



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119978** (13) **C2**  
(51) МПК (2019.01)  
**A24F 47/00**

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки:	<b>а 2016 09058</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и):	<b>Міронов Олег (CH)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки:	<b>21.05.2015</b>	<b>(73)</b> Власник(и):	<b>ФІЛІП МОРРІС ПРОДАКТС С.А.,</b> Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland (CH)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>10.09.2019</b>	<b>(74)</b> Представник:	<b>Шляховецький Ілля Олександрович,</b> <b>реєстр. №190</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>14169188.1</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 2444112 A1, 25.04.2012 WO 9527411 A1, 19.10.1995 WO 2014048745 A1, 03.04.2014 US 2006192644 A1, 31.08.2006
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>21.05.2014</b>		
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	<b>EP</b>		
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку:	<b>27.02.2017, Бюл.№ 4</b>		
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>10.09.2019, Бюл.№ 17</b>		
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	<b>РСТ/EP2015/061198,</b> <b>21.05.2015</b>		

**(54) ІНДУКЦІЙНИЙ НАГРІВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ТА СИСТЕМА ГЕНЕРУВАННЯ АЕРОЗОЛЮ****(57) Реферат:**

Індукційний нагрівальний пристрій для генерування аерозолю містить корпус пристрою, що містить порожнину, яка має внутрішню поверхню, призначену для вміщення щонайменше частини вставки, що утворює аерозоль, яка містить субстрат, що утворює аерозоль, і струмоприймач. Корпус пристрою додатково містить індукційну котушку, що має магнітну вісь, при цьому індукційна котушка розташована таким чином, щоб оточувати щонайменше частину порожнини. Пристрій додатково містить джерело живлення, з'єднане з індукційною котушкою та виконане з можливістю подачі високочастотного струму на індукційну котушку. У цьому випадку матеріал дроту, що утворює індукційну котушку, має поперечний переріз, що містить основну частину, при цьому основна частина має подовжнє подовження в напрямку магнітної осі та латеральне подовження, перпендикулярне магнітній осі, при цьому подовжнє подовження довше латерального подовження основної частини.

**UA 119978 C2**

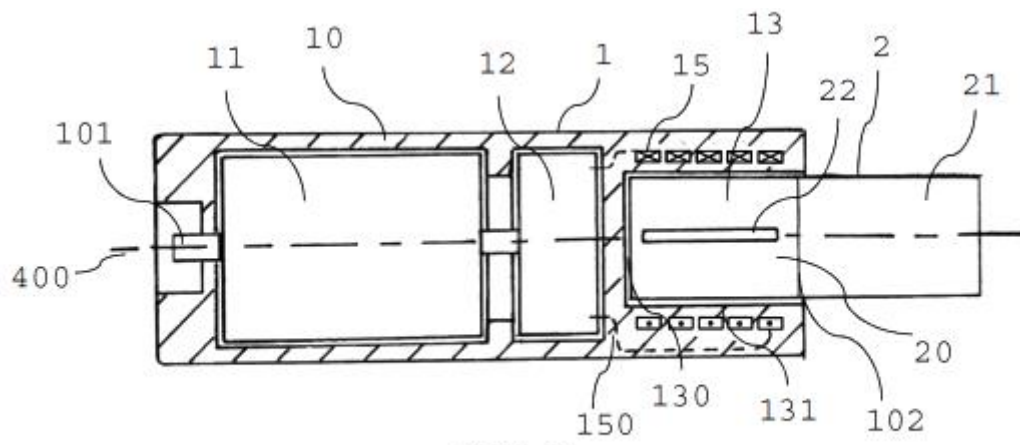


Fig. 1

Винахід відноситься до курильних пристроїв, що можуть індукційно нагріватися, при цьому аерозоль може бути згенерований за допомогою індукційного нагрівання субстрату, що утворює аерозоль.

У пристроях, що можуть електрично нагріватися, постійним обмеженням є обмежена кількість енергії, доступної від батареї, передбаченої в пристрої. Тенденція до мініатюризації даних пристроїв додатково впливає на дані джерела живлення. Для оптимізації використання енергії було запропоновано індукційне нагрівання. За допомогою індукційного нагрівання можуть бути досягнуті краща передача енергії в частину пристрою, яка повинна бути нагріта, і краще перетворення енергії на тепло. Однак мініатюризовані електричні курильні пристрої усе ще необхідно часто перезаряджати, що може бути незручним для користувача.

Отже, існує необхідність у поліпшених індукційних нагрівальних пристроях для генерування аерозолів. Зокрема, існує необхідність у даних пристроях у відношенні енергоефективності.

Відповідно до одного аспекту винаходу передбачений індукційний нагрівальний пристрій для генерування аерозолів. Пристрій містить корпус пристрою, що містить порожнину, яка має внутрішню поверхню, призначену для вміщення щонайменше частини вставки, що утворює аерозоль, яка містить субстрат, що утворює аерозоль, і струмоприймач. Корпус пристрою додатково містить індукційну котушку, що має магнітну вісь, при цьому індукційна котушка розташована таким чином, щоб оточувати щонайменше частину порожнини. Пристрій додатково містить джерело живлення, з'єднане з індукційною котушкою та виконане з можливістю подачі високочастотного струму на індукційну котушку. Матеріал дроту, що утворює індукційну котушку, має поперечний переріз, який містить основну частину. Основна частина має подовжнє подовження в напрямку магнітної осі та латеральне подовження, перпендикулярне магнітній осі. Переважно латеральне подовження, перпендикулярне магнітній осі, проходить у радіальному напрямку. Подовжнє подовження основної частини поперечного перерізу довше латерального подовження основної частини поперечного перерізу. Простіше кажучи, форма матеріалу дроту є сплюсненою, повністю або щонайменше в основній частині, у порівнянні із традиційною спіральною індукційною котушкою, утвореною за допомогою дроту круглого поперечного перерізу. Таким чином, матеріал дроту в основній частині проходить уздовж магнітної осі котушки й у незначному ступені в радіальному напрямку. За допомогою даного заходу втрата енергії в індукційній котушці може бути зменшена. Зокрема, може бути зменшена втрата ємності. Ємність двох електрично заряджених об'єктів прямо пропорційна площі поверхні двох сусідніх поверхонь, у цьому випадку сторін сусідніх обмоток або витків, які звернені одна до одної в індукційній котушці. Таким чином, втрата ємності зменшується за допомогою зменшення подовження обмотки в перпендикулярному напрямку.

Переважно, основна частина має форму прямокутника. У деяких переважних варіантах здійснення основна частина повністю утворює поперечний переріз матеріалу дроту. У даних варіантах здійснення індукційна котушка спірально утворюється за допомогою матеріалу дроту, що має прямокутний поперечний переріз, таким чином, утворює спіральну плоску котушку (плоску відносно форми матеріалу дроту). Дані індукційні котушки легко виготовити. Поряд зі зменшеною втратою енергії вони мають додаткову перевагу в мінімізації зовнішнього діаметра індукційної котушки. Це дозволяє мінімізувати пристрій. Простір, отриманий за допомогою надання плоскої котушки, може бути також використаний для надання магнітного екранування без зміни розміру пристрою або навіть із додатковою мінімізацією пристрою.

При використанні пристрою відповідно до винаходу індукційна котушка розташована в корпусі пристрою, оточуючи порожнину. Це зручно, оскільки індукційна котушка може бути розташована таким чином, щоб не стикатися з порожниною або будь-яким матеріалом, вставленим у порожнину. Індукційна котушка може бути повністю вбудована в корпус, наприклад, сформована в матеріалі корпусу. Індукційна котушка захищена від зовнішніх впливів і може бути жорстко встановлена в корпусі. Крім того, порожнина може бути повністю порожньою, коли вставка не розміщена в порожнині. Це може забезпечити й спростити очищення не тільки порожнини, але й усього пристрою без імовірності ушкодження частин пристрою. Також у порожнині відсутні елементи, які можуть бути ушкоджені при вставленні в порожнину або вилученні із неї, або які можуть потребувати очищення.

Відповідно до ще одного аспекту пристрою відповідно до винаходу поперечний переріз містить допоміжну частину. Допоміжна частина має подовжнє подовження в напрямку, перпендикулярному магнітній осі, і латеральне подовження в напрямку магнітної осі, при цьому подовжнє подовження довше латерального подовження допоміжної частини. Латеральне подовження допоміжної частини завжди менше подовжнього подовження основної частини й подовжнє подовження допоміжної частини завжди більше латерального подовження основної частини. За допомогою цього може зберігатися великий розмір поперечного перерізу матеріалу

дроту, при цьому усе ще зменшуючи втрату енергії в індукційній котушці. Ємність також обернено пропорційна відстані сусідніх поверхонь. Таким чином, ємність може бути зменшена за допомогою збільшення відстані між сусідніми поверхнями. Переважно індукційна котушка виготовлена з матеріалу дроту рівномірного розміру, внаслідок чого обмотки індукційної

5 котушки є по суті ідентичними. Якщо матеріал дроту оснащений допоміжною частиною зі збільшеним подовженням у радіальному напрямку, тоді дані допоміжні частини окремих обмоток розташовані на відстані одна від одної. Вони розташовані на відстані одна від одної не тільки за допомогою відстані між сусідніми обмотками, як у традиційних індукційних котушках, але також за допомогою довжини подовження основної частини.

10 Надання допоміжної частини може також надати додатковий простір між індукційною котушкою та зовнішньою стінкою корпусу пристрою або також між окремими обмотками. У даному просторі, отриманому за допомогою мініатюризації розмірів котушки, може бути розташований, наприклад, екранувальний матеріал.

15 Переважно поперечний переріз матеріалу дроту, що має основну частину та допоміжну частину, має L-подібну форму.

Переважно індукційна котушка розташована поруч із порожниною для знаходження поруч зі струмоприймачем, вставленим усередину порожнини, який повинен бути нагрітий електромагнітним полем, згенерованим індукційною котушкою. Таким чином, якщо поперечний переріз матеріалу дроту індукційної котушки містить допоміжну частину, при цьому подовжнє

20 подовження допоміжної частини перевищує латеральне подовження основної частини поперечного перерізу, допоміжна частина переважно проходить у спрямованому назовні радіальному напрямку індукційної котушки. За допомогою цього можна гарантувати, що основна частина є частиною поперечного перерізу, найближчою до порожнини.

25 Ще однією формою поперечного перерізу матеріалу дроту може бути T-подібна форма. У цьому випадку літера "T" розташована переверненим чином і "верхня частина" літери T утворює основну частину та розташована паралельно подовжній осі порожнини.

30 Ще однієї формою поперечного перерізу є трикутник, при цьому основа трикутника розташована паралельно магнітній осі індукційної котушки та паралельно подовжній осі порожнини. Форма індукційних котушок відповідно до винаходу може бути в цілому визначена наявністю поперечного перерізу, що має максимальне подовжнє подовження, що утворює одну сторону поперечного перерізу. У цьому випадку матеріал дроту розташований таким чином, що максимальне подовжнє подовження поперечного перерізу матеріалу дроту проходить паралельно магнітній осі індукційної котушки. У цьому випадку матеріал дроту також оточує порожнину таким чином, що максимальне подовжнє подовження поперечного перерізу

35 матеріалу дроту розташоване максимально близько до порожнини. Будь-яке додаткове подовжнє подовження поперечного перерізу дорівнює максимальному подовжньому подовженню, наприклад, у плоских котушках, або менше нього, наприклад, в індукційних котушках трикутної форми.

40 Відповідно до іншого аспекту пристрою відповідно до винаходу матеріал дроту індукційної котушки виготовлений із дроту типу літцендрат або є кабелем типу літцендрат. У матеріалах типу літцендрат дріт або кабель виготовлений з окремих ізольованих проводів, наприклад, зв'язаних за допомогою скручування або сплетених. Матеріали типу літцендрат є особливо придатними для проведення змінних струмів. Окремі дроти призначені для зменшення втрат при поверхневому ефекті й ефекті близькості в провідниках при більш високих частотах і

45 дозволяють внутрішньому простору матеріалу дроту індукційної котушки сприяти провідності індукційної котушки.

Високочастотний струм, забезпечений джерелом живлення, що протікає через індукційну котушку, може мати частоти в діапазоні від 1 МГц до 30 МГц, переважно в діапазоні від 1 МГц до 10 МГц, ще більш переважно в діапазоні від 5 МГц до 7 МГц. Термін "у діапазоні від... до" у

50 даному контексті слід розуміти як такий, що також явно описує відповідні граничні значення.

Відповідно до додаткового аспекту пристрою відповідно до винаходу індукційна котушка містить від трьох до п'яти обмоток. У даних варіантах здійснення переважно поперечний переріз матеріалу дроту або його основна частина відповідно утворює плоский прямокутник. За допомогою цього індукційна котушка достатньої довжини може бути виготовлена дуже

55 ефективним чином. Виготовлення стає особливо ефективним, якщо індукційна котушка є плоскою котушкою та кабель типу літцендрат використовується для утворення індукційної котушки.

Дані розміри для основної частини або для плоскої котушки повинні перебувати в оптимізованому діапазоні для виготовлення індукційної котушки для використання в пристрої

60 відповідно до винаходу. Зокрема, дані розміри оптимізовані для індукційної котушки для

використання в курилному пристрої, що індукційно нагрівається.

Відповідно до ще одного аспекту пристрою відповідно до винаходу пристрій додатково містить магнітний екран, забезпечений між зовнішньою стінкою корпусу пристрою та індукційною котушкою. Магнітний екран, забезпечений зовні індукційної котушки, може мінімізувати електромагнітне поле, що досягає внутрішньої частини пристрою. Переважно, магнітний екран оточує індукційну котушку. Такий екран може бути отриманий за допомогою вибору матеріалу самого корпусу пристрою. Магнітний екран може бути, наприклад, забезпечений у вигляді листового матеріалу або внутрішнього покриття зовнішньої стінки корпусу пристрою. Екран може також бути, наприклад, дво- або тришаровим екранувальним матеріалом, наприклад, мю-металом, для поліпшення ефекту екранування. Переважно матеріал екрана має високу магнітну проникність і може бути феромагнітним матеріалом. Матеріал магнітного екрана може бути також розташований між окремими обмотками індукційної котушки. Переважно екранувальний матеріал потім розміщують, при наявності, між допоміжними частинами поперечного перерізу матеріалу дроту. За допомогою цього простір між допоміжними частинами може бути використаний для магнітного екранування. Переважно екранувальний матеріал, розміщений між обмотками, має вигляд частинок.

Магнітний екран може також мати функцію магнітного концентратора, таким чином, притягаючи й направляючи магнітне поле. Такий концентратор поля може бути забезпечений у комбінації з магнітним екрануванням, на додаток до нього або окремо від нього, як описано вище.

Відповідно до одного аспекту пристрою відповідно до винаходу кільцева частина внутрішньої поверхні порожнини й індукційна котушка мають циліндричну форму. У такому компонуванні розподіл магнітного поля є в основному рівномірним усередині порожнини. Таким чином, можна досягнути рівномірного або симетричного нагрівання вставки, що утворює аерозоль, розміщеної в порожнині, залежно від розташування струмоприймача. Крім того, спрощується очищення циліндричної порожнини, оскільки присутні лише кілька крайок, на яких може застрягти бруд або залишки, або вони зовсім відсутні.

Переважно вставка, що генерує аерозоль, щільно входить в порожнину корпусу пристрою, внаслідок чого вона може втримуватися внутрішньою поверхнею порожнини. Внутрішня поверхня порожнини або корпусу пристрою може бути також утворена таким чином, щоб забезпечити краще втримання вставленої вставки. Відповідно до іншого аспекту пристрою відповідно до винаходу корпус пристрою містить утримувальні елементи для втримання вставки, що утворює аерозоль, у порожнині, коли вставка, що утворює аерозоль, розміщується в порожнині. Дані утримувальні елементи можуть, наприклад, представляти собою виступи на внутрішній поверхні порожнини, що проходять усередину порожнини. Переважно виступи розташовані в дальній області порожнини, поруч із отвором для вставки або на ньому, де вставка, що утворює аерозоль, вставляється в порожнину корпусу пристрою. Наприклад, вставка може мати вигляд ребер, які проходять по колу, або часткових ребер. Виступи можуть також виконувати функцію вирівнювальних елементів, що сприяють введенню вставки в порожнину. Переважно вирівнювальні елементи мають вигляд поздовжніх ребер, що проходять в поздовжньому напрямку уздовж кільцевої частини внутрішньої поверхні порожнини. Виступи можуть бути також розташовані на штифті, наприклад, що проходить у радіальному напрямку. Переважно утримувальні елементи надають можливість певного захоплення вставки, внаслідок чого вставка не випадає з порожнини, навіть якщо пристрій утримується в переверненому положенні. Однак утримувальні елементи вивільняють вставку знову переважно без ушкодження вставки, якщо до вставки прикладається певне зусилля для вивільнення.

Відповідно до ще одного аспекту винаходу також передбачена система індукційного нагрівання та генерування аерозолю. Система містить пристрій з індукційною котушкою, як описано в даній заявці, і містить вставку, що утворює аерозоль, яка містить субстрат, що утворює аерозоль, і струмоприймач. Субстрат, що утворює аерозоль, розміщений у порожнині пристрою та розташований у ній таким чином, що струмоприймач вставки, що утворює аерозоль, може індукційно нагріватися електромагнітними полями, згенерованими індукційною котушкою.

Аспекти та переваги пристрою були описані вище й не будуть повторюватися.

Субстрат, що утворює аерозоль, переважно є субстратом, здатним вивільняти леткі сполуки, які можуть утворювати аерозоль. Леткі сполуки вивільняються шляхом нагрівання субстрату, що утворює аерозоль. Субстрат, що утворює аерозоль, може бути твердим або рідким або містити як тверді, так і рідкі компоненти.

Субстрат, що утворює аерозоль, може містити нікотин. Нікотиновмісний субстрат, що утворює аерозоль, може бути матрицею із солі нікотину. Субстрат, що утворює аерозоль, може

містити матеріал рослинного походження. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити тютюн, і переважно тютюновмісний матеріал містить леткі смакоароматичні сполуки тютюну, які вивільняються із субстрату, що утворює аерозоль, при нагріванні. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити гомогенізований тютюновий матеріал.

5 Гомогенізований тютюновий матеріал може бути утворений за допомогою агломерації частинок тютюну. При наявності, гомогенізований тютюновий матеріал може мати такий вміст речовини для утворення аерозолу, який є рівним або перевищує 5 % за сухою вагою, і переважно від більш 5 % до 30 ваг. % за сухою вагою.

10 Субстрат, що утворює аерозоль, у якості альтернативи може містити матеріал, що не містить тютюну. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити гомогенізований матеріал рослинного походження.

Субстрат, що утворює аерозоль, може містити щонайменше одну речовину для утворення аерозолу. Речовина для утворення аерозолу може бути будь-якою придатною відомою сполукою або сумішшю сполук, які при використанні сприяють утворенню щільного та стійкого аерозолу і які при робочій температурі пристрою, що генерує аерозоль, по суті мають стійкість до термічної деградації. Придатні речовини для утворення аерозолу добре відомі з рівня техніки та включають без обмеження: багатоатомні спирти, такі як триетиленгліколь, 1,3-бутандіол і гліцерин; естери багатоатомних спиртів, такі як гліцерол моно-, ді- або триацетат; і аліфатичні естери моно-, ді- або полікарбонових кислот, такі як диметилдодекандіоат і диметилтетрадекандіоат. Особливо переважними речовинами для утворення аерозолу є багатоатомні спирти або їхні суміші, такі як триетиленгліколь, 1,3-бутандіол і, найбільш переважно, гліцерин.

Субстрат, що утворює аерозоль, може містити інші добавки й інгредієнти, такі як ароматизатори.

25 Струмоприймач представляє собою провідник, який можна індукційно нагріти. Струмоприймач може поглинати електромагнітну енергію та перетворювати її в тепло. У системі відповідно до винаходу змінне електромагнітне поле, згенероване однією або декількома індукційними котушками, нагріває струмоприймач, який потім передає тепло на субстрат, що утворює аерозоль, вставки, що утворює аерозоль, головним чином за допомогою теплопровідності. Для цього, струмоприймач перебуває в тепловій близькості від матеріалу субстрату, що утворює аерозоль. Форма, тип, розподілення та розташування одного або декількох струмоприймачів можуть бути обрані відповідно до вимог користувача.

У деяких переважних варіантах здійснення вставка, що утворює аерозоль, є картриджем, який містить струмоприймач та втримує рідину, що переважно містить нікотин. У деяких інших переважних варіантах здійснення вставка, що утворює аерозоль, представляє собою блок, який містить тютюновий матеріал та містить струмоприймач. Блок, який містить тютюновий матеріал, може бути блоком, що містить струмоприймач і тютюновий штранг, виготовлений з гомогенізованого тютюнового матеріалу. Блок, який містить тютюновий матеріал, може додатково містити фільтр, розташований на кінці, який підносять до рота, блоку, який містить тютюновий матеріал.

Оскільки порожнина в корпусі пристрою відповідно до винаходу може мати просту відкриту форму, наприклад, форму трубчастій склянки, виготовлення вставки, яка повинна бути вставлена в порожнину, може бути також спрощене. Така вставка може, наприклад, мати трубчасту форму.

45 Далі даний винахід буде описаний щодо варіантів його реалізації, які проілюстровані на наступних графічних матеріалах, на яких:

на фіг. 1 показане схематичне зображення індукційного нагрівального пристрою, що містить плоску індукційну котушку із субстратом, що утворює аерозоль, вставленим у порожнину пристрою;

50 на фіг. 2 показана секція поперечного перерізу фрагмента індукційного нагрівального пристрою, наприклад, показаного на фіг. 1, при цьому порожнина оточена плоскою індукційною котушкою та магнітним екрануванням;

на фіг. 3 показаний варіант здійснення плоскої індукційної котушки, що має квадратний діаметр;

55 на фіг. 4 показана секція поперечного перерізу фрагмента індукційного нагрівального пристрою, при цьому порожнина оточена індукційною котушкою L-подібної форми;

на фіг. 5 показаний фрагмент порожнини, оточеної індукційною котушкою переверненої T-подібної форми;

на фіг. 6 показаний фрагмент порожнини, оточеної індукційною котушкою трикутної форми;

60 На фіг. 1 схематично показаний індукційний нагрівальний пристрій 1 та вставка 2, що

утворює аерозоль, які у встановленому стані вставки 2, що утворює аерозоль, утворюють систему індукційного нагрівання. Індукційний нагрівальний пристрій 1 містить корпус 10 пристрою з дальнім кінцем, що має контакти 101, наприклад, стикувальний порт або штифт, для з'єднання внутрішнього джерела 11 електроживлення із зовнішнім джерелом живлення (не показаним), наприклад, зарядним пристроєм. Внутрішнє джерело 11 живлення, наприклад акумуляторна батарея 11, розташоване усередині корпусу пристрою в дальній області корпусу 10.

Ближній кінець корпусу пристрою має отвір 102 для вставки, призначений для введення вставки 2, що утворює аерозоль, у порожнину 13. Порожнина 13 утворена усередині корпусу пристрою в ближній області корпусу пристрою. Порожнина 13 виконана з можливістю вміщення з можливістю вилучення вставки 2, що утворює аерозоль, усередині порожнини 13. Спіральна індукційна котушка 15 розташована усередині пристрою між зовнішньою стінкою 103 корпусу 10 пристрою та бічними стінками 131 порожнини. Магнітна вісь індукційної котушки 15 відповідає поздовжній осі 400 порожнини 13, яка в даному варіанті здійснення знову відповідає поздовжній осі пристрою 1. Варіанти здійснення порожнини, індукційної котушки та ближньої області корпусу пристрою будуть також більш докладно описані на фіг. 2–6 далі.

Пристрій 1 додатково містить електроніку 12, наприклад, друковану плату зі схемою. Живлення на електроніку 12, а також індукційну котушку 15, подається від внутрішнього джерела 11 живлення. Відповідно, елементи взаємно з'єднані. Електричні з'єднання 150 з індукційною котушкою 15 або від неї проведені усередині корпусу, але зовні порожнини 13. Індукційна котушка 15 не стикається з порожниною 13 або будь-яким елементом, який може бути розташований або є присутнім усередині порожнини. Таким чином, будь-які електричні компоненти можуть бути розташовані окремо від елементів або процесів у порожнині 13. Це може бути сам блок 2, що утворює аерозоль, але також особливо й залишки, що з'являються в результаті нагрівання блоку або його частин і в результаті процесу генерування аерозолі. Переважно проміжок між порожниною 13 та дальньою областю пристрою 1 з електронікою 12 та джерелом 11 живлення є герметичним. Однак вентиляційні отвори для забезпечення потоку повітря в безпосередньому напрямку пристрою 1 можуть бути забезпечені в стінках 130, 131 порожнини й/або в корпусі пристрою.

Порожнина 13 має внутрішню поверхню, утворену стінками 130, 131 порожнини. Один відкритий кінець порожнини 13 утворює отвір 102 для вставки. Через отвір для вставки блок 2, що утворює аерозоль, наприклад, тютюновий штранг або картридж, що містить аерозоль, може бути вставлений в порожнину 13. Такий блок, що утворює аерозоль, можна розташувати в порожнині таким чином, що струмоприймач 22 блоку, якщо блок розміщений в порожнині 13, може індукційно нагріватися електромагнітними полями, згенерованими в індукційній котушці 15, і струмами, індукованими в струмоприймачі. Нижня стінка 131 порожнини 13 може утворювати механічний упор при введенні блоку 2.

Вставка, що утворює аерозоль, може, наприклад, містити субстрат, що утворює аерозоль, наприклад, тютюновий матеріал і штранг 20, що містить речовину для утворення аерозолі. Вставка 2 містить струмоприймач 22 для індукційного нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, і може містити сигаретний фільтр 21. Електромагнітні поля, згенеровані індукційною котушкою, індукційно нагрівають струмоприймач у субстраті 20, що утворює аерозоль. Тепло струмоприймача передається на вставку, що утворює аерозоль, таким чином, випаровуючи компоненти, які можуть утворювати аерозоль, для вдихання користувачем.

На фіг. 2 показаний збільшений поперечний переріз порожнини 13 індукційного нагрівального пристрою, наприклад, індукційного нагрівального пристрою, показаного на фіг. 1. Порожнина утворена бічними стінками 131 і нижньою стінкою 130 порожнини та має отвір 102 для вставки. Між бічними стінками 131 порожнини та зовнішньою стінкою 103 корпусу 10 пристрою розташована плоска індукційна котушка 15. Плоска індукційна котушка 15 є спіральною котушкою й проходить уздовж довжини або частини довжини порожнини. Переважно зовнішня стінка 103, корпус 10 пристрою, плоска індукційна котушка 15 та порожнина 13 мають трубчасту форму та розташовані концентрично. Плоска індукційна котушка може бути вбудована в корпус пристрою. Переважно, плоска індукційна котушка виготовлена із плоского дроту або кабелю типу літцендрат. Переважно, матеріалом індукційної котушки є мідь.

Порожнина 13 може бути оснащена утримувальними елементами для втримання блоку, що утворює аерозоль, у порожнині. Утримувальні елементи у вигляді виступу 132, розташованого кільцеподібним чином, проходять усередину порожнини. Стінки 131 порожнини та корпус 10 пристрою можуть бути виготовлені з одного матеріалу та переважно виготовлені із пластмасового матеріалу. Переважно стінки 130, 131 порожнини утворені як одне ціле, наприклад, за допомогою лиття під тиском.

Велике подовження 151 обмоток 150 індукційної котушки в поздовжньому напрямку забезпечує генерування достатньо рівномірного електромагнітного поля усередині котушки й уздовж магнітної осі 400 котушки. Однак вузьке подовження 152 обмоток індукційної котушки в радіальному напрямку обмежує втрати ємності. Це також дозволяє або збільшити діаметр порожнини 13, або обмежити діаметр пристрою 1.

Лист екранувального матеріалу 17 концентрично розташований між індукційною котушкою 15 та стінкою 103 корпусу. Лист матеріалу виконує функцію магнітного екрана. Переважно екранувальний матеріал має високу магнітну проникність, внаслідок чого індуквальне поле може потрапити на екранувальний матеріал і бути спрямоване усередину екранувального матеріалу. Переважно, м'який метал використовується як листовий матеріал.

Рівень зменшення поля зовні листового матеріалу 17 залежить від проникності магнітного матеріалу, з якого виготовлений екран, товщини даного матеріалу, який надає магнітопровідний шлях, і частоти флуктуації магнітного поля. Таким чином, листовий матеріал і його розташування можуть бути пристосовані для конкретного використання та застосування. Листовий матеріал може бути також використаний для блокування магнітних полів, наприклад, за допомогою використання утворення вихрових струмів в екранувальному матеріалі. Даний спосіб екранування є особливо придатним при більш високих частотах. Для таких екранів використовується електропровідний матеріал.

На додаток до листа екранувального матеріалу 17, між екранувальним матеріалом 17 і стінкою 103 корпусу може бути забезпечений додатковий екранувальний матеріал у вигляді матеріалу 18 у вигляді частинок. Переважно матеріал 18 у вигляді частинок є матеріалом концентратора поля та розташований між обмотками 150 індукційної котушки 15.

На фіг. 3 показана плоска спіральна індукційна котушка 15, виготовлена з кабелю типу літцендрат. Індукційна котушка 15 має три обмотки 150 і довжину приблизно 22 міліметра. Сама індукційна котушка 15 має квадратну форму.

На фіг. 4 показаний збільшений поперечний переріз порожнини 13 індукційного нагрівального пристрою, наприклад, описаного відносно фіг. 1. Для однакових або подібних елементів використовуються такі ж номери позицій, як і на фіг. 2.

Між бічними стінками 131 порожнини та корпусом 10 пристрою або зовнішньою стінкою 103 розташовується індукційна котушка 25 L-подібної форми. Індукційна котушка 25 є спіральною котушкою, при цьому матеріал обмотки, з якого виготовлена індукційна котушка 25 L-подібної форми, має поперечний переріз L-подібної форми.

Індукційна котушка 25 L-подібної форми проходить уздовж довжини або частини довжини порожнини 13. Переважно корпус 10 пристрою щонайменше в області порожнини, індукційна котушка 25 L-подібної форми та порожнина 13 мають трубчасту форму та розташовані концентрично. Індукційна котушка L-подібної форми розташована усередині корпусу 10 пристрою та може бути вбудована в нього.

"Нижня частина" 251 літери "L" (або основна частина поперечного перерізу) може мати такий же розмір, як і, наприклад, довжина плоскої індукційної котушки, як описано відносно фіг. 2 і 3. Переважно "ніжка" 252 "L" (або допоміжна частина поперечного перерізу) має таке ж або менше подовження 255 у радіальному напрямку, ніж "нижня частина" у поздовжньому напрямку.

Також, втрата ємності між окремими обмотками 250 менше, ніж при використанні аналогічного дроту круглої форми, використовуваного для звичайних індукційних котушок. Відстань 253 між ніжками 252 обмоток 150 (або допоміжними частинами з більшим подовженням у радіальному напрямку) набагато більше, ніж відстань 254 між сусідніми обмотками 150. Поверхня між обмотками 150, які перебувають безпосередньо поруч одна з одною та звернені одна до одної, переважає над достатньо плоскою "нижньою частиною" (або основною частиною поперечного перерізу) обмотки L-подібної форми.

У просторі, утвореному літерою "L" індукційної котушки 25 L-подібної форми, і між окремими обмотками розташований матеріал 18 концентратора.

На фіг. 5 і 6 показано два додаткові варіанти здійснення поперечних перерізів індукційної котушки. На фіг. 5 поперечний переріз має перевернену T-подібну форму. "Верхня частина" 351 є частиною індукційної котушки, розташованою максимально близько до порожнини 13. "Верхня частина" T розташована паралельно бічній стінці 131 порожнини 13 або поздовжній центральній осі 400 порожнини.

"Ніжка" 352 літери "T" проходить у радіальному напрямку щодо центральної осі 400 порожнини 13. Також, відстань 253 між ніжками літери "T" більше й переважно приблизно у два-три рази більше відстані 254 між окремими обмотками 351 індукційної котушки 35. Матеріал 18 концентратора розташований між обмотками 351 індукційної котушки 35. Матеріал 18 концентратора може втримуватися на місці "ніжками" поперечного перерізу T-подібної форми



матеріалу індукційної котушки 35.

Як показано на фіг. 6, поперечний переріз індукційної котушки 45 може мати трикутну форму. Основа 451 трикутника розташована паралельно бічній стінці 131 порожнини 13. Основа 451 є найбільшим подовженням трикутника в поздовжньому напрямку порожнини 13 і розташована максимально близько до порожнини 13. Верхівка 452 трикутника є найменшим подовженням трикутника в поздовжньому напрямку й розташована на максимальній відстані від порожнини. Верхівки 452 спрямовані від порожнини. Також, відстань 253 між верхівками 452 перевищує відстань 254 між сусідніми обмотками 45.

Радіальне подовження 255 трикутника може бути менше або більше поздовжнього подовження (основи 451) трикутника, але переважно менше для збереження невеликого діаметра індукційної котушки 45.

Компонування індукційної котушки, а також індукційний нагрівальний пристрій показані винятково як приклад. Варіації, наприклад, довжина, кількість обмоток, розташування або товщина індукційної котушки, можуть бути застосовані залежно від вимоги користувача або блоку, що утворює аерозоль, який повинен бути нагрітий і використаний разом із пристроєм.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Індукційний нагрівальний пристрій для генерування аерозолі, при цьому пристрій містить:

- корпус пристрою, що містить порожнину, яка має внутрішню поверхню, призначену для вміщення щонайменше частини вставки, що утворює аерозоль, яка містить субстрат, що утворює аерозоль, і струмоприймач, при цьому корпус пристрою додатково містить індукційну котушку, що має магнітну вісь, причому індукційна котушка розташована таким чином, щоб оточувати щонайменше частину порожнини;

- джерело живлення, з'єднане з індукційною котушкою та виконане з можливістю подачі високочастотного струму на індукційну котушку,

при цьому матеріал дроту, що утворює індукційну котушку, має поперечний переріз, що містить основну частину, основна частина має поздовжнє подовження в напрямку магнітної осі та латеральне подовження, перпендикулярне магнітній осі, при цьому поздовжнє подовження довше латерального подовження основної частини.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що основна частина має форму прямокутника.

3. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що основна частина повністю утворює поперечний переріз матеріалу дроту.

4. Пристрій за будь-яким із пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що поперечний переріз матеріалу дроту додатково містить допоміжну частину, при цьому допоміжна частина має поздовжнє подовження в напрямку, перпендикулярному магнітній осі, і латеральне подовження в напрямку магнітної осі, при цьому поздовжнє подовження довше латерального подовження допоміжної частини.

5. Пристрій за п. 4, який **відрізняється** тим, що поперечний переріз матеріалу дроту має L-подібну форму.

6. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що матеріал дроту індукційної котушки виготовлений із дроту типу літцендрат або є кабелем типу літцендрат.

7. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що індукційна котушка містить від трьох до п'яти обмоток.

8. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що додатково містить магнітний екран, розташований між зовнішньою стінкою корпусу пристрою й індукційною котушкою.

9. Пристрій за п. 8, який **відрізняється** тим, що магнітний екран оточує індукційну котушку у вигляді листового матеріалу або внутрішнього покриття зовнішньої стінки корпусу пристрою.

10. Пристрій за п. 8 або п. 9, який **відрізняється** тим, що магнітний екран розташований між окремими обмотками індукційної котушки.

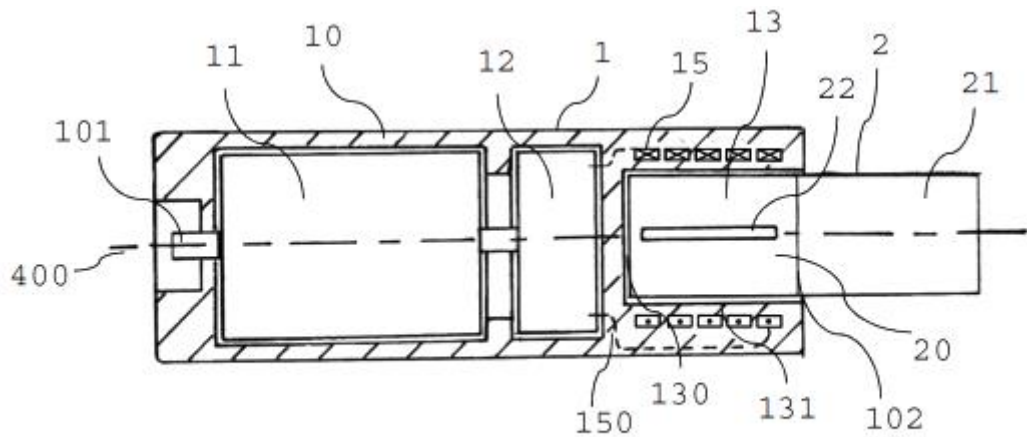
11. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що кільцева частина внутрішньої поверхні порожнини й індукційна котушка мають циліндричну форму.

12. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що корпус пристрою містить утримувальні елементи для утримання вставки, що утворює аерозоль, у порожнині, коли вставка, що утворює аерозоль, розміщена в порожнині.

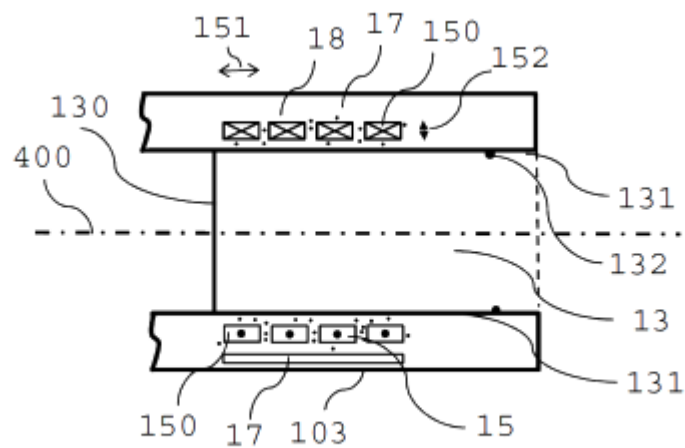
13. Система індукційного нагрівання та генерування аерозолі, яка включає пристрій за будь-яким із попередніх пунктів і вставку, що утворює аерозоль, яка містить субстрат, що утворює аерозоль, і струмоприймач, причому субстрат, що утворює аерозоль, розміщений у порожнині пристрою та розташований у ній таким чином, що струмоприймач вставки, що утворює

аерозоль, може індукційно нагріватися електромагнітними полями, згенерованими індукційною котушкою.

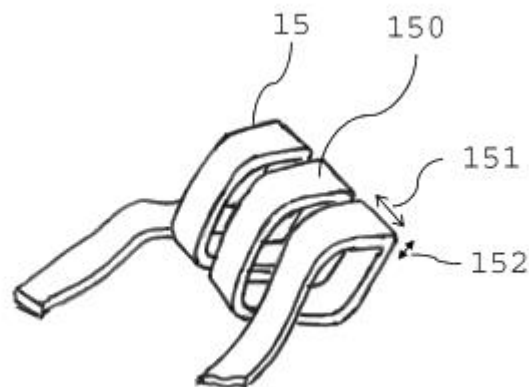
14. Система за п. 13, яка **відрізняється** тим, що вставка, що утворює аерозоль, є одним з:  
 5 картриджа, що містить струмоприймач та містить рідину, що переважно містить нікотин, і блока, який містить тютюновий матеріал та містить струмоприймач.



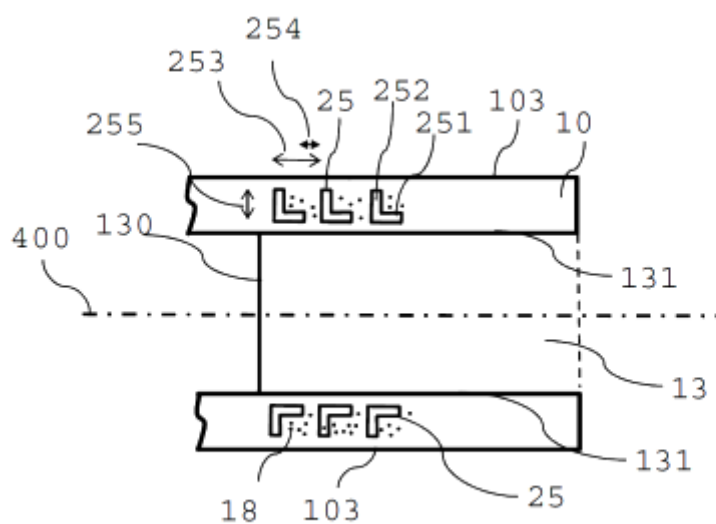
Фіг. 1



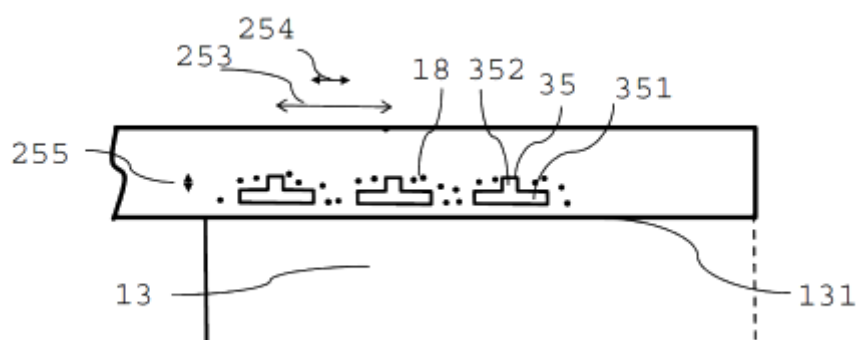
Фіг. 2



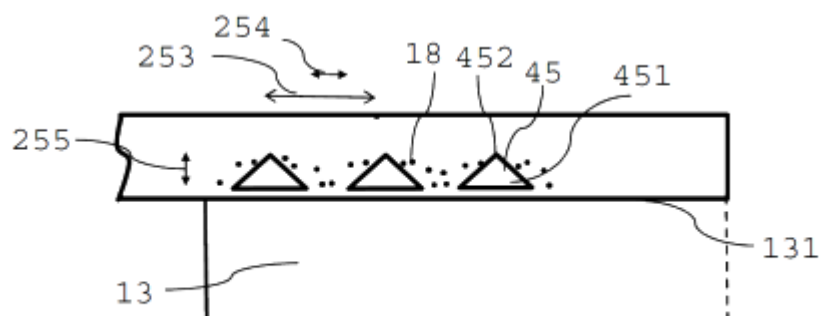
Фіг. 3



Фіг. 4



Фіг. 5



Фіг. 6

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