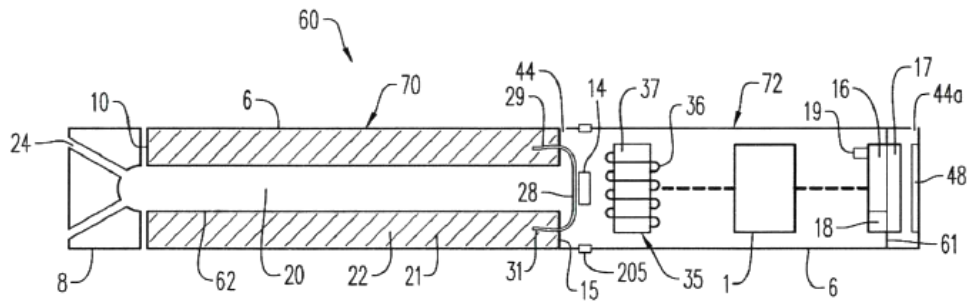


Fig. 4

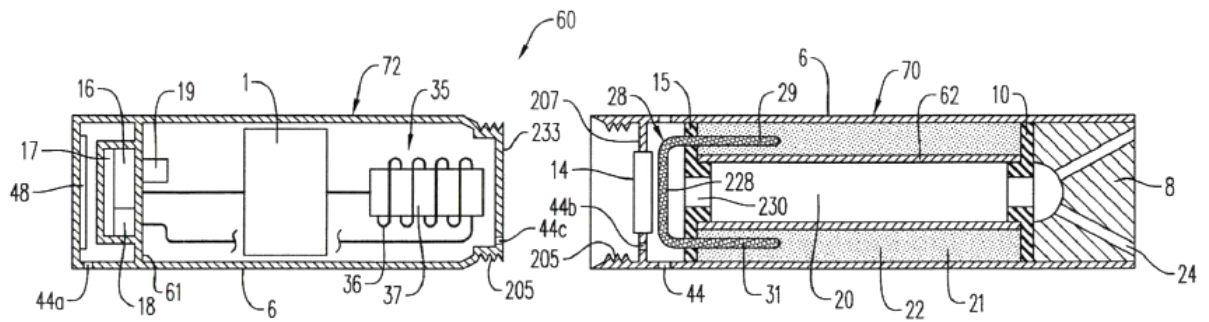


Fig. 5

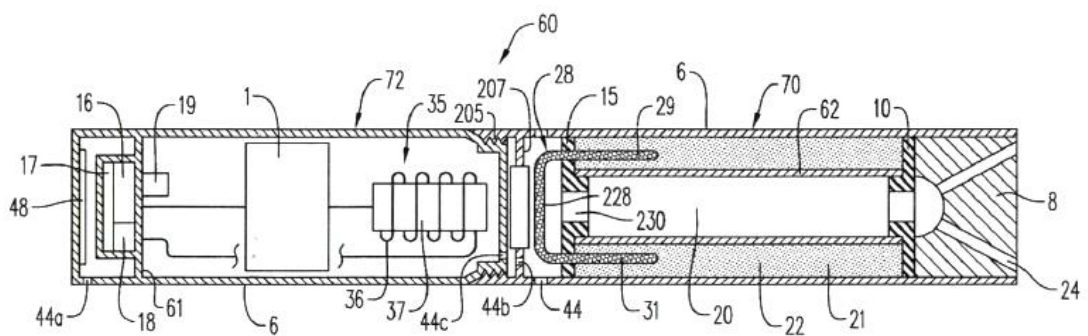


Fig. 6

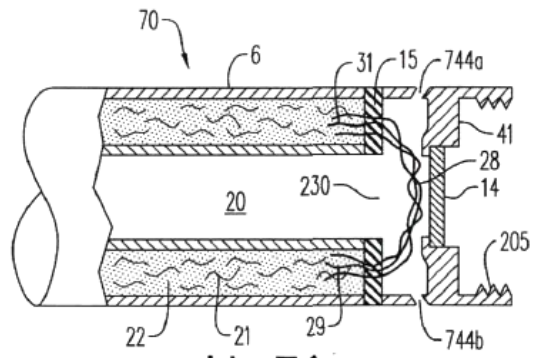


Fig. 7A

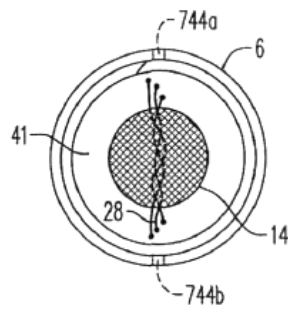


Fig. 7B

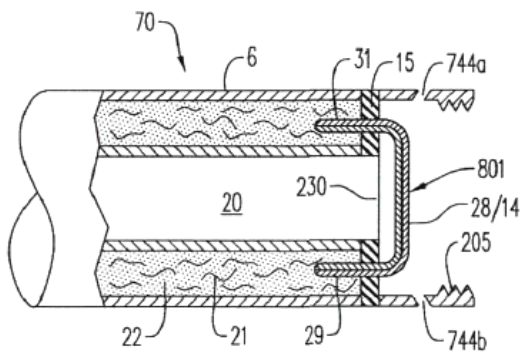


Fig. 8A

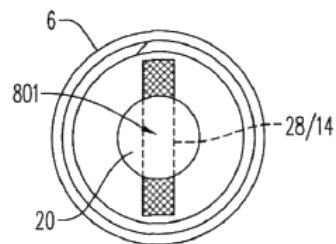


Fig. 8B

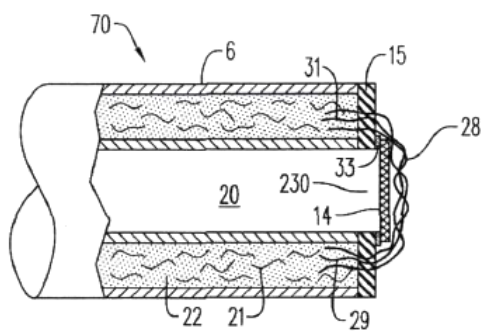


Fig. 9A

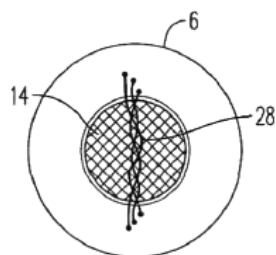


Fig. 9B

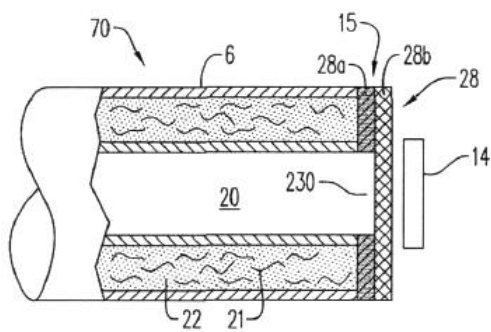


Fig. 10A

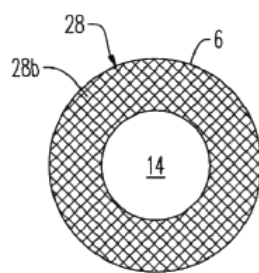


Fig. 10B

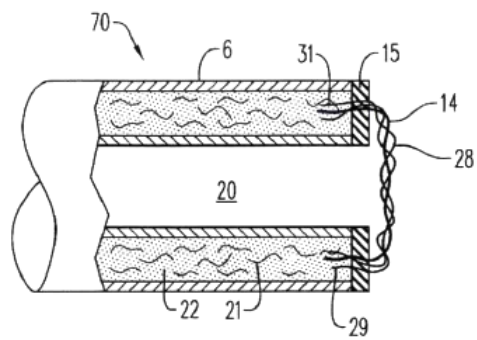


Fig. 11A

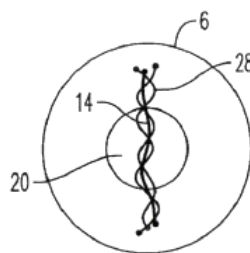


Fig. 11B

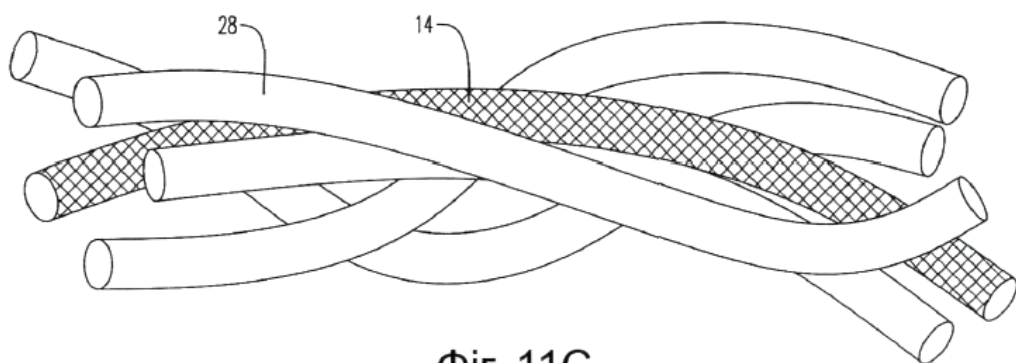


Fig. 11C

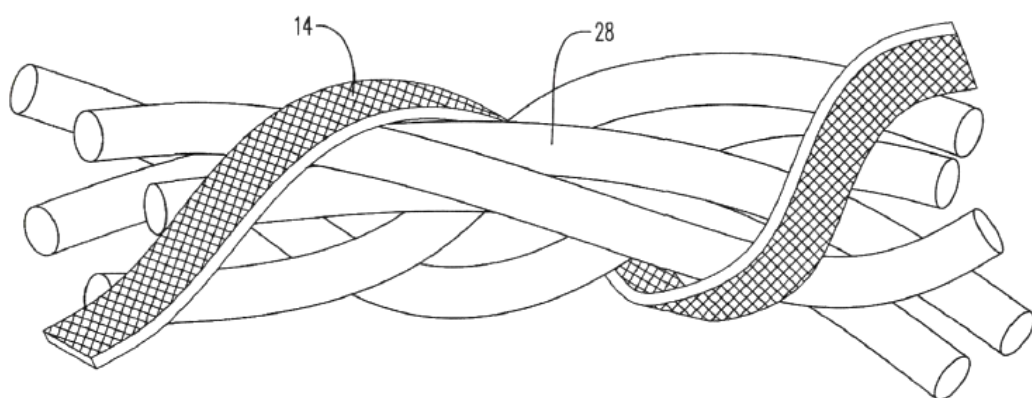


Fig. 12

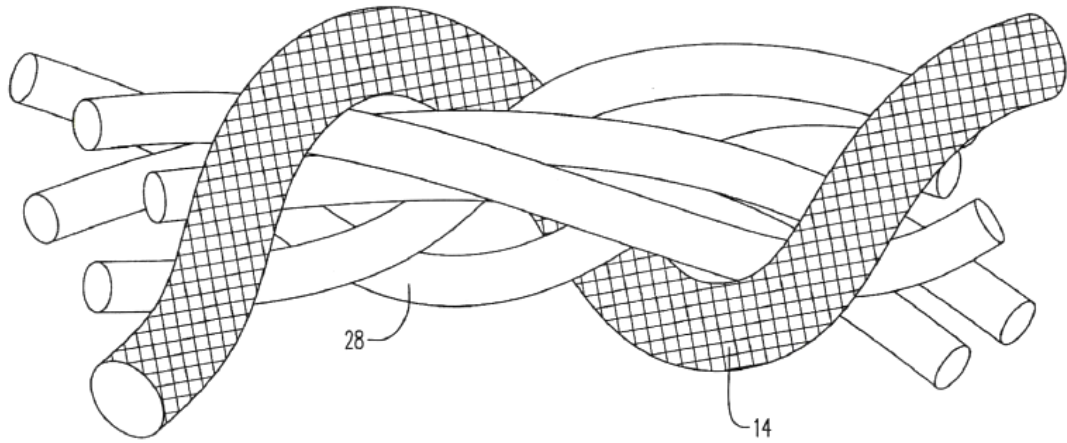


Fig. 13

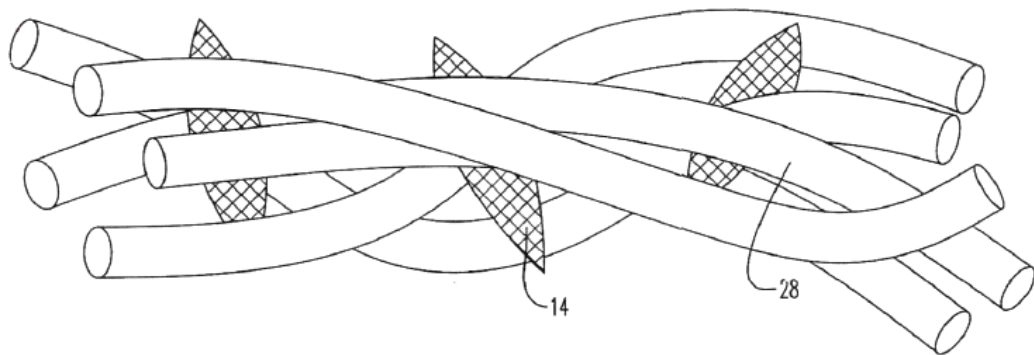


Fig. 14

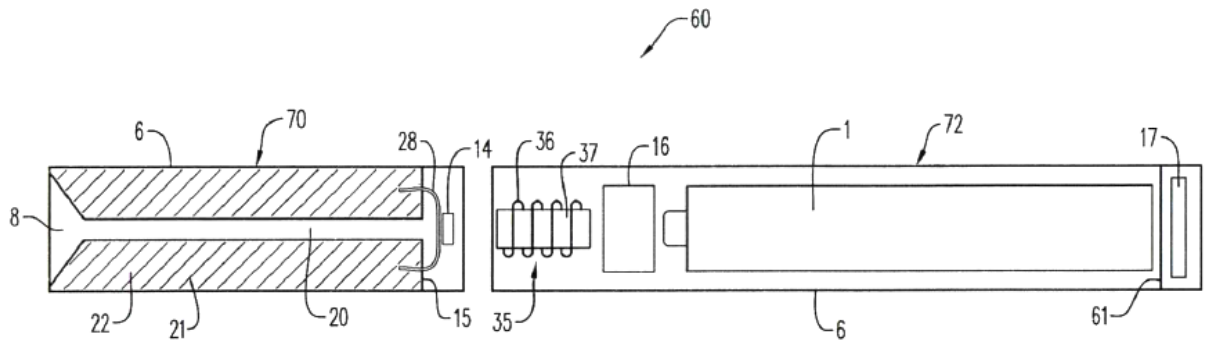


Fig. 15

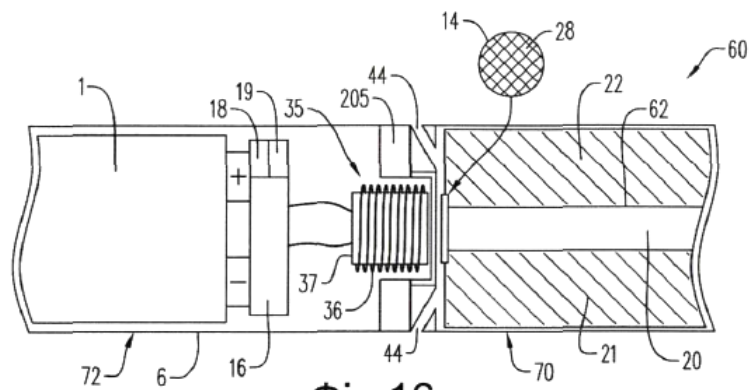


Fig. 16

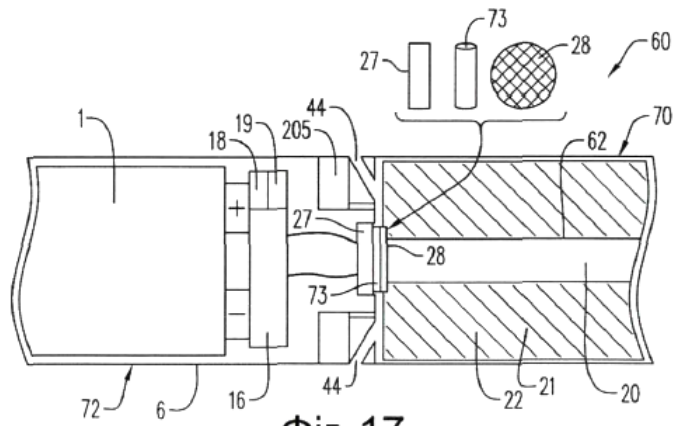


Fig. 17

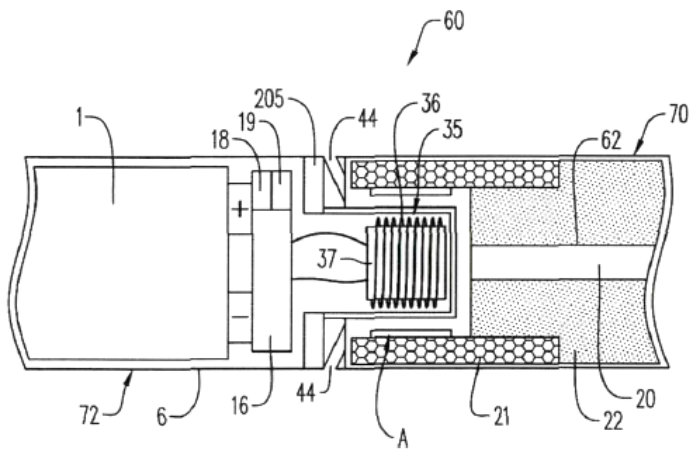


Fig. 18A

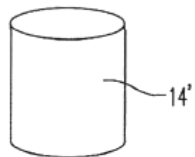


Fig. 18B

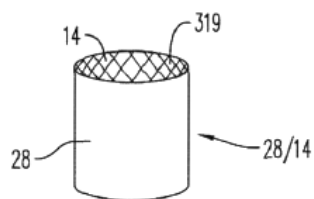
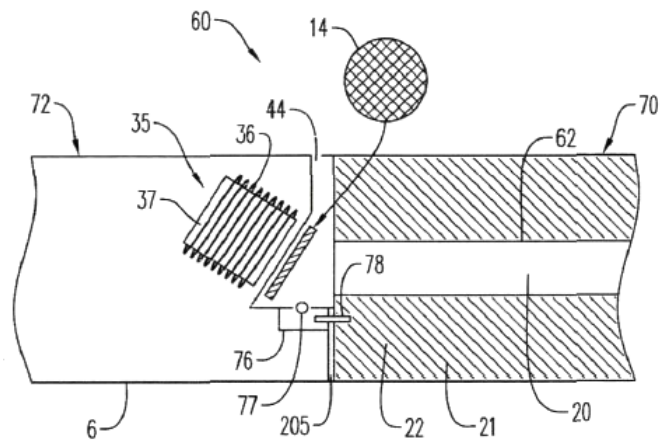
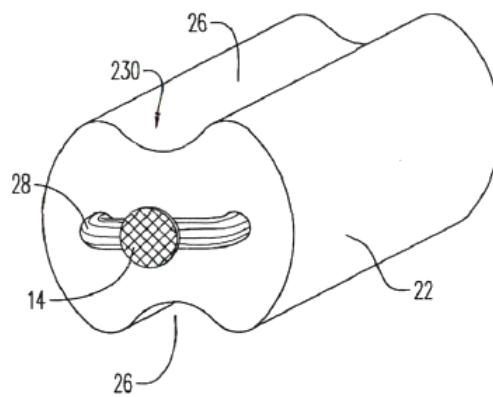


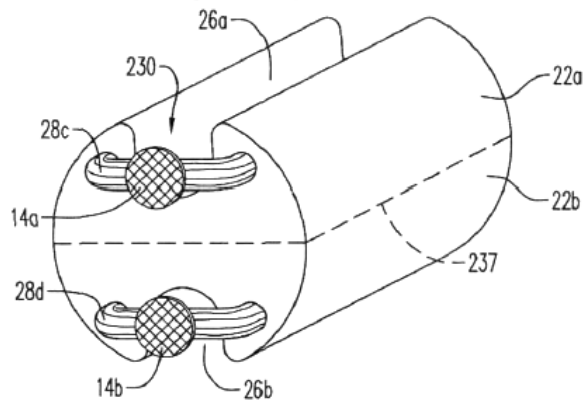
Fig. 18C



Фіг. 19



Фіг. 20



Фіг. 21

Комп'ютерна верстка В. Юкін

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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