



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128553** (13) **C2**  
(51) МПК  
**A24F 40/53** (2020.01)  
**A24F 40/57** (2020.01)  
**H05B 1/02** (2006.01)

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

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<p>(21) Номер заявки: <b>а 2020 04216</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>14.04.2020</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>15.08.2024</b></p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>10-2019-0045645</b></p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>18.04.2019</b></p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>KR</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: <b>26.01.2022, Бюл.№ 4</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>14.08.2024, Бюл.№ 33</b></p> <p>(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: <b>PCT/KR2020/005019, 14.04.2020</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Чо Пьон Сон (KR), Лі Вон Кьон (KR), Лі Чон Со (KR), Хан Де Нам (KR)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>КТ&amp;Г КОРПОРЕЙШОН, 71, Beotkkot-gil, Daedeok-gu, Daejeon 34337, Republic of Korea (KR)</b></p> <p>(74) Представник: <b>Бондаренко Ольга Миколаївна, реєстр. №308</b></p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: KR 20190015224 A, 13.02.2019 JP 2000041654 A, 15.02.2000 KR 20150130458 A, 23.11.2015 KR 20160098212 A, 18.08.2016 KR 20180121334 A, 07.11.2018 WO 2018202403 A1, 08.11.2018 WO 2017147560 A1, 31.08.2017 WO 2018019533 A1, 01.02.2018 US 9949507 B2, 24.04.2018 US 2018303161 A1, 25.10.2018</p>
--	--

**(54) ПРИСТРІЙ, ЩО ГЕНЕРУЄ АЕРОЗОЛЬ, І СПОСІБ УПРАВЛІННЯ НИМ**

**(57) Реферат:**

Надано пристрій, що генерує аерозоль, який включає в себе нагрівач, який нагріває матеріал, що генерує аерозоль, і контролер, який регулює подачу енергії нагрівачеві. Контролер може вимірювати значення опору нагрівача, використовуючи щонайменше одну електричну характеристику, пов'язану з нагрівачем, вибрати будь-який профіль енергії з множини попередньо збережених в пам'яті профілів енергії, включаючи в себе значення енергії, що підлягає подачі до нагрівача, так щоб температура нагрівача досягала цільової температури протягом заданого періоду часу з моменту часу, в який починається подача енергії до нагрівача, незалежно від відхилення в значенні опору нагрівача, і контролювати енергію, подану до нагрівача, відповідно до вибраного профілю енергії.

**UA 128553 C2**

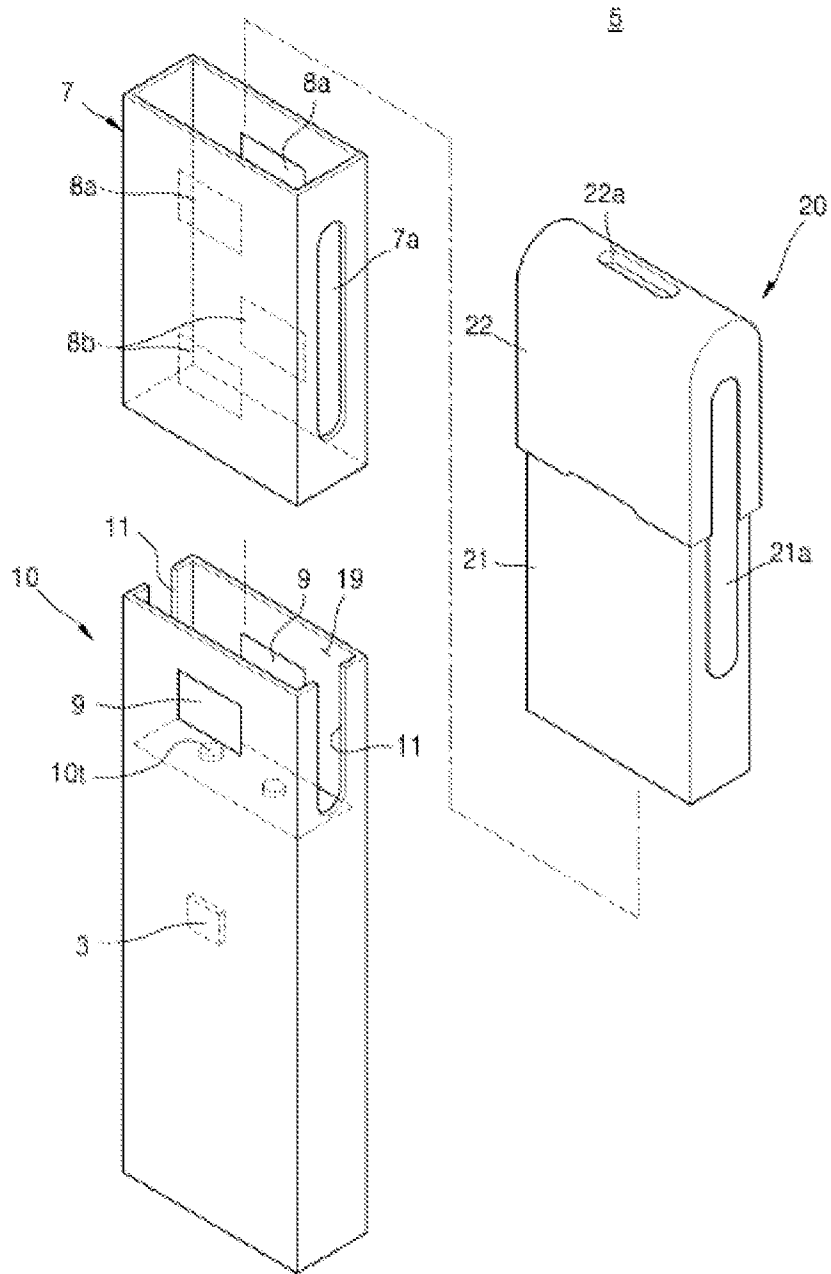


Fig. 1

## Область техніки

Один або більше варіантів здійснення винаходу стосуються пристрою, що створює аерозоль, і способу управління таким пристроєм.

## Попередній рівень техніки

5 Останнім часом посилюється потреба в альтернативах сигаретах, які замінюють звичайні сигарети. Наприклад, зростає потреба в способі генерування аерозолу нагріванням матеріалу в сигаретах, який генерує аерозоль, замість спалювання сигарет. Отже, проводилися активні дослідження в області сигарети нагрівального типу і пристрою нагрівального типу, що генерує аерозоль.

10 Нагрівач, включений до складу пристрою, що генерує аерозоль, нагріває матеріал, що генерує аерозоль. Для однорідного генерування аерозолу з належним рівнем вельми важливо контролювати підведення енергії до нагрівача відповідно до бажаним температурним профілем. Однак навіть якщо нагрівачі виготовлені з однаковими розмірами і з однакового матеріалу, можуть спостерігатися відхилення в опорі між нагрівачами через фактори, що включають в себе

15 технологічні допуски, і, таким чином, нагрівачі можуть бути нагріті до різних температур залежно від їх опорів, навіть коли до них подається однакова енергія. Це являє собою проблему, оскільки бажані відчуття від паління не можуть бути забезпечені однаковим чином користувачам пристроїв, які створюють аерозоль.

## Розкриття

20 Технічне рішення

Один або більше варіантів здійснення винаходу включають в себе пристрій, що генерує аерозоль, здатний рівномірно нагрівати нагрівач до бажаної температури незалежно від відхилення в опорі нагрівача. Технічні проблеми, які необхідно вирішити, не обмежені розкритими вище технічними проблемами, і можуть існувати інші технічні проблеми, пов'язані з

25 розкритими нижче варіантами здійснення винаходу.

Відповідно до одного або більше варіантів здійснення винаходу пристрій, що генерує аерозоль, включає в себе нагрівач, виконаний з можливістю нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль; і контролер, виконаний з можливістю контролю подачі енергії до нагрівача. Контролер може вимірювати значення опору нагрівача, використовуючи щонайменше одну електричну

30 характеристику, пов'язану з нагрівачем, вибирати будь-який профіль енергії з безлічі попередньо збережених в пам'яті профілів енергії, включаючи в себе значення енергії, що підлягає подачі до нагрівача, так щоб температура нагрівача досягала цільової температури протягом заданого періоду часу з моменту часу, в який починається подача енергії до нагрівача, незалежно від відхилення в значенні опору нагрівача, і контролювати енергію, подану до

35 нагрівача, відповідно до обраного профілю енергії.

## Корисні ефекти винаходу

Один або більше варіантів здійснення винаходу являють собою пристрій, що генерує аерозоль, здатний рівномірно нагрівати нагрівач до бажаної температури незалежно від відхилення в опорі нагрівача.

40 Опис креслень

На Фіг. 1 представлений розгорнутий вид в аксонометрії, який схематично ілюструє зв'язок між змінним картриджем, що містить матеріал, що генерує аерозоль, і пристроєм, що генерує аерозоль, який включає в себе такий картридж, відповідно до варіанту здійснення винаходу.

45 На Фіг. 2 представлений вид в аксонометрії ілюстративного робочого стану пристрою, що генерує аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу, проілюстрованого на Фіг. 1.

На Фіг. 3 представлений вид в аксонометрії іншого ілюстративного робочого стану пристрою, що генерує аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу, проілюстрованого на Фіг. 1.

50 На Фіг. 4 представлена блок-схема, що ілюструє апаратні компоненти пристрою, що генерує аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу.

На Фіг. 5 представлена діаграма, на якій показані значення температури нагрівача в часі для відповідних значень опору нагрівача пристрою, що генерує аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу.

55 На Фіг. 6 представлена блок-схема способу управління пристроєм, що генерує аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу.

На Фіг. 7 представлена блок-схема способу управління пристроєм, що генерує аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу.

## Кращий варіант

60 Відповідно до одного або більше варіантів здійснення винаходу пристрій, що генерує аерозоль, включає в себе нагрівач, виконаний з можливістю нагрівання матеріалу, що генерує

аерозоль; і контролер, виконаний з можливістю: вимірювання значення опору нагрівача, використовуючи щонайменше одну електричну характеристику, пов'язану з нагрівачем, вибір профілю енергії з безлічі профілів енергії на основі вимірюного значення опору нагрівача, і контролю енергії, поданої до нагрівача, відповідно до обраного профілю енергії.

5 Відповідно до одного або більше варіантів здійснення винаходу спосіб управління пристроєм, що генерує аерозоль, включає в себе вимір значення опору нагрівача, включеного до складу пристрою, що генерує аерозоль, шляхом використання щонайменше однієї електричної характеристики, пов'язаної з нагрівачем; вибір профілю енергії з безлічі профілів енергії на основі вимірюного значення опору нагрівача; і подачу енергії нагрівача відповідно до  
10 обраного профілю енергії.

Відповідно до одного або більше варіантів здійснення винаходу надається машинозчитуваний записуючий носій, на якому записана програма для виконання вищевказаного способу на комп'ютері.

#### Принцип винаходу

15 Що стосується термінів в різних варіантах здійснення даного винаходу, то загальні терміни, які широко використовуються в даний час, обрані з урахуванням функцій структурних елементів в різних варіантах здійснення даного винаходу. Однак значення термінів можуть бути змінені відповідно до наміру, судовим прецедентом, появою нової технології і тому подібним. Крім того, в певних випадках є також термін, довільно обраний заявником, в разі чого значення буде  
20 детально описано при розкритті одного або більше варіантів здійснення винаходу. Отже, терміни, використані в одному або більше варіантах здійснення винаходу, слід визначати на основі значень термінів і загального змісту одного або більше варіантів здійснення винаходу, а не просто за найменуваннями термінів.

Використані тут вираження, такі як "щонайменше один з", коли вони передують переліку елементів, визначають весь перелік елементів і не визначають окремі елементи списку. Наприклад, вираз "щонайменше один з a, b і c" слід розуміти як включення тільки a, тільки b,  
25 тільки c, обидва a і b, обидва a і c, обидва b і c або все з a, b і c.

Крім того, якщо прямо не вказано інше, слово "містити" і його форми, такі як "містить" або "що містить", буде розумітися як припускає включення зазначених елементів до складу чого-небудь, але не як виняток будь-яких інших елементів. Крім того, терміни "нагрівач", "сховище" і  
30 "модуль", розкриті в описі, означають блоки для обробки щонайменше однієї функції і операції, і вони можуть бути реалізовані апаратними компонентами або програмними компонентами, а також їх комбінаціями.

Далі ілюстративні приклади одного або більше варіантів здійснення винаходу будуть детально розкриті з посиланням на прикладені креслення. Один або більше варіантів здійснення винаходу, які розкриті нижче, представляють собою приклади. Таким чином,  
35 принцип винаходу може бути втілений у вигляді різноманітних форм і не повинен розглядатися як обмежений наведеними тут варіантами здійснення винаходу.

Далі приклади одного або більше варіантів здійснення винаходу будуть детально розкриті з посиланням на креслення.  
40

На Фіг. 1 представлений розгорнутий вид в аксонометрії, який схематично ілюструє зв'язок між змінним картриджем, що містить матеріал, що генерує аерозоль, і пристроєм, що генерує аерозоль, що включає в себе такий картридж, відповідно до варіанту здійснення винаходу.

45 Пристрій 5, що генерує аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу, проілюстрованому на Фіг. 1, включає в себе картридж 20, що містить матеріал, що генерує аерозоль, і корпус 10 для підтримки картриджа 20.

Картридж 20, що містить матеріал, що генерує аерозоль, може бути приєднаний до корпусу 10. Частина картриджа 20 може бути вставлена в приймальний простір 19 корпусу 10, так що картридж 20 може бути встановлений на корпусі 10.

50 Картридж 20 може містити матеріал, що генерує аерозоль, який, наприклад, знаходиться в рідкому стані, твердому стані, газоподібному стані або гелеобразному стані. Матеріал, що генерує аерозоль, може включати в себе рідку композицію. Наприклад, рідка суміш може являти собою рідину з вмістом тютюнового матеріалу, в який входить летючий компонент тютюнового ароматизатора, або рідина з вмістом іншого компонента (без тютюну).

55 Наприклад, рідка композиція може включати в себе один компонент з: води, розчинників, етанолу, рослинних екстрактів, прянощів, ароматичних речовин і вітамінних сумішей або суміші цих компонентів. Прянощі можуть включати в себе, ментол, перцеву м'яту, масло м'яти кучерявої і різні інгредієнти з фруктовими ароматами, але без обмеження зазначеними. Ароматизатори можуть включати в себе інгредієнти, здатні передати користувачеві різні  
60 аромати або смаки. Вітамінні суміші можуть являти собою суміш щонайменше одного з: вітаміну

А, вітаміну В, вітаміну С і вітаміну Е, але без обмеження зазначеними. Крім того, рідка композиція може включати в себе агент, що утворює аерозоль, такий як гліцерин і пропіленгліколь.

Наприклад, рідка композиція може включати в себе будь-які масові співвідношення розчину гліцерину та пропіленгліколю, до якого додані солі нікотину. Рідка композиція може включати в себе два або більше типи солей нікотину. Солі нікотину можуть бути утворені додаванням відповідних кислот, що включають в себе органічні або неорганічні кислоти, до нікотину. Нікотин може являти собою нікотин з природного джерела або синтетичний нікотин і може мати відповідну масову концентрацію щодо сумарної маси розчину рідкої композиції.

Кислота для утворення солей нікотину може бути належним чином обрана з урахуванням швидкості абсорбції нікотину в крові, робочої температури пристрою 5, генеруючого аерозоль, ароматизатора або смакової добавки, розчинності або тому подібного. Наприклад, кислота для утворення солей нікотину може являти собою єдину кислоту, обрану з групи, що складається з бензойної кислоти, молочної кислоти, саліцилової кислоти, лауринової кислоти, сорбінової кислоти, левулінової кислоти, пірвіноградної кислоти, мурашиної кислоти, оцтової кислоти, пропіонової кислоти, масляної кислоти, валерианової кислоти, капронової кислоти, каприлової кислоти, капринової кислоти, лимонної кислоти, миристинової кислоти, пальмітинової кислоти, стеаринової кислоти, олеїнової кислоти, лінолевої кислоти, ліноленової кислоти, фенілоцтової кислоти, винної кислоти, бурштинової кислоти, фумарової кислоти, глюконової кислоти, цукрової кислоти, маленової кислоти і яблучної кислоти, або може являти собою суміш двох або більше кислот, вибраних з розкритої вище групи, але без обмеження зазначеними.

Картридж 20 може управлятися електричним сигналом або радіосигналом, переданим від корпусу 10, для виконання функції генерування аерозолю шляхом перетворення фази матеріалу, що генерує аерозоль, всередині картриджа 20 в газову фазу. Аерозоль може відноситися до газу, в якому випарені частки, створені з матеріалу, що генерує аерозоль, змішані з повітрям.

Наприклад, у відповідь на прийом електричного сигналу від корпусу 10, картридж 20 може перетворювати фазу матеріалу, що генерує аерозоль, шляхом нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, використовуючи, наприклад, спосіб ультразвукових вібрацій або спосіб індукційного нагріву. В одному варіанті здійснення картридж 20 може включати в себе власне джерело енергії і генерувати аерозоль, прийнявши електричний керуючий сигнал або радіосигнал від корпусу 10.

Картридж 20 може включати в себе сховище 21 рідини, що містить у собі матеріал, що генерує аерозоль, і розпилювач, який здійснює функцію перетворення матеріалу, що генерує аерозоль, сховища 21 рідини в аерозоль.

Коли сховище 21 рідини "вміщує в себе матеріал, що генерує аерозоль", це означає, що сховище 21 рідини функціонує в якості контейнера, який просто містить матеріал, що генерує аерозоль. Сховище 21 рідини може включати в себе елемент, просочений (тобто, такий що містить) матеріалом, який генерує аерозоль, такий як губка, вата, матерія або пориста керамічна структура.

Розпилювач може включати в себе, наприклад, елемент для доставки рідини (наприклад, гніт) для абсорбції матеріалу, що генерує аерозоль, і підтримуючи його в оптимальному стані для перетворення в аерозоль, і нагрівач, що нагріває елемент для доставки рідини для генерування аерозолю.

Елемент для доставки рідини може включати в себе, наприклад, щонайменше одне з: бавовняне волокно, керамічне волокно, скляне волокно і пористу кераміку.

Нагрівач може включати в себе металевий матеріал, такий як мідь, нікель, вольфрам або тому подібне, для нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль, доставленого до елемента для доставки рідини, шляхом генерації тепла, використовуючи електричний опір. Нагрівач може бути виконаний, наприклад, у вигляді металевого дроту, металеві пластина, керамічного нагріваючого елемента або тому подібного. Також, нагрівач може бути виконаний у вигляді провідячої нитки з використанням такого матеріалу, як ніхромовий дріт, і може бути намотаний навколо або розміщений прилеглим до елемента для доставки рідини.

Крім того, розпилювач може бути виконаний у вигляді нагріваючого елемента в формі сітки або пластина, яка вбирає матеріал, що генерує аерозоль, і підтримує його в оптимальному стані для перетворення в аерозоль, і генерує аерозоль шляхом нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль. В даному випадку окремий елемент для доставки рідини може не бути потрібним.

Щонайменше частина сховища 21 рідини картриджа 20 може включати в себе прозору частину, так що матеріал, що генерує аерозоль, який вміщує в себе картридж 20, може бути візуально ідентифікований зовні. Сховище 21 рідини може включати в себе виступаюче вікно

21а, яке виступає зі сховища 21 рідини, так що сховище 21 рідини може бути вставлене в жолобок 11 корпусу 10, коли воно з'єднане з корпусом 10. Мундштук 22 і / або сховище 21 рідини можуть бути повністю виготовлені з прозорої пластмаси або скла. Альтернативно, тільки виступаюче вікно 21а може бути виготовлене з прозорого матеріалу.

5 Корпус 10 включає в себе клемне з'єднання 10t, розміщене всередині приймального простору 19. Коли сховище 21 рідини картриджа 20 вставлене в приймальний простір 19 корпусу 10, корпус 10 може забезпечувати енергією картридж 20 або подавати сигнал, пов'язаний з управлінням картриджем 20, к картриджу 20, через клемне з'єднання 10t.

10 Мундштук 22 з'єднаний з одним кінцем сховища 21 рідини картриджа 20. Мундштук 22 являє собою частину пристрою 5, генеруючого аерозоль, яка призначена для поміщення в рот користувача. Мундштук 22 включає в себе вихідний отвір 22а для випуску назовні аерозолю, згенерованого з матеріалу, що генерує аерозоль, всередині сховища 21 рідини.

15 Повзунок 7 з'єднаний з корпусом 10 так, щоб рухатися відносно корпусу 10. Повзунок 7 закриває або відкриває щонайменше частину мундштука 22 картриджа 20, з'єданого з корпусом 10, шляхом руху відносно корпусу 10. Повзунок 7 включає в себе довгастий отвір 7а, що відкриває назовні щонайменше частину виступаючого вікна 21а картриджа 20.

20 Як показано на Фіг. 1, повзунок 7 може мати форму полого контейнера з відкритими обома кінцями, але структура повзунка 7 не обмежена зазначеною. Наприклад, повзунок 7 може мати структуру зігнутої пластини, що має поперечний переріз у формі скріпи, яка здатна рухатися відносно корпусу 10, будучи з'єднаною з краєм корпусу 10. В іншому прикладі повзунок 7 може мати вигнуту напівциліндричну форму із зігнутим дугоподібним поперечним перерізом.

Повзунок 7 може включати в себе магнітне тіло для підтримання положення повзунка 7 щодо корпусу 10 і картриджа 20. Магнітне тіло може включати в себе постійний магніт або матеріал, такий як залізо, нікель, кобальт або їх сплав.

25 Магнітне тіло може включати в себе два перших магнітних тіла 8а, обернених один до одного, і два других магнітних тіла 8b, обернених один до одного. Перші магнітні тіла 8а розміщені так, що вони рознесені в просторі від других магнітних тіл 8b в поздовжньому напрямку корпусу 10 (тобто, в напрямку, в якому пролягає корпус 10), яке представляє собою напрямок руху повзунка 7.

30 Корпус 10 включає в себе закріплене магнітне тіло 9, розміщене на шляху, уздовж якого перші магнітні тіла 8а і другі магнітні тіла 8b повзунка 7 рухаються у міру того, як повзунок 7 рухається відносно корпусу 10. Два закріплені магнітні тіла 9 корпусу 10 можуть бути розміщені так, щоб бути оберненими один до одного з прийомним простором 19 між ними.

35 Повзунок 7 може стабільно утримуватися в положеннях, де кінець мундштука 22 закритий або відкритий, магнітною силою, що діє між закріпленим магнітним тілом 9 і першим магнітним тілом 8а або між закріпленим магнітним тілом 9 і другим магнітним тілом 8b.

40 Корпус 10 включає в себе датчик 3 виявлення зміни положення, розміщений на шляху, уздовж якого перше магнітне тіло 8а і друге магнітне тіло 8b повзунка 7 рухаються у міру того, як повзунок 7 рухається відносно корпусу 10. Датчик 3 виявлення зміни положення може включати в себе, наприклад, інтегральну схему Холла (IC), яка використовує ефект Холла для виявлення зміни магнітного поля, і може генерувати сигнал на основі виявленого вимірювання.

45 У пристрої 5, що генерує аерозоль, згідно розкритих вище варіантів здійснення винаходу корпус 10, картридж 20 і повзунок 7 мають приблизно прямокутні форми поперечного перерізу, якщо на них дивитися в поздовжньому напрямку, але в цих випадках здійснення на форму пристрою 5, генеруючого аерозоль, обмеження не накладаються. Пристрій 5, що генерує аерозоль, може мати, наприклад, форму поперечного перерізу у вигляді кола, еліпса, квадрата або різних багатокутних форм. Крім того, пристрій 5, що генерує аерозоль, не є обов'язково обмеженим структурою, яка пролягає лінійно, і він може бути закруглений в обтічній формі або зігнутий під заданим кутом для полегшення утримування користувачем.

50 На Фіг. 2 представлений вид прикладу робочого стану пристрою, що генерує аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу, проілюстрованому на Фіг. 1.

На Фіг. 2 повзунок 7 переміщений в положення, де покритий кінець мундштука 22 картриджа, з'єданого з корпусом 10. У цьому стані мундштук 22 може бути надійно захищений від зовнішніх домішок і збережений чистим.

55 Користувач може перевірити залишок кількості матеріалу, що генерує аерозоль, що міститься в картриджі, візуальною перевіркою виступаючого вікна 21а картриджа через довгастий отвір 7а повзунка 7. Користувач може рухати повзунок 7 в поздовжньому напрямку корпусу 10 для використання пристрою 5, генеруючого аерозоль.

60 На Фіг. 3 представлений вид іншого прикладу робочого стану пристрою, що генерує аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу, проілюстрованого на Фіг. 1.

На Фіг. 3 показано робочий стан, в якому повзунок 7 переміщений в положення, де кінець мундштука 22 картриджа, з'єднаного з корпусом 10, відкритий зовнішньому простору. В даному стані користувач може помістити мундштук 22 в свій рот і вдихати аерозоль, що випускається через випускний отвір 22а мундштук 22.

5 Як показано на Фіг. 3, виступаюче вікно 21а картриджа залишається відкритим зовнішньому простору через довгастий отвір 7а повзунка 7, коли повзунок 7 переміщений в положенні, де кінець мундштука 22 відкритий зовнішньому простору. Таким чином, користувач може візуально перевіряти кількість матеріалу, що залишилася, який генерує аерозоль, що міститься в картриджі, незалежно від положення повзунка 7.

10 На Фіг. 4 представлена блок-схема, що ілюструє компоненти пристрою, що генерує аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу.

Як показано на Фіг. 4, пристрій 10000, що генерує аерозоль, може включати себе акумулятор 11000, нагрівач 12000, датчик 13000, призначений для користувача інтерфейс 14000, пам'ять 15000 і контролер 16000. Однак внутрішня структура пристрою 10000, генеруючого аерозоль, не обмежена структурами, проілюстрованими на Фіг. 4. Також фахівцеві в даній галузі буде зрозуміло, що деякі з апаратних компонентів, показаних на Фіг. 4, можуть бути відсутніми, або нові компоненти можуть бути додані відповідно до конструктивного виконання пристрою 400, що генерує аерозоль.

У варіанті здійснення, в якому пристрій 10000, що генерує аерозоль, включає в себе корпус без картриджа, компоненти, показані на Фіг. 4, можуть бути розташовані в корпусі. В іншому варіанті здійснення, в якому пристрій 10000, що генерує аерозоль, включає в себе корпус і картридж, компоненти, показані на Фіг. 4, можуть бути розташовані в корпусі і/або картриджі.

Акумулятор 11000 подає електричну енергію для роботи пристрою 10000, генеруючого аерозоль. Наприклад, акумулятор 11000 може подавати енергію, так що може бути нагрітий нагрівач 12000. Крім того, акумулятор 11000 може подавати енергію, необхідну для роботи інших компонентів пристрою 10000, генеруючого аерозоль, таких як датчик 13000, призначений для користувача інтерфейс 14000, пам'ять 15000 і контролер 16000. Крім того, акумулятор 11000 може являти собою акумулятор або одноразовий акумулятор. Наприклад, акумулятор 11000 може являти собою літій-іонний (LiPoly) акумулятор, але без обмеження вказаним.

30 Нагрівач 12000 приймає енергію від акумулятора 11000 під контролем контролера 16000. Нагрівач 12000 може приймати енергію від акумулятора 11000 і нагрівати сигарету, вставлену в пристрій 10000, що генерує аерозоль, або нагрівати картридж, встановлений на пристрої 10000, що генерує аерозоль.

Нагрівач 12000 може бути розміщений в корпусі пристрою 10000, генеруючого аерозоль. 35 Альтернативно, нагрівач 12000 може бути розміщений в картриджі. Коли нагрівач 12000 розміщений в картриджі, нагрівач 12000 може приймати енергію від акумулятора 11000, розміщеного в корпусі і/або картриджі.

Нагрівач 12000 може бути виготовлений з будь-якого відповідного електрорезистивного матеріалу. Наприклад, відповідний електрорезистивний матеріал може являти собою метал або сплав металів, включаючи титан, цирконій, тантал, платину, нікель, кобальт, хром, гафній, ніобій, молібден, вольфрам, олово, галій, марганець, залізо, мідь, нержавіючу сталь або ніхром, але без обмеження зазначеними. Крім того, нагрівач 12000 може бути виконаний у вигляді металевого дроту, металеві пластини, на якій розміщена електропровідна доріжка, або керамічного нагрівача елемента, але без обмеження зазначеними.

45 В одному варіанті здійснення нагрівач 12000 може міститися в картриджі. Картридж може включати в себе нагрівач 12000, елемент для доставки рідини і сховище рідини. Матеріал, що генерує аерозоль, який вміщує в себе сховище рідини, може бути ввібраний елементом для доставки рідини, і нагрівач 12000 може нагрівати матеріал, що генерує аерозоль, ввібраний елементом для доставки рідини, тим самим генеруючи аерозоль. Наприклад, нагрівач 12000 може включати в себе такий матеріал, як нікель або хром, і може бути намотаний навколо або розміщений прилеглим до елементу для доставки рідини.

В іншому варіанті здійснення нагрівач 12000 може нагрівати сигарету, вставлену в приймальний простір пристрою 10000, генеруючого аерозоль. Коли сигарета знаходиться в приймальному просторі пристрою 10000, генеруючого аерозоль, нагрівач 12000 може бути 55 розміщений всередині і/або зовні сигарети і може генерувати аерозоль, нагрівачаючи матеріал, що генерує аерозоль, в сигареті.

Тим часом, нагрівач 12000 може включати в себе індукційний нагрівач. Нагрівач 13000 може включати в себе електропровідну котушку для нагрівання сигарети або картриджа індукційним способом нагрівання, і сигарета або картридж може включати в себе струмоприймач, який може 60 нагріватися індукційним нагрівачем.

Пристрій 10000, що генерує аерозоль, може включати в себе щонайменше один датчик 13000. Результат, сприйнятий щонайменше одним датчиком 13000, передається контролеру 16000, і контролер 16000 може контролювати пристрій 10000, що генерує аерозоль, контролюючи роботу нагрівача, обмежуючи паління, визначаючи, чи вставлена сигарета (або картридж), показуючи повідомлення і так далі.

Наприклад, контролер 13000 може включати в себе датчик виявлення зтяжки. Датчик виявлення зтягування може виявляти зтяжку користувача, ґрунтуючись на зміні температури, зміні потоку, зміні напруги і/або зміні тиску. У цьому описі термін "зтягування" може бути використаний як взаємозамінні з терміном "вдихання".

Датчик 13000 може включати в себе датчик температури. Датчик температури може визначати температуру нагрівача 12000 (або матеріалу, що генерує аерозоль). Пристрій 10000, що генерує аерозоль, може включати в себе окремий датчик температури для сприйняття температури нагрівача 12000, або сам нагрівач 12000 слугує датчиком температури без окремого датчика температури. Альтернативно, додатковий датчик температури може бути додатково включений до складу пристрою 10000, генеруючого аерозоль, навіть коли нагрівач 12000 служить датчиком температури.

Контролер 13000 може включати в себе датчик виявлення зміни положення. Датчик виявлення зміни положення може виявляти зміну положення повзунка, який з'єднаний з корпусом і ковзає уздовж корпусу.

Також датчик 13000 може додатково включати в себе датчик опору, який визначає значення опору. Наприклад, датчик опору може визначати значення опору нагрівача 12000, вимірюючи електричні характеристики (наприклад, напруга, струм, потужність, провідність і так далі), пов'язані з нагрівачем 12000.

Інтерфейс 14000 може надавати користувачеві інформацію про стан пристрою 10000, генеруючого аерозоль. Наприклад, призначений для користувача інтерфейс 14000 може включати в себе різні інтерфейсні пристрої, такі як екран або світловипромінювач для виведення візуальної інформації, мотор для виведення тактильної інформації, мікрофон для виведення звукової інформації, інтерфейсні пристрої введення/виводу (I/O) (наприклад, кнопку або сенсорний екран) для прийому введеної інформації від користувача або виведення інформації користувачеві, термінали для здійснення передачі даних або прийому енергії на підзарядку, і/або модулі інтерфейсу зв'язку для здійснення бездротового зв'язку (наприклад, Wi-Fi, Wi-Fi direct, Bluetooth, зв'язок ближнього радіусу дії (NFC) і так далі) з зовнішніми пристроями.

Пам'ять 15000 може зберігати різні дані, оброблені або такі, що повинні стати предметом обробки контролером 16000. Пам'ять 15000 може включати в себе різні типи пам'яті, такі як динамічна пам'ять з довільним доступом (DRAM), статична пам'ять з довільним доступом (SRAM), пам'ять, доступна тільки для читання (ROM), електрично стираєма програмувана пам'ять, доступна тільки для читання (EEPROM), і так далі.

Наприклад, пам'ять 15000 може зберігати операційний час пристрою 10000, генеруючого аерозоль, максимальне число зтяжок, поточне число зтяжок, щонайменше один температурний профіль, дані про курильних звички користувача і так далі.

Контролер 16000 може керувати всіма операціями пристрою 10000, генеруючого аерозоль. Контролер 16000 може включати в себе щонайменше один процесор. Процесор може бути виконаний як масив з безлічі логічних елементів або може бути виконаний як комбінація мікропроцесора загального призначення і пам'яті, в якій зберігається програма, що виконується в процесорі. Фахівцю звичайної кваліфікації в даній області техніки буде зрозуміло, що процесор може бути виконаний у вигляді іншого типу апаратних засобів.

Контролер 16000 аналізує результат, сприйнятий щонайменше одним датчиком 13000, і контролює процеси, які повинні бути здійснені згодом.

Контролер 16000 може контролювати енергію, подану до нагрівача 12000, так що робота нагрівача 12000 починається або закінчується на основі результату, сприйнятого датчиком 13000. Крім того, на основі результату, сприйнятого датчиком 13000, контролер 16000 може контролювати кількість енергії, поданої до нагрівача 12000, і час, в який подається енергія, так що нагрівач 12000 нагрівається до заданої температури і/або його температура підтримується на належному рівні.

В одному варіанті здійснення контролер 16000 може налаштовувати режим нагрівача 12000 на режим попереднього нагрівання, щоб почати роботу нагрівача 12000 після прийняття інформації від користувача, введеної в пристрій 10000, що генерує аерозоль. Крім того, контролер 16000 може перемикає режим нагрівача 12000 з режиму попереднього нагрівання на робочий режим після виявлення зтяжки користувача, використовуючи датчик виявлення

затяжки. Крім того, контролер 16000 може зупиняти подачу енергії нагрівача 12000, коли число зтяжок досягає встановленого значення після підрахунку числа зтяжок, використовуючи датчик виявлення зтяжки.

Контролер 16000 може контролювати призначений для користувача інтерфейс 14000 на основі результату, сприйнятого щонайменше одним датчиком 13000. Наприклад, коли число зтяжок, підраховане датчиком виявлення зтяжки, досягає встановленого значення, контролер 16000 може сповістити користувача, використовуючи призначений для користувача інтерфейс 14000 (наприклад, світловипромінювач, мотор, мікрофон і так далі) про те, що пристрій 10000, що генерує аерозоль, буде скоро відключено.

Хоча це не показано на Фіг. 4, пристрій 10000, що генерує аерозоль, може бути об'єднано з окремим тримачем для формування системи, яка генерує аерозоль. Наприклад, тримач можна використовувати для зарядки акумулятора 11000 пристрою 10000, генеруючого аерозоль. Наприклад, пристрій 10000, що генерує аерозоль, може забезпечуватися енергією від акумулятора тримача для зарядки акумулятора 11000 пристрою 10000, генеруючого аерозоль, коли він поміщений в приймальний простір тримача.

Далі управління пристроєм 10000, генеруючим аерозоль, здатним до однорідного нагрівання нагрівача до бажаної температури незалежно від відхилення опору нагрівача, відповідно до одного або більше варіантів здійснення буде розкрито з посиланням на Фіг. 5-7.

Контролер 16000 може підраховувати число зтяжок (тобто, паління або вдихання) користувача через пристрій 10000, що генерує аерозоль. Контролер 16000 може контролювати подачу енергії нагрівача 12000 відповідно до результату підрахунку.

Згідно з одним варіантом здійснення винаходу контролер 16000 може подавати енергію в передбаченій кількості для кожного з виявлених вдихань. Наприклад, під час періоду одного циклу операції нагрівання, в якому повторюється задане число вдихань, контролер 16000 може подавати енергію P1 нагрівачу 12000 у відповідь на перше вдихання і подавати енергію P2 нагрівачу 12000 у відповідь на друге вдихання. Згідно варіантів здійснення винаходу енергія P1 і енергія P2 можуть відрізнитися один від одного або бути рівними один одному.

Згідно з одним варіантом здійснення винаходу контролер 16000 може контролювати пристрій 10000, що генерує аерозоль, так, щоб обмежувати паління користувача відповідно до результату підрахунку.

Згідно з одним варіантом здійснення винаходу пам'ять зберігає безліч профілів енергії для регулювання енергії, поданої нагрівачу 12000. Профіль енергії можна використовувати для визначення енергії, поданої нагрівачу 12000 згідно ходу часу або згідно підрахованому числу вдихань. Кожен профіль енергії може відповідати кожному значенню опору, яке може мати нагрівач 12000. Іншими словами, профілі енергії можуть включати в себе значення енергії і відповідні їм значення опору нагрівача 12000, які визначаються заздалегідь. Наприклад, профілі енергії можуть включати в себе індивідуальні значення енергії, визначені для відповідного підрахованого числа виявлених вдихань. Також, профілі енергії можуть включати в себе індивідуальні значення енергії згідно ходу часу.

На Фіг. 5 представлена діаграма, на якій показані значення температури нагрівача 12000 в часі для відповідних значень опору нагрівача 12000 пристрою 10000, генеруючого аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу.

Піки, показані на Фіг. 5, вказують на підвищену температуру, відповідну енергії, поданій нагрівачу 12000, коли виявляється вдихання користувачем. Як можна бачити на Фіг. 5, в даному випадку виявлено три вдихання.

Навіть якщо нагрівачі 12000 виготовлені з одного і того ж матеріалу і з одними і тими ж вимірами (наприклад, довжиною і площею поперечного перерізу), вони можуть мати різні значення опору через вплив різних факторів в процесі виробництва. Наприклад, коли нагрівачі 12000 мають значення опору R1, R2 і R3 (R1, R2 і R3 відрізняються один від одного), різні струми течуть у відповідних нагрівачах 12000, навіть коли підводиться енергія одного і того ж значення, і, таким чином, температури також стають різними для відповідних нагрівачів 12000. Коли найкраще значення опору нагрівача 12000 становить R3, і цільової профіль температури, відповідний R3, може являти собою профіль 230 температури на Фіг. 5. В даному випадку профілі 210 і 220 температури можуть відповідати значенням опору R1 і R2 нагрівача 12000, відповідно.

У разі, коли енергія P3 визначена заздалегідь як відповідна цільовій температурі нагрівача, що має значення опору R3, нагрівач, який має значення опору R1 або R2, може нагріватися до температури, відмінної від цільової температури. Таким чином, передбачені випаровування і відчуття паління, які задані заздалегідь для належного відчуття паління користувача, не можуть бути реалізовані. Ця проблема стає серйозніше, коли чутливий датчик температури для

сприйняття температури нагрівача 12000 не передбачений окремо в пристрої 10000, що генерує аерозоль.

5 Пристрій 10000, що генерує аерозоль, відповідно до одного або більше варіантів здійснення винаходу може вибирати різні профілі енергії відповідно до значень опору нагрівача 12000, тим самим нагріваючи нагрівач 12000 до тієї ж самої цільової температури незважаючи на відхилення в значенні опору нагрівача 12000. Далі детально будуть розкриті один або більше варіантів здійснення винаходу.

10 Згідно з одним варіантом здійснення винаходу контролер 16000 вимірює значення опору нагрівача 12000 за допомогою датчика 13000. Наприклад, контролер 16000 може приймати результат вимірювання електричних характеристик (наприклад, напруги, струму, потужності, провідності і так далі), пов'язаних з нагрівачем 12000, від датчика опору, включеного до складу датчика 13000, і визначати значення опору нагрівача 12000 на основі результату. У деяких варіантах здійснення винаходу датчик опору може бути включений до складу картриджа 20. У даному випадку картридж 20 може передавати значення опору, виміряне датчиком опору, 15 контролеру 16000 через інтерфейс зв'язку (не показаний), і контролер 16000 може контролювати подачу енергії нагрівача 12000, використовуючи значення опору, прийняте від картриджа 20.

20 Згідно з одним варіантом здійснення винаходу значення опору нагрівача 12000 може бути виміряна до початку подачі енергії нагрівача 12000. Оскільки значення опору нагрівача 12000 корелює з його температурою, відхилення опору, властиве нагрівачу 12000, повинно бути точно відображено в регулюючій енергії, яка подається на нагрівач 12000. Шляхом вимірювання значення опору нагрівача 12000 до того, як енергія подається нагрівачу 12000 (тобто, до того, як нагрівач 12000 нагрівається), можна з точністю контролювати температуру нагрівача 12000.

25 Контролер 16000 може вибирати один з безлічі попередньо збережених профілів енергії, що вказують на енергію, яку необхідно подати нагрівачу 12000 відповідно до вимірних значень опору нагрівача 12000. Згідно з одним варіантом здійснення винаходу безліч попередньо збережених профілів енергії включають в себе значення енергії, які необхідно подати нагрівачу 12000, що призводить до того, що температура нагрівача 12000 досягає цільової температури протягом заданого періоду часу від моменту часу, в який починається подача енергії нагрівача 30 12000, незалежно від відхилення значення опору нагрівача 12000.

Згідно з одним варіантом здійснення винаходу безліч попередньо збережених профілів енергії може включати в себе значення енергії, відповідно визначені заздалегідь, які відповідають значенням опору нагрівача 12000.

35 Наприклад, коли значення опору нагрівача 12000 обчислене як R1, може бути обраний профіль енергії для подачі енергії P1 нагрівачу 12000. Коли значення опору нагрівача 12000 обчислене як R2, може бути обраний профіль енергії для подачі енергії P2 нагрівачу 12000. Коли значення опору нагрівача 12000 виміряне як R3, може бути обраний профіль енергії для подачі енергії P3 нагрівачу 12000. Тут кожен профіль енергії може бути встановлений заздалегідь, так що нагрівач 12000 може бути нагрітий до однієї і тієї ж заданої температури (або діапазону температур) протягом заданого часу. Подачею енергії згідно профілів енергії, що 40 відповідають відповідним значенням опору, кожен з нагрівача 12000, що має значення опору R1, нагрівача 12000, що має значення опору R2, і нагрівача 12000, що має значення опору R3, може бути нагрітий до однакової цільової температури.

45 Співвідношення між вимірним значенням опору нагрівача 12000 і кількістю енергії, поданої нагрівачу 12000, може бути заздалегідь збережено в пам'яті 15000 в формі таблиці відповідності (LUT). Коли виміряне значення опору нагрівача 12000, контролер 16000 може звернутися до таблиці відповідності, ідентифікувати значення енергії, пов'язане з вимірним значенням енергії, і контролювати енергію, подану нагрівачу 12000, так що енергія, відповідна ідентифікованому значенню енергії, подається нагрівачу 12000.

50 Згідно з одним варіантом здійснення винаходу задані значення енергії, включені в кожен профіль енергії, можуть включати в себе окремі значення енергії, визначені для відповідних підрахунків виявлених вдихань. Вдихання можуть бути підраховані протягом періоду операції нагрівання одного циклу, в якому повторюється завдане число вдихань, або можуть бути підраховані протягом терміну служби картриджа 20.

55 Наприклад, коли значення опір нагрівача 12000 обчислене як R1, може бути обраний профіль енергії для подачі енергії P11 для першого виявленого вдихання, подачі енергії P12 для другого виявленого вдихання і подачі енергії P13 для третього виявленого вдихання. Коли значення опір нагрівача 12000 обчислене як R2, може бути обраний профіль енергії для подачі енергії P21 для першого виявленого вдихання, подачі енергії P22 для другого виявленого вдихання і 60 подачі енергії P23 для третього виявленого вдихання. Коли значення опір нагрівача

12000 обчислене як R3, може бути обраний профіль енергії для подачі енергії P31 для першого виявленого вдихання, подачі енергії P32 для другого виявленого вдихання і подачі енергії P33 для третього виявленого вдихання.

5 Контролер 16000 контролює енергію, подану до нагрівача 12000, відповідно до обраного профілю енергії.

Згідно з одним варіантом здійснення винаходу контролер 16000 може визначати, чи знаходиться вимірне значення опору нагрівача 12000 в попередньо встановленому ефективному діапазоні, і контролює енергію, подану нагрівачу 12000, відповідно до результату визначення.

10 Наприклад, коли значення опору нагрівача 12000 знаходиться поза попередньо встановленого ефективного діапазону, навіть коли виявлено вдихання, контролер 16000 може не подавати енергію нагрівачу 12000, або може подавати енергію нагрівачу 12000 поза діапазону для генерування аерозолу. В даному випадку користувач може бути сповіщений, що аерозоль НЕ згенерований, незважаючи на вдихання, оскільки нагрівач 12000 не готовий до роботи. Наприклад, може бути видано оповіщення, що потрібна заміна картриджа 20. Однак  
15 робота контролера 16000 не обмежена розкритим вище прикладом, і користувач може бути сповіщений іншим шляхом про те, що нагрівач 12000 не готовий до роботи. В одному варіанті здійснення винаходу контролер 16000 може не виконувати операції, які передбачаються до виконання у відповідь на задану операцію користувача.

20 Наприклад, коли значення опору нагрівача 12000 знаходиться поза попередньо встановленого ефективного діапазону, контролер 16000 може видавати оповіщення про те, що пристрій 10000, що генерує аерозоль, не здатен виробляти операції через призначений для користувача інтерфейс 14000. Контролер 16000 може видавати інформацію, яка вказує, що пристрій 10000, генерує аерозоль, не здатен виробляти операції з різними типами інформації, такими як візуальна інформація, слухова інформація і тактильна інформація.

25 На Фіг. 6 представлена блок-схема способу управління пристроєм 10000, генеруючим аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу.

В операції S310 пристрій 10000, що генерує аерозоль, може вимірювати значення опору нагрівача 12000. Наприклад, пристрій 10000, що генерує аерозоль, може приймати результат  
30 вимірювання електричних характеристик (наприклад, напруги, струму, потужності, провідності і так далі), пов'язаних з нагрівачем 12000, від датчика опору і визначати значення опору нагрівача 12000 на основі цього результату.

Наприклад, операція S310 може бути виконана перед початком подачі енергії нагрівача 12000. Оскільки значення опору нагрівача 12000 корелює з температурою, відхилення опору, властиве нагрівачу 12000, може бути більш точно відображено виміром значення опору  
35 нагрівача 12000 перед тим, як енергія буде подана нагрівачу 12000 (тобто, перед тим, як нагріється нагрівач 12000). Таким чином, може бути підвищена точність контролю нагрівача 12000.

40 В операції S320 пристрій 10000, що генерує аерозоль, може вибирати один з безлічі попередньо збережених профілів енергії, що вказують на різні значення енергії, яку необхідно подати нагрівачу 12000 відповідно до вимірних значень опору нагрівача 12000. Згідно з одним варіантом здійснення винаходу безліч попередньо збережених профілів енергії включає в себе значення енергії, яку необхідно подати нагрівачу 12000, що призводить до того, що температура нагрівача 12000 досягає цільової температури протягом заданого періоду часу від моменту  
45 часу, в який починається подача енергії нагрівача 12000, незалежно від відхилення значення опору нагрівача 12000.

В операції S330 пристрій 10000, що генерує аерозоль, може подавати енергію нагрівачу 12000 відповідно до профілю енергії, обраним в операції S320.

50 На Фіг. 7 представлена блок-схема способу управління пристроєм 10000, генеруючим аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу.

В операції S410 пристрій 10000, що генерує аерозоль, може вимірювати значення опору нагрівача 12000. Операція S410 може бути здійснена тим же самим або схожим чином, що і операція S310 на Фіг. 6, розкритий вище.

55 В операції S420 пристрій 10000, що генерує аерозоль, може визначати, чи знаходиться вимірне значення опору нагрівача 12000 в межах попередньо встановленого ефективного діапазону. Пристрій 10000, що генерує аерозоль, може контролювати енергію, подану нагрівачу 12000, згідно результату визначення в операції S420.

60 Коли визначено, що значення опору нагрівача 12000 знаходиться поза попередньо встановленого ефективного діапазону, пристрій 10000, що генерує аерозоль, може переключитися в нештатний режим роботи (операція S430). У позаштатних режимах роботи,

навіть коли виявлено вдихання користувача, пристрій 10000, що генерує аерозоль, може не подавати енергію нагрівачу 12000 або може подавати енергію нагрівачу 12000 поза діапазону для генерування аерозолу. Також, в позаштатному режимі роботи пристрій 10000, що генерує аерозоль, може видавати оповіщення про те, що пристрій 10000, що генерує аерозоль, не може працювати. Пристрій 10000, що генерує аерозоль, може видавати оповіщення про те, що потрібна заміна картриджа 20.

Коли визначено, що значення опору нагрівача 12000 знаходиться в межах попередньо встановленого ефективного діапазону, пристрій 10000, що генерує аерозоль, може додатково визначати, чи виявлено вдихання користувача (операція S440).

Коли вдихання виявлено, в операції S450 пристрій 10000, що генерує аерозоль, може вибирати профіль енергії на основі виміряного значення опору нагрівача 12000. Операція S450 може бути здійснена тим же самим або схожим чином, що і операція S320 на Фіг. 6, розкритій вище. Хоча на Фіг. 7 показано, що профіль енергії вибирається в операції S450 після того, як вдихання виявлено в операції S440, один або більше варіантів здійснення винаходу не обмежені цим. У деяких варіантах здійснення винаходу профіль енергії може бути обраний заздалегідь на основі виміряного значення опору перед тим, як виявлено вдихання.

В операції S460 пристрій 10000, що генерує аерозоль, може подавати енергію нагрівачу 12000 відповідно до профілю енергії, обраного в операції S450.

В операції S470 пристрій 10000, що генерує аерозоль, визначає, чи продовжується вдихання. Якщо вдихання триває, пристрій 10000, що генерує аерозоль, може продовжувати подачу енергії нагрівачеві 12000.

Якщо визначено, що вдихання не продовжується, в операції S480 пристрій 10000, що генерує аерозоль, може припинити подачу енергії нагрівачу 12000.

Коли в операції S440 вдихання не виявлено, пристрій 10000, що генерує аерозоль, може визначати в операції S490, чи минув заданий час, без виявлення вдихання користувача. За результатом цього визначення, якщо заданий час минув, пристрій 10000, що генерує аерозоль, може бути деактивовано і вимкнено.

На Фіг. 7 операція S450 для вибору профілю енергії на основі виміряного значення опору може бути здійснена тільки для вдихання, яке має конкретний підрахований номер (наприклад, тільки коли виявлено перше вдихання), і може бути пропущена, коли декретовані наступні вдихання. Іншими словами, коли виявлені наступні вдихання, профіль енергії може не вибиратися знову, і енергія може бути подана нагрівачу 12000 відповідно до раніше обраного профілю енергії.

На Фіг. 6 і 7 показано, що операції з S310 по S330 і операції з S410 по S490 здійснюються послідовно, але дані ілюстрації є лише прикладами, і такі операції не обмежені хронологічним порядком. Фахівець у даній галузі техніки, до якої відносяться один або більше варіантів здійснення винаходу, може змінити послідовності, розкриті тут, або внести різні зміни, здійснюючи одну або більше операцій паралельно, не виходячи за рамки технічної сутності одного або більше варіантів здійснення винаходу.

Спосіб управління пристроєм, що генерує аерозоль, відповідно до варіанту здійснення винаходу може бути також реалізований у формі носія інформації, що включає в себе інструкції, що виконуються комп'ютером, такі як програмні модулі, що підлягають виконанню комп'ютером. Машинозчитуваний записуючий носій може являти собою будь-який доступний носій, до якого може мати доступ комп'ютер, і включає в себе як і не зберігаючі інформацію при відключенні енергії, так і зберігаючі інформацію при відключенні енергії носії, і знімні і незнімні носії. Крім того, машинозчитуваний носій може включати в себе як запам'ятовуючу середу комп'ютера, так і комунікаційне середовище. Запам'ятовуюче середовище комп'ютера включає в себе все з не зберігаючих інформацію при виключенні енергії і зберігаючих інформацію при відключенні енергії носіїв і знімних і незнімних носіїв, що реалізуються будь-яким способом або технологією для зберігання інформації, такої як машинозчитувані інструкції, структури даних, програмні модулі або інші дані. Комунікаційне середовище зазвичай включає в себе машинозчитувані інструкції, структури даних, інші дані в модульованих сигналах даних, таких як програмні модулі, або інші механізми передачі, і включає в себе будь-які середовища передачі інформації.

Щонайменше один з компонентів, елементів, модулів або блоків (спільно звані "компонентами" в даному абзаці), представлених блоком на кресленнях, такий як призначений для користувача інтерфейс 14000 і контролер 16000 на Фіг. 3, може бути втілений у вигляді різного числа апаратних, програмних і / або вбудованих програмних структур, які виконують відповідні функції, розкриті вище, згідно ілюстративного варіанту здійснення винаходу. Наприклад, щонайменше один з цих компонентів може використовувати структуру прямого ланцюга, таку як пам'ять, процесор, логічна схема, довідкова таблиця і так далі, які можуть

виконувати відповідні функції за допомогою управління одним або більше мікропроцесорами або іншими пристроями управління. Також, щонайменше один з цих компонентів може бути спеціально втілений модулем, програмою або частиною коду, який містить одну або більше виконуваних інструкцій для здійснення спеціальних логічних функцій, і може виконуватися одним або більше мікропроцесорами або іншими пристроями управління. Більш того, щонайменше один з цих компонентів може включати в себе або може бути реалізований процесором, таким як центральний процесор (CPU), який виконує відповідні функції, мікропроцесором або тому подібним. Два або більше з цих компонентів можуть бути об'єднані в один єдиний компонент, який виконує всі операції або функції об'єднаних двох або більше компонентів. Також, щонайменше частина функцій щонайменше одного з цих компонентів може виконуватися іншим з даних компонентів. Більш того, хоча шину не відображено на наведених вище блок-схемах, зв'язок між компонентами може здійснюватися через шину. Функціональні аспекти розкритих вище ілюстративних варіантів здійснення винаходу можуть бути реалізовані в алгоритмах, які виконуються на одному або більше процесорах. Крім того, компоненти, представлені блоком або етапами обробки, можуть використовувати будь-яке число відомих технологій для конфігурації електроніки, обробки і / або управління сигналами, обробки даних і тому подібного.

Фахівці в цій галузі техніки, що відноситься до даних варіантів здійснення винаходу, можуть зрозуміти, що різні зміни форми і подробиць можуть бути внесені в варіанти здійснення винаходу без зміни обсягу розкритих вище характеристик. Розкриті способи слід розглядати лише в описовому сенсі, але не з метою обмеження. Обсяг справжнього розкриття визначений формулою винаходу, яка додається, а не попереднім розкриттям, і всі відмінності в межах його еквівалентів слід тлумачити як поміщені в дане розкриття.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій, що генерує аерозоль, який містить:

нагрівач, виконаний з можливістю нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль; і контролер, виконаний з можливістю:

вимірювання значення опору нагрівача, використовуючи щонайменше одну електричну характеристику, пов'язану з нагрівачем, вибору профілю енергії з ряду профілів енергії на основі виміряного значення опору нагрівача, і контролю енергії, поданої до нагрівача, відповідно до вибраного профілю енергії, при цьому на основі того, що виміряне значення опору нагрівача знаходиться поза заданим ефективним діапазоном, коли вдихання виявлено, контролер подає енергію нагрівачу поза діапазоном для генерування аерозолі.

2. Пристрій, що генерує аерозоль, за п. 1, в якому ряд профілів енергії містить ряд значень енергії, відповідно пов'язаних з рядом значень опору нагрівача, причому ряд значень енергії призводить до досягнення нагрівачем цільової температури протягом заданого часу з моменту часу, в який починається подача енергії нагрівача, незалежно від виміряного значення опору нагрівача.

3. Пристрій, що генерує аерозоль, за п. 1, в якому значення опору нагрівача виміряне до початку подачі енергії нагрівача.

4. Пристрій, що генерує аерозоль, за п. 1, в якому кожен з ряду профілів енергії містить задані значення енергії.

5. Пристрій, що генерує аерозоль, за п. 4, в якому задані значення енергії пов'язані, відповідно, з підрахованими числами вдихань, виявлених під час періоду операції нагрівання.

6. Пристрій, що генерує аерозоль, за п. 1, в якому контролер виконаний з можливістю контролювати енергію, подану нагрівачеві, на основі того, чи знаходиться виміряне значення опору нагрівача в заданому ефективному діапазоні.

7. Пристрій, що генерує аерозоль, за п. 6, в якому на основі того, що виміряне значення опору нагрівача знаходиться поза заданим ефективним діапазоном, контролер видає сповіщення про те, що пристрій, який генерує аерозоль, не може працювати.

8. Пристрій, що генерує аерозоль, який містить:

нагрівач, виконаний з можливістю нагрівання матеріалу, що генерує аерозоль; і контролер, виконаний з можливістю:

вимірювання значення опору нагрівача, використовуючи щонайменше одну електричну характеристику, пов'язану з нагрівачем, вибору профілю енергії з ряду профілів енергії на основі виміряного значення опору нагрівача, та

контролю енергії, поданої до нагрівача, відповідно до вибраного профілю енергії, в якому на основі того, що виміряне значення опору нагрівача знаходиться поза заданим ефективним діапазоном, коли вдихання виявлено, контролер не подає енергію нагрівачу.

9. Спосіб управління пристроєм, що генерує аерозоль, причому спосіб включає в себе:

- 5 вимір значення опору нагрівача, включеного до складу пристрою, що генерує аерозоль, використовуючи щонайменше одну електричну характеристику, пов'язану з нагрівачем; вибір профілю енергії з ряду профілів енергії на основі виміряного значення опору нагрівача; і подачу енергії нагрівача відповідно до вибраного профілю енергії,
- 10 додатково на основі того, що виміряне значення опору нагрівача знаходиться поза заданим ефективним діапазоном, коли вдихання виявлено, подачу енергії нагрівачеві поза діапазоном для генерування аерозолю.

10. Спосіб за п. 9, в якому ряд профілів енергії містить ряд значень енергії, відповідно пов'язаних з рядом значень опору нагрівача, причому ряд значень енергії призводить до досягнення нагрівачем цільової температури протягом заданого часу з моменту часу, в який починається подача енергії нагрівачеві, незалежно від виміряного значення опору нагрівача.

11. Спосіб за п. 9, в якому кожен з ряду профілів енергії містить задані значення енергії.

12. Спосіб за п. 11, в якому задані значення енергії пов'язані, відповідно, з підрахованими числами вдихань, виявлених під час періоду операції нагрівання.

13. Спосіб управління пристроєм, що генерує аерозоль, причому спосіб включає в себе:

- 20 вимірювання значення опору нагрівача, включеного до складу пристрою, що генерує аерозоль, використовуючи щонайменше одну електричну характеристику, пов'язану з нагрівачем; вибір профілю енергії з ряду профілів енергії на основі виміряного значення опору нагрівача; і подачу енергії нагрівачеві відповідно до вибраного профілю енергії,
- 25 визначення того, чи знаходиться виміряне значення опору нагрівача в межах заданого ефективного діапазону; і

на основі того, що виміряне значення опору нагрівача знаходиться поза заданим ефективним діапазоном, коли вдихання виявлено, блокування енергії нагрівача, яка подається, або подачу енергії нагрівача поза діапазоном для генерування аерозолю.

- 30 14. Машинозчитуваний носій, на якому записана програма, що містить інструкції, за якими під час виконання комп'ютером виконують етапи способу управління пристроєм, що генерує аерозоль за п. 9.

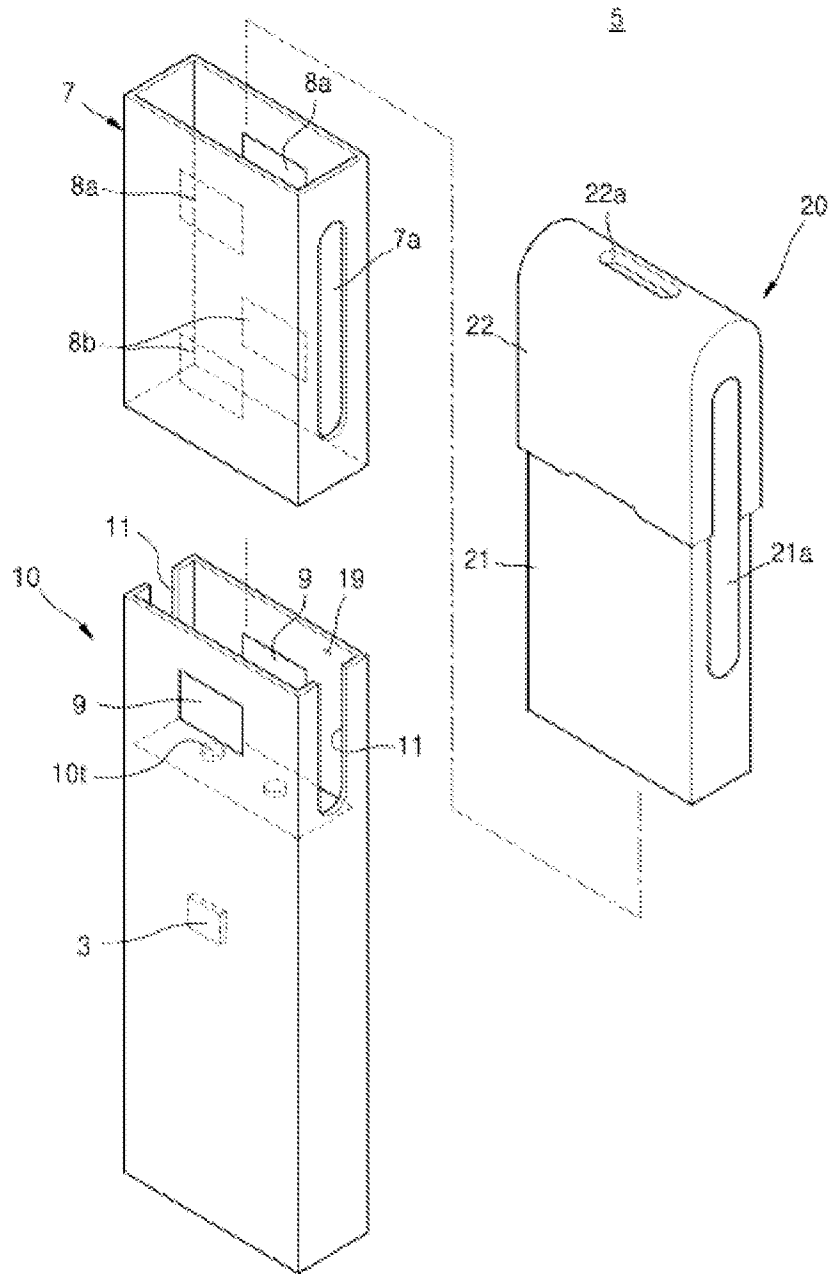


Fig. 1

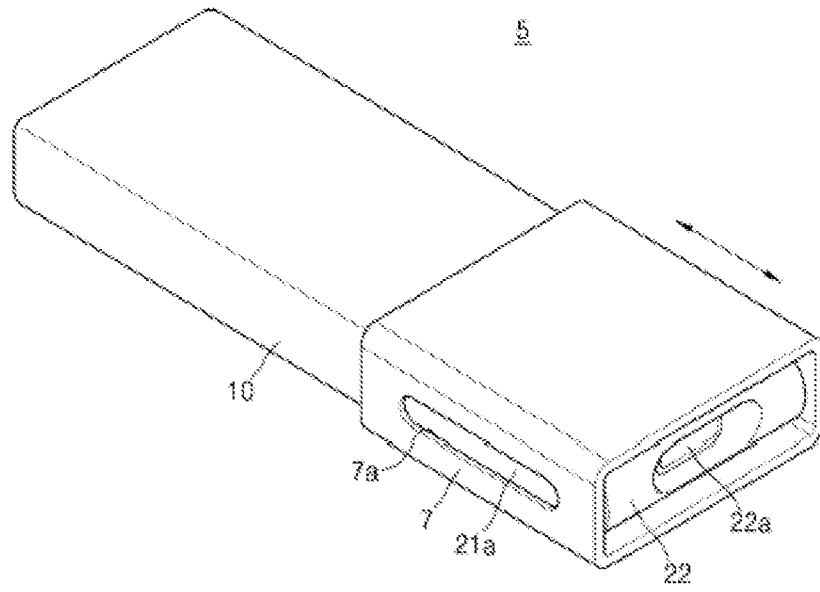


Fig. 2

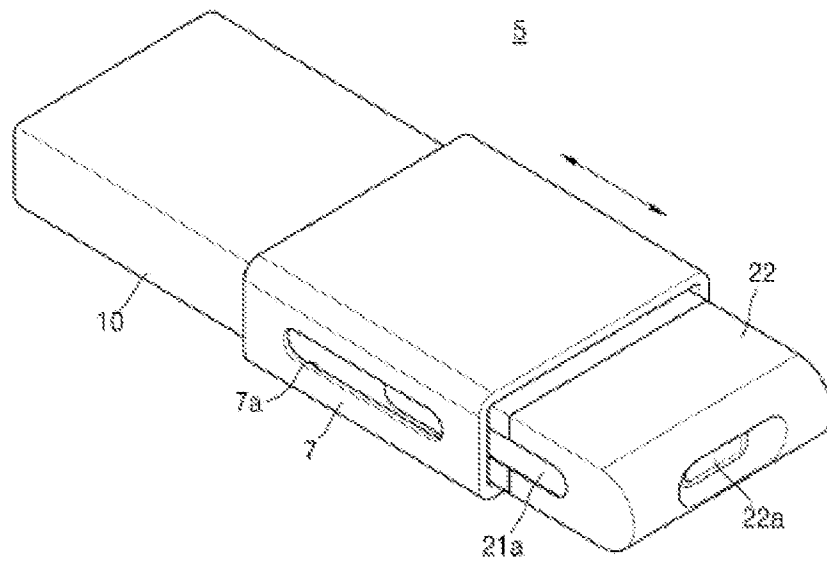


Fig. 3

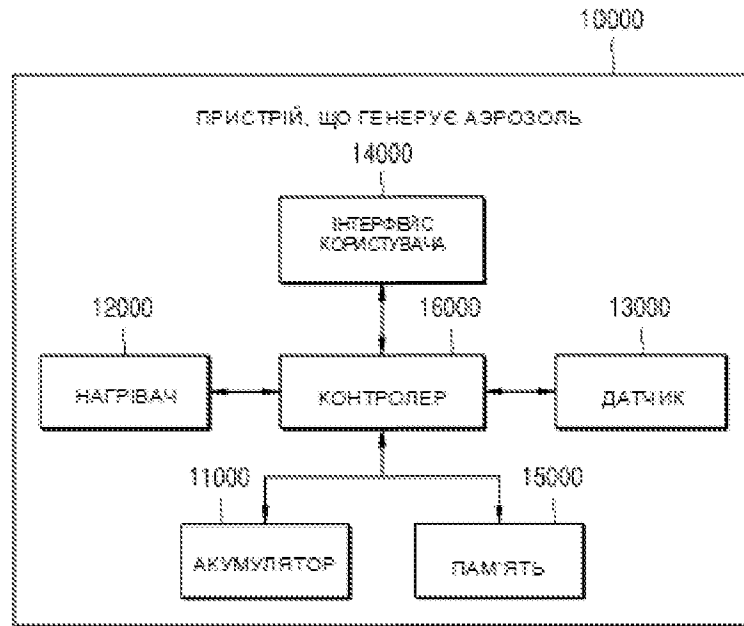


Fig. 4

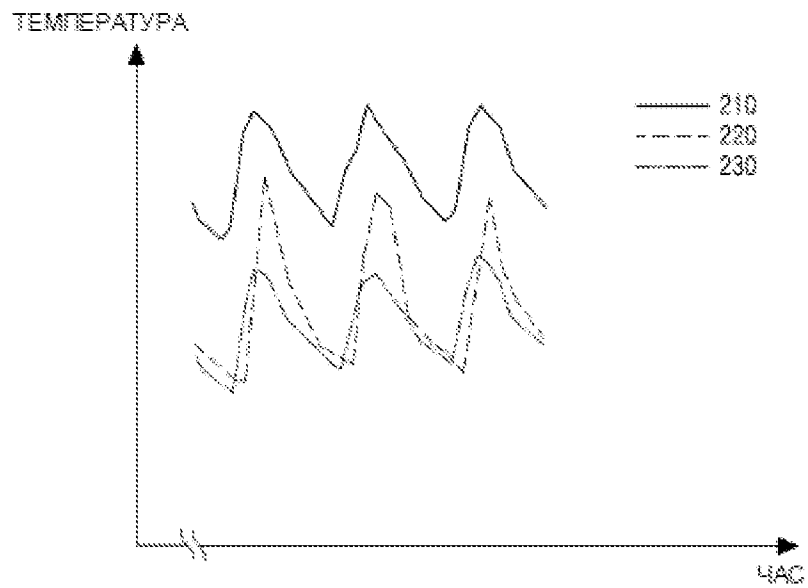
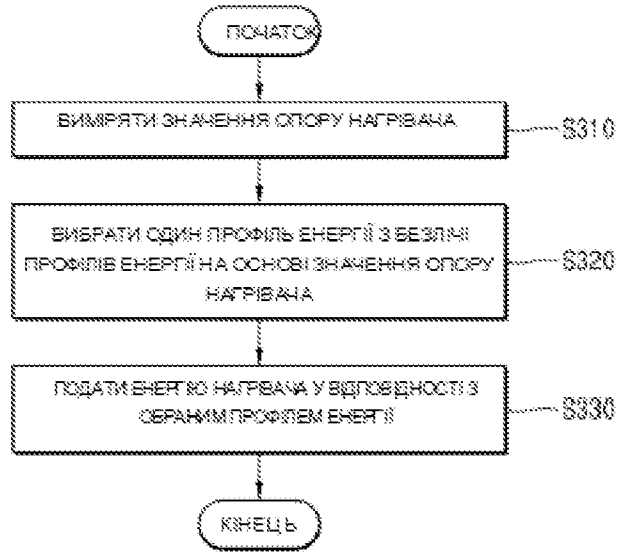
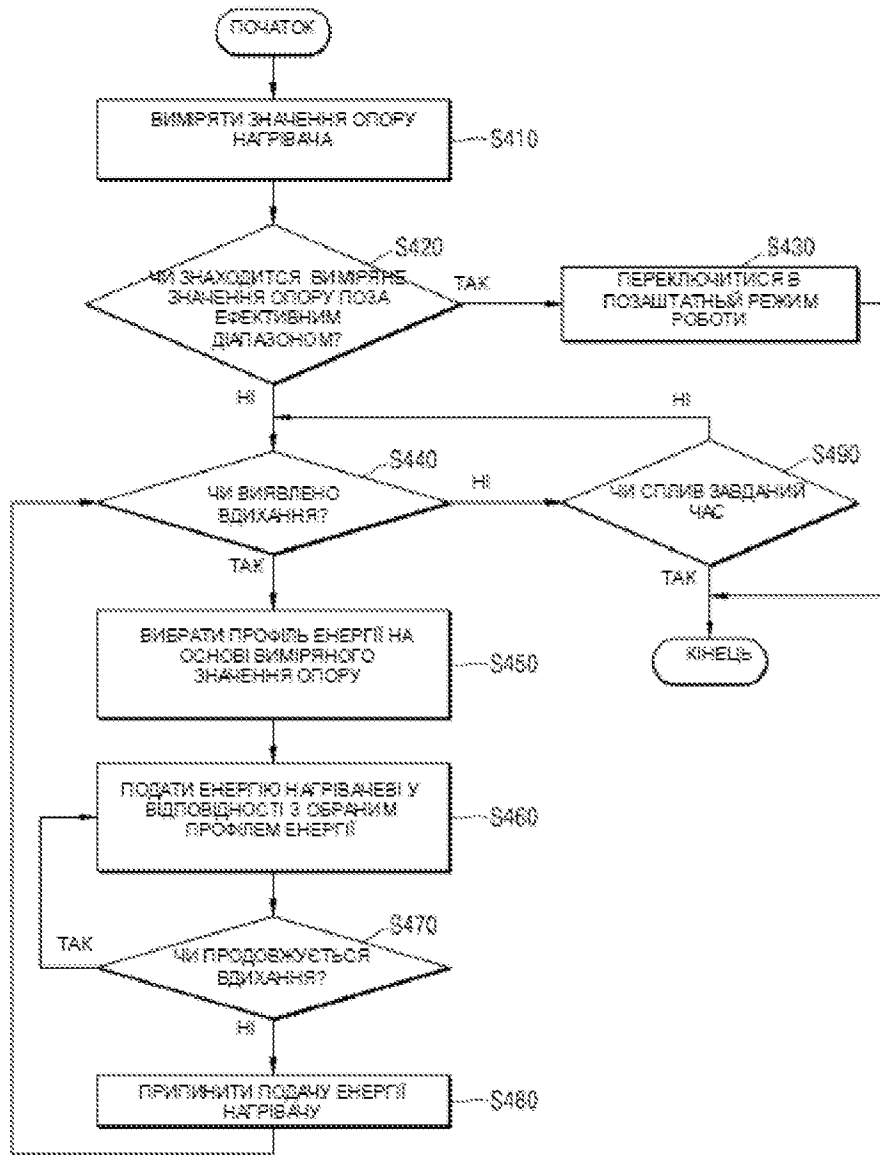


Fig. 5



Фіг. 6



Фиг. 7