



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **131339** (13) **C2**  
(51) МПК (2026.01)**A24F 40/50** (2020.01)**A24F 40/53** (2020.01)**A24D 1/20** (2020.01)**A24F 40/51** (2020.01)**H02M 1/00****A24F 40/60** (2020.01)**A24F 40/20** (2020.01)

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

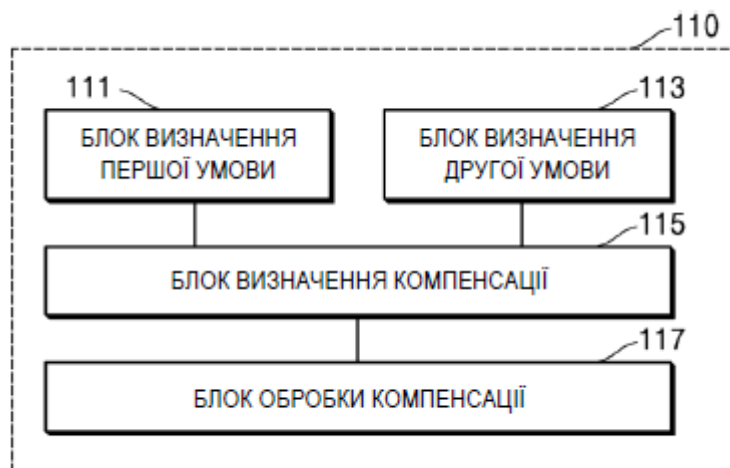
**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(21)</b> Номер заявки: <b>a 2023 05988</b>                                                                                                        | <b>(72)</b> Винахідник(и):<br><b>Кім Йонг Хван (KR),</b><br><b>Кім Донг Сунг (KR),</b><br><b>Лее Сеунг Вон (KR),</b><br><b>Йанг Сеок Су (KR),</b><br><b>Ган Дае Нам (KR)</b>                                                                                                                                                                                             |
| <b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>08.06.2022</b>                                                                                                   | <b>(73)</b> Володілець (володільці):<br><b>КТ&amp;Г КОРПОРЕЙШОН,</b><br>71, Beotkkot-gil, Daedeok-gu, Daejeon 34337,<br>Republic of Korea (KR)                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>(24)</b> Дата, з якої є чинними<br>права інтелектуальної<br>власності: <b>22.10.2026</b>                                                          | <b>(74)</b> Представник:<br><b>Пляченко Тетяна Володимирівна, реєстр.</b><br><b>№418</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>(31)</b> Номер попередньої<br>заявки відповідно до<br>Парижської конвенції: <b>10-2021-0085038</b>                                                | <b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги<br>експертизою:<br>KR 20-20160001476 U, 10.05.2016<br>KR 10-20160015144 A, 12.02.2016<br>WO 2020013544 A1, 16.01.2020<br>US 20160242466 A1, 25.08.2016<br>KR 1020120080477 A, 17.07.2012<br>WO 2022/149808 A1, 14.07.2022<br>US 2017/135401 A1, 18.05.2017<br>US 2017027229 A1, 02.02.2017<br>CN 111772247 A, 16.10.2020 |
| <b>(32)</b> Дата подання<br>попередньої заявки<br>відповідно до<br>Парижської конвенції: <b>29.06.2021</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>(33)</b> Код держави-учасниці<br>Парижської конвенції,<br>до якої подано<br>попередню заявку: <b>KR</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>(41)</b> Публікація відомостей<br>про заявку: <b>27.03.2024, Бюл.№ 13</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>(46)</b> Публікація відомостей<br>про державну<br>реєстрацію: <b>21.10.2026, Бюл.№ 42</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>(86)</b> Номер та дата<br>подання міжнародної<br>заявки, поданої<br>відповідно до<br>Договору РСТ: <b>PCT/KR2022/008088,</b><br><b>08.06.2022</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГЕНЕРУВАННЯ АЕРОЗОЛЮ, ВИКОНАНИЙ З МОЖЛИВІСТЮ КОМПЕНСАЦІЇ ЗАТЯЖКИ, І СПОСІБ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТАКОГО ПРИСТРОЮ****(57) Реферат:**

В одному з варіантів здійснення цього винаходу запропоновано пристрій для генерування аерозолю, який містить сигарету, що містить речовину для генерування аерозолю, датчик розпізнавання затяжки, виконаний із можливістю розпізнавання затяжки, і контролер, виконаний із можливістю керування подачею живлення на нагрівач, виконаний із можливістю нагріву сигарети, причому контролер додатково виконано з можливістю обчислення сумарного обсягом вдихів до першого моменту часу на основі затяжки, розпізнаного датчиком розпізнавання затяжки, і визначення необхідності подовження заданого часу куріння на основі сумарного обсягом вдихів, розрахованого в перший момент часу.

**UA 131339 C2**



Фіг. 10

#### Галузь техніки

Варіанти здійснення цього винаходу відносяться до пристрою для генерування аерозолію та способу експлуатації такого пристрою, зокрема, до пристрою для генерування аерозолію, виконаного з можливістю визначення ситуації, у якій користувач не отримує достатніх відчуттів від куріння, та компенсації шляхом надання додаткових відчуттів від куріння, а також до способу експлуатації такого пристрою.

#### Попередній рівень техніки

Останнім часом зріс попит на альтернативні способи вирішення проблем, пов'язаних зі звичайними сигаретами. Наприклад, зростає потреба у способі генерування аерозолів за допомогою нагріву матеріалу для генерування аерозолію в сигареті замість способу генерування аерозолів за допомогою спалювання сигарети. У зв'язку з цим активно проводилися дослідження сигарет нагрівального типу або пристроїв для генерування аерозолію нагрівального типу.

#### Сутність винаходу

##### Технічне завдання

Пристрій для генерування аерозолію нагрівального типу згідно з одним із варіантів здійснення винаходу може бути виконаний із можливістю надання користувачеві достатньої попередньо заданої кількості аерозолію, але якщо користувач у зв'язку зі своїми особистими обставинами не може здійснювати куріння впродовж достатнього часу, користувач може не в повній мірі вдихати аерозолі, що генеруються пристроєм для генерування аерозолію, що призводить до незадовільних відчуттів від куріння.

##### Технічне рішення

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу запропоновано пристрій для генерування аерозолію, виконаний з можливістю відстеження стану затяжки користувача для виявлення недостатнього вдихання аерозолію користувачем за допомогою пристрою для генерування аерозолію та компенсації затяжки користувачеві, а також спосіб реалізації компенсації затяжки.

У деяких варіантах здійснення винаходу пристрій містить: сигарету, що містить речовину для генерування аерозолію; датчик розпізнавання затяжки, виконаний із можливістю розпізнавання затяжки; і контролер, виконаний із можливістю керування подачею живлення на нагрівач, виконаний із можливістю нагріву сигарети, причому контролер додатково виконаний із можливістю обчислення сумарного обсягу вдихів до першого моменту часу на основі затяжки, розпізнаної датчиком розпізнавання затяжки, і визначення того, чи слід продовжити попередньо заданий час куріння, на основі розрахованого сумарного обсягу вдихів.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу контролер може визначити додатковий час, що додається до часу куріння, на основі різниці між сумарним обсягом вдихів до першого моменту часу та попередньо заданою стандартним обсягом вдихів.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу контролер може визначити додаткову кількість затяжок, що додаються до часу куріння, на підставі різниці між сумарним обсягом вдихів до першого моменту часу та попередньо заданою стандартним обсягом вдихів.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу контролер може керувати виведенням вказівного повідомлення про те, чи слід продовжити час куріння, за допомогою блоку виведення в другий момент часу і визначати, чи слід продовжити час куріння, відповідно до команди користувача.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу перший момент часу може являти собою момент часу після закінчення періоду від 2 хвилин до 3 хвилин 30 секунд із моменту початку першої затяжки, і другий момент часу може являти собою момент часу за 20-40 секунд до закінчення часу куріння.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу перший момент часу може являти собою момент часу після закінчення періоду від 2 хвилин до 3 хвилин 30 секунд із моменту початку першої затяжки, а другий момент часу може являти собою момент часу, у який контролер визначає 11-ту затяжку на основі результату, отриманого датчиком розпізнавання затяжки.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу час куріння може становити від 3 до 6 хвилин з моменту початку першої затяжки.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу датчик розпізнавання затяжки може являти собою датчик тиску.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу датчик розпізнавання затяжки може являти собою датчик температури.

У деяких варіантах здійснення винаходу спосіб містить: обчислення сумарного обсягу вдихів до першого моменту часу на основі зтяжки, розпізнаної датчиком розпізнавання зтяжки; визначення відповідності розрахованого сумарного обсягу вдихів умові компенсації зтяжки; та відстежування досягнення попередньо заданої кількості зтяжок або другого моменту часу за виконання умови; та зміну кількості зтяжок, що залишилася, або часу, що залишився, після досягнення кількості зтяжок або другого моменту часу.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу можна відстежувати досягнення попередньо заданої кількості зтяжок або другого моменту часу при виконанні умови, і змінювати кількість зтяжок, що залишилася, або час, що залишився, при досягненні кількості зтяжок або другого моменту часу.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу змінений час, що залишився, можна розрахувати на основі різниці між сумарним обсягом вдихів до першого моменту часу і попередньо заданим стандартним обсягом вдихів.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу змінену кількість зтяжок, що залишилася, можна розрахувати на основі різниці між сумарним обсягом вдихів до першого моменту часу і попередньо заданим стандартним обсягом вдихів.

В одному або декількох варіантах здійснення винаходу зміна кількості зтяжок, що залишилася, або часу, що залишився, може передбачати керування виведенням вказівного повідомлення за допомогою блока виведення в другий момент часу та зміну кількості зтяжок, що залишилася, або часу, що залишився, відповідно до команди користувача.

Корисні ефекти винаходу

Згідно з варіантами здійснення цього винаходу, якщо користувач вдихає недостатню кількість аерозолі, користувачеві може бути стабільно надано компенсацію зтяжки.

Опис креслень

На Фіг. 1 схематично зображено приклад, в якому сигарету вставлено в пристрій для генерування аерозолі.

На Фіг. 2 схематично зображено інший приклад, в якому сигарету вставлено в пристрій для генерування аерозолі.

На Фіг. 3 схематично зображено інший приклад, в якому сигарету вставлено в пристрій для генерування аерозолі.

На Фіг. 4 схематично зображено приклад сигарети.

На Фіг. 5 схематично зображено інший приклад сигарети.

На Фіг. 6 схематично зображено приклад сигарети з подвійним середовищем, використовуваної в пристрої для генерування аерозолі згідно з Фіг. 3.

На Фіг. 7 в аксонометрії зображено приклад пристрою для генерування аерозолі згідно з одним із варіантів здійснення цього винаходу.

На Фіг. 8 зображено вид збоку пристрою для генерування аерозолі згідно з Фіг. 7.

На Фіг. 9 зображено графік зміни температури й овсяг вдихів залежно від зміни часу, що ілюструє один із варіантів здійснення цього винаходу.

На Фіг. 10 схематично зображено контролер, що входить до складу пристрою для генерування аерозолі.

На Фіг. 11 схематично зображено приклад виведення вказівного повідомлення за допомогою блоку виведення.

На Фіг. 12 схематично зображено приклад, в якому користувач подає команду на блок виведення.

На Фіг. 13 схематично зображено графік значення фільтра зтяжок.

На Фіг. 14 схематично зображено графік амплітудного аналізу значення фільтра зтяжок згідно з Фіг. 13.

На Фіг. 15 схематично зображено графік інтервального аналізу значення фільтра зтяжок згідно з Фіг. 13.

На Фіг. 16 схематично зображено графік сумарного обсягу вдихів, визначеного контролером.

На Фіг. 17 зображено блок-схему прикладу способу компенсації зтяжки згідно з одним із варіантів здійснення цього винаходу.

На Фіг. 18 зображено блок-схему іншого прикладу способу компенсації зтяжки згідно з одним із варіантів здійснення цього винаходу.

Кращий варіант здійснення винаходу

У деяких варіантах здійснення винаходу пристрій містить: сигарету, що містить речовину для генерування аерозолі; датчик розпізнавання зтяжки, виконаний із можливістю розпізнавання зтяжки; і контролер, виконаний із можливістю керування подачею живлення на нагрівач, виконаний із можливістю нагріву сигарети, причому контролер додатково виконаний із

можливістю обчислення сумарного обсягу вдихів до першого моменту часу на основі затяжки, розпізнаного датчиком розпізнавання затяжки, та визначення того, чи слід продовжити попередньо заданий час куріння, на основі розрахованого сумарного обсягу вдихів.

Принцип винаходу

5 Що стосується термінів, які використовуються для опису різних варіантів здійснення винаходу, загальні терміни, які в даний час широко використовуються, обрані з урахуванням функцій структурних елементів у різних варіантах здійснення цього винаходу. Проте значення термінів можуть залежати від намірів, судового прецеденту, появи нових технологій тощо. Крім того, у певних випадках наявний також термін, довільно обраний заявником, у разі чого  
10 значення буде докладно описано під час розкриття 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.

При цьому, якщо прямо не вказано протилежне, слово "містити" та його форми, такі як  
15 "містить" або "той, що містить", розумітимуться як таке, що має на увазі включення зазначених елементів до складу чого-небудь, але не як виключення будь-яких інших елементів. Крім того, терміни "блок", "частина" і "модуль", зазначені в розкритті, означають блоки для опрацювання щонайменше однієї функції та операції, і їх можна реалізувати апаратними компонентами або програмними компонентами, а також їхніми комбінаціями.

20 Нижче запропонований винахід буде розкрито більш повно з посиланням на супровідні креслення, на яких необмежувальні приклади варіантів здійснення цього винаходу зображено в такий спосіб, щоб фахівцю в даній галузі техніки було легко реалізувати цей винахід. Проте варіанти здійснення винаходу можуть бути реалізовані в багатьох різних формах, і їх не можна розглядати як обмежені викладеними тут прикладами здійснення винаходу.

25 На Фіг. 1 і 2 схематично зображено приклади, у яких сигарету вставлено в пристрій для генерування аерозолі.

Як показано на Фіг. 1 і 2, пристрій 10 для генерування аерозолі містить акумулятор 120, контролер 110, нагрівач 130 і випарник 180. Крім того, сигарета 200 може бути вставлена у внутрішній простір пристрою 10 для генерування аерозолі.

30 На Фіг. 1 і 2 показано компоненти пристрою 10 для генерування аерозолі, які відносяться до цього варіанта здійснення винаходу. Проте фахівцеві в даній галузі техніки має бути зрозуміло, що компоненти загального призначення можуть бути введені до складу пристрою 10 для генерування аерозолі додатково до компонентів, показаних на Фіг. 1 і 2.

Хоча на Фіг. 1 і 2 зображено пристрій 10 для генерування аерозолі, що містить нагрівач  
35 130, нагрівач 130 може бути виключений із деяких варіантів здійснення винаходу.

На Фіг. 1 показано, що акумулятор 120, контролер 110, випарник 180 і нагрівач 130 розташовані послідовно. Крім того, на Фіг. 2 показано, що випарник 180 і нагрівач 130 розташовані паралельно. Проте внутрішня структура пристрою 10 для генерування аерозолі не обмежена структурами, зображеними на Фіг. 1 або 2. Іншими словами, у різних варіантах  
40 здійснення пристрою 10 для генерування аерозолі, акумулятор 120, контролер 110, випарник 180 і нагрівач 130 можуть розташовуватися різним чином.

Коли сигарета 200 вставлена в пристрій 10 для генерування аерозолі, пристрій 10 для генерування аерозолі може приводити в дію випарник 180 з метою генерування аерозолі випарником 180. Аерозоль, згенерований випарником 180, може надходити до користувача  
45 через сигарету 200. Випарник 180 буде детально розкрито нижче.

Акумулятор 120 подає живлення для роботи пристрою 10 для генерування аерозолі. Наприклад, акумулятор 120 може подавати живлення для нагріву нагрівача 130 або випарника 180 і для роботи контролера 110. Крім того, акумулятор 120 може подавати живлення, необхідне для роботи дисплея, датчика, мотора тощо, встановлених у пристрої 10 для  
50 генерування аерозолі.

Контролер 110 може керувати роботою пристрою 10 для генерування аерозолі в цілому. Зокрема, контролер 110, крім акумулятора 120, нагрівача 130 і випарника 180, може керувати роботою інших компонентів, що входять до складу пристрою 10 для генерування аерозолі. Крім того, контролер 110 може перевіряти стан кожного компонента пристрою 10 для  
55 генерування аерозолі, щоб визначити, чи перебуває пристрій 10 для генерування аерозолі в робочому стані.

Контролер 110 містить щонайменше один процесор. Процесор може бути реалізований як масив із множини логічних елементів або як комбінацію мікропроцесора загального призначення та пам'яті, у якій зберігається програма, що виконується в мікропроцесорі. Також фахівцеві в

даній галузі техніки буде зрозуміло, що процесор може бути реалізований з використанням інших видів апаратних засобів.

Нагрівач 130 може нагріватися живленням, що надходить від акумулятора 120. Наприклад, коли сигарета 200 вставлена в пристрій 10 для генерування аерозолі, нагрівач 130 може бути розташований зовні сигарети 200. Відповідно, нагрівач 130, що нагрівається, може підвищувати температуру матеріалу для генерування аерозолі в сигареті 200.

Нагрівач 130 може являти собою резистивний нагрівач. Наприклад, нагрівач 130 може містити електропровідну доріжку, і нагрівач 130 може нагріватися, коли по електропровідній доріжці протікає електричний струм. Проте нагрівач 130 не обмежений розкритим вище прикладом і може являти собою будь-який нагрівач, здатний нагріватися до необхідної температури. У цьому випадку необхідна температура може бути попередньо задана в пристрої 10 для генерування аерозолі або встановлена користувачем.

В іншому прикладі нагрівач 130 може являти собою індукційний нагрівач. Зокрема, нагрівач 130 може містити електропровідну котушку для нагріву сигарети індукційним способом, і сигарета може містити струмоприймач, який може нагріватися індукційним нагрівачем.

На Фіг. 1 і 2 показано, що нагрівач 130 розташований зовні сигарети 200, однак винахід не обмежується цим варіантом. Наприклад, нагрівач 130 може містити циліндричний нагрівальний елемент, пластинчастий нагрівальний елемент, голчастий або стрижневий нагрівальний елемент і може нагрівати внутрішню або зовнішню частину сигарети 200 відповідно до форми нагрівального елемента.

Крім того, пристрій 10 для генерування аерозолі може містити кілька нагрівачів 130. У цьому випадку кілька нагрівачів 130 можуть бути вставлені в сигарету 200 або розташовані зовні сигарети 200. Крім того, деякі з нагрівачів 130 можуть бути вставлені в сигарету 200, а інші можуть бути розташовані зовні сигарети 200. Крім того, форма нагрівача 130 не обмежується формою, зображеною на Фіг. 1 і 2, і може включати різні форми.

Випарник 180 може генерувати аерозоль шляхом нагріву рідкої композиції, після чого згенерований аерозоль може надходити до користувача через сигарету 200. Іншими словами, аерозоль, що генерується випарником 180, може проходити вздовж каналу для потоку повітря пристрою 10 для генерування аерозолі, який може бути виконаний із можливістю доставки аерозолі, що генерується випарником 180, користувачеві через сигарету 200.

Наприклад, випарник 180 може містити сховище рідини, елемент подачі рідини та нагрівальний елемент, а також інші компоненти. Наприклад, сховище рідини, елемент подачі рідини та нагрівальний елемент можуть входити до складу пристрою 10 для генерування аерозолі як незалежні модулі.

У сховищі рідини може зберігатися рідка композиція. Наприклад, рідка композиція може являти собою рідину із вмістом тютюнового матеріалу, до якого входить легкий компонент тютюнового ароматизатора, або рідину із вмістом нетютюнового матеріалу. Сховище рідини може бути виконане з можливістю приєднання до/від'єднання від випарника 180 або як єдине ціле з випарником 180.

Наприклад, рідка композиція може містити воду, розчинник, етанол, рослинний екстракт, ароматизувальні матеріали, смако-ароматичні речовини або вітамінну суміш. Ароматизувальні матеріали можуть являти собою ментол, перцеву м'яту, олію м'яти кучерявої та різні інгредієнти з фруктовими ароматами, а також інші матеріали. Смако-ароматичні речовини можуть являти собою інгредієнти, здатні забезпечити користувачеві різні аромати або смаки. Вітамінні суміші можуть являти собою суміш щонайменше одного з вітамінів: А, В, С і Е, а також інші вітаміни. Крім того, рідка композиція може також містити речовину для формування аерозолі, наприклад гліцерин і пропіленгліколь.

Елемент подавання рідини може доставляти рідку композицію зі сховища рідини до нагрівального елемента. Наприклад, елемент подавання рідини може являти собою гніт, наприклад, крім іншого, бавовняне волокно, керамічне волокно, скловолокно або пористу кераміку.

Нагрівальний елемент являє собою елемент для нагріву рідкої композиції, що подається елементом подавання рідини. Наприклад, нагрівальний елемент може являти собою, зокрема, металевий нагрівальний дріт, металеву нагрівальну пластину, керамічний нагрівач або інший подібний елемент. Крім того, нагрівальний елемент може містити струмопровідну нитку, наприклад ніхромовий дріт, і може бути намотаний навколо елемента подавання рідини. Нагрівальний елемент може нагріватися за рахунок підведення струму і може передавати тепло рідкій композиції, що контактує з нагрівальним елементом, нагріваючи таким чином рідку композицію. У результаті може бути згенерований аерозоль.

Наприклад, випарник 180 може являти собою картомайзер або атомайзер, а також інші пристрої.

Пристрій 10 для генерування аерозолію може також містити компоненти загального призначення на додаток до акумулятора 120, контролера 110 і нагрівача 130. Наприклад, пристрій 10 для генерування аерозолію може містити дисплей, виконаний з можливістю виведення візуальної інформації, та/або двигун для виведення тактильної інформації. Крім того, пристрій 10 для генерування аерозолію може містити щонайменше один датчик (наприклад, датчик розпізнавання зтяжки, датчик температури, датчик введення сигарети тощо). Крім того, пристрій 10 для генерування аерозолію може бути виконаний таким чином, щоб навіть за вставленої сигарети 200 у пристрій 10 для генерування аерозолію могло бути введено зовнішнє повітря або з пристроєм 10 для генерування аерозолію могло бути виведене внутрішнє повітря.

Хоча це не показано на Фіг. 1 і 2, пристрій 10 для генерування аерозолію та додаткова підставка можуть утворювати єдину систему. Наприклад, підставку можна використовувати для заряджання акумулятора 120 пристроєм 10 для генерування аерозолію. В альтернативному варіанті нагрівач 130 може нагріватися під час з'єднання підставки та пристроєм 10 для генерування аерозолію один з одним.

Сигарета 200 може бути подібною до звичайної сигарети згораючого типу. Наприклад, сигарета 200 може бути розділена на першу частину, що містить матеріал для генерування аерозолію, і другу частину, що містить фільтр тощо. В альтернативному варіанті друга частина сигарети 200 також може містити матеріал для генерування аерозолію. Наприклад, матеріал для генерування аерозолію у формі гранул або капсул може бути введений у другу частину.

Перша частина може бути повністю вставлена в пристрій 10 для генерування аерозолію, а друга частина може бути виведена назовні. В альтернативному варіанті здійснення винаходу тільки одна частина першої частини може бути вставлена в пристрій 10 для генерування аерозолію, і перша частина та частина другої частини можуть бути вставлені в пристрій 10 для генерування аерозолію. Користувач може зтягуватися аерозолем, утримуючи другу частину в роті. У цьому разі аерозоль генерується, коли зовнішнє повітря проходить через першу частину, після чого отриманий аерозоль проходить через другу частину і надходить у рот користувача.

Наприклад, зовнішнє повітря може надходити щонайменше в один повітряний канал, виконаний у пристрої 10 для генерування аерозолію. Наприклад, користувач може регулювати відкриття та закриття повітряного каналу та/або розмір повітряного каналу, утвореного в пристрої 10 для генерування аерозолію. Відповідно, користувач може регулювати кількість диму та відчуття від куріння. В іншому прикладі зовнішнє повітря може надходити до сигарети 200, щонайменше, через один отвір, виконаний на поверхні сигарети 200.

На Фіг. 3 схематично зображено інший приклад, в якому сигарету вставлено в пристрій для генерування аерозолію.

Порівняно з пристроєм для генерування аерозолію, розкритим із посиланням на Фіг. 1 і 2, випарник 180 не показано на Фіг. 3. Оскільки сигарета 300 із подвійним середовищем, вставлена в пристрій для генерування аерозолію, зображений на Фіг. 3, містить елемент, що виконує функцію випарника 180, на відміну від пристрою для генерування аерозолію, зображеного на Фіг. 1 і 2, пристрій для генерування аерозолію згідно з Фіг. 3 не містить випарника 180.

Коли сигарета 300 з подвійним середовищем вставлена в пристрій 10 для генерування аерозолію згідно з Фіг. 3, пристрій 10 для генерування аерозолію нагріває сигарету 300 з подвійним середовищем зовні, що дає змогу генерувати аерозолі, які вдихає користувач, із сигарети 300 з подвійним середовищем. Крім того, сигарета 300 з подвійним середовищем буде детально розкрита нижче з посиланням на Фіг. 6.

Нижче буде розкрито приклад сигарети 200 з посиланням на Фіг. 4.

На Фіг. 4 схематично зображено приклад сигарети.

На Фіг. 4 сигарета 200 містить тютюновий стрижень 210 і фільтрувальний стрижень 220. Перша частина, розкрита вище з посиланням на Фіг. 1 і 2, містить тютюновий стрижень 210, а друга частина містить фільтрувальний стрижень 220.

На Фіг. 4 фільтрувальний стрижень 220 показаний як один сегмент, однак можливі й інші варіанти здійснення винаходу. Іншими словами, фільтрувальний стрижень 220 може містити кілька сегментів. Наприклад, фільтрувальний стрижень 220 може містити перший сегмент, виконаний з можливістю охолодження аерозолію, і другий сегмент, виконаний з можливістю фільтрації певного компонента, що міститься в аерозолі. Крім того, у деяких варіантах здійснення винаходу фільтрувальний стрижень 220 може додатково містити щонайменше один сегмент, виконаний із можливістю здійснення інших функцій.

Сигарета 200 може бути обгорнута щонайменше в одну обгортку 240. Обгортка 240 може містити щонайменше один отвір, через який надходить зовнішнє повітря або виходить внутрішнє повітря. Наприклад, сигарета 200 може бути обгорнута в одну обгортку 240. В іншому прикладі сигарета 200 може бути двічі обгорнута, щонайменше, у дві обгортки 240. Наприклад, 5  
 10  
 15  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60

тютюновий стрижень 210 може бути обгорнутий у першу обгортку, а фільтрувальний стрижень 220 - у другу обгортку. Крім того, тютюновий стрижень 210 і фільтрувальний стрижень 220, загорнуті в окремі обгортки, можуть бути з'єднані одна з одною, і сигарету 200 загалом можна повторно загорнути в третю обгортку. Якщо тютюновий стрижень 210 і фільтрувальний стрижень 220 містять кілька сегментів, кожен сегмент може бути обгорнутий в окрему обгортку. Крім того, сигарета 200 загалом, що містить кілька сегментів, загорнутих, відповідно, в окремі обгортки та з'єднаних одна з одною, може бути повторно загорнута в іншу обгортку.

Тютюновий стрижень 210 містить матеріал для генерування аерозолі. Наприклад, матеріал для генерування аерозолі може містити щонайменше один із таких компонентів: гліцерин, пропіленгліколь, етиленгліколь, дипропіленгліколь, діетиленгліколь, триетиленгліколь, тетраетиленгліколь і олеїловий спирт, а також інші компоненти. Крім того, тютюновий стрижень 210 може містити інші добавки, зокрема, смако-ароматичні речовини, змочувальний агент та/або органічну кислоту. Також тютюновий стрижень 210 може містити ароматизовану рідину, зокрема, ментол або зволожувач, впрорснути в тютюновий стрижень 210.

Тютюновий стрижень 210 може бути виготовлений у різних формах. Наприклад, тютюновий стрижень 210 може бути сформований у вигляді листа або пасма. Крім того, тютюновий стрижень 210 може бути сформований у вигляді люлькового тютюну, що складається з крихтих шматочків, вирізаних із тютюнового листа. Крім того, тютюновий стрижень 210 може бути оточений теплопровідним матеріалом. Наприклад, теплопровідним матеріалом може слугувати металева фольга, наприклад, алюмінієва фольга, а також інші матеріали. Наприклад, теплопровідний матеріал, що оточує тютюновий стрижень 210, може рівномірно розподіляти тепло, що передається тютюновому стрижню 210, що дає змогу збільшити теплопровідність щодо тютюнового стрижня 210, покращуючи таким чином смакові якості тютюну. Крім того, теплопровідний матеріал, що оточує тютюновий стрижень 210, може слугувати струмоприймачем, що нагрівається індукційним нагрівачем. У цьому випадку, хоча це не показано на кресленнях, тютюновий стрижень 210 може містити додатковий струмоприймач поряд із теплопровідним матеріалом, що оточує тютюновий стрижень 210.

Фільтрувальний стрижень 220 може містити фільтр з ацетату целюлози. Фільтрувальний стрижень 220 може мати будь-яку форму. Наприклад, фільтрувальний стрижень 220 може мати форму порожнистого циліндра або порожнистої трубки. Крім того, фільтрувальний стрижень 220 може містити стрижень із виїмкою. Якщо фільтрувальний стрижень 220 містить кілька сегментів, щонайменше один із сегментів може мати відмінну форму.

Фільтрувальний стрижень 220 може бути виконаний з можливістю генерування смаків і ароматів. Наприклад, смако-ароматизуючу рідину можна ввести у фільтрувальний стрижень 220, або ж додаткове волокно, вкрите ароматизуючою рідиною, можна вставити у фільтрувальний стрижень 220.

Крім того, фільтрувальний стрижень 220 може містити щонайменше одну капсулу 230. У цьому випадку капсула 230 може генерувати смаки, аромати або аерозолі. Наприклад, капсула 230 може мати структуру, в якій рідина, що містить ароматизувальний матеріал, обгорнута плівкою. Капсула 230 може мати форму сфери або циліндра, але також можливі й інші варіанти.

Якщо фільтрувальний стрижень 220 містить сегмент, виконаний із можливістю охолодження аерозолів, охолоджувальний сегмент може містити полімерний або біорозкладний полімерний матеріал. Наприклад, охолоджувальний сегмент може містити тільки чисту полімолочну кислоту, але можливі й інші варіанти. В альтернативному варіанті охолоджувальний сегмент може містити фільтр з ацетату целюлози, що містить кілька отворів. Проте охолоджувальний сегмент не обмежується зазначеними прикладами і може бути виконаний іншим способом за умови збереження його функції охолодження аерозолі.

Хоча це не показано на Фіг. 4, в одному з варіантів здійснення винаходу сигарета 200 може додатково містити передній фільтр. Передній фільтр може бути розташований на стороні тютюнового стрижня 210, зверненої до фільтрувального стрижня 220. Передній фільтр може запобігати випадінню тютюнового стрижня 210 назовні та потраплянню скрапленого аерозолі під час куріння до пристрою 100 для генерування аерозолі (на Фіг. 1 і 2) з тютюнового стрижня 210.

На Фіг. 5 схематично зображено інший приклад сигарети.

Як показано на Фіг. 5, сигарета 200 має форму, у якій поперечна трубка 205, тютюновий стрижень 210, трубка 220a і фільтр 220b обгорнуті кількома обгортками 240, зокрема кінцевою

обгорткою 240а. На Фіг. 5 кілька обгортки 240 являють собою окремі обгортки, що відповідно оточують поперечну трубку 205, тютюновий стрижень 210, трубку 220а і фільтр 220b, і кінцеву обгортку 240а, обгорнуту навколо спільно поперечної трубки 205, тютюнового стрижня 210, трубки 220а і фільтра 220b, відповідно, обгорнутих окремими обгортками.

5 Перша частина, розкрита з посиланням на Фіг. 1 і 2, містить поперечну трубку 205 і тютюновий стрижень 210, а друга частина містить фільтрувальний стрижень 220. Для зручності опису нижченаведені описи супроводжуються посиланнями на Фіг. 1 і 2, а описи, що повторюють описи, наведені з посиланням на Фіг. 4, будуть опущені.

10 Поперечна трубка 205 являє собою хрестоподібну трубку, з'єднану з тютюновим стрижнем 210.

Коли сигарета 200 вставлена в пристрій для генерування аерозолі, поперечна трубка 205, що являє собою частину, яка розпізнається датчиком розпізнавання сигарети разом із тютюновим стрижнем 210, обгорнута тією самою мідною багатощаровою обгорткою, що й тютюновий стрижень 210, а отже, її можна використати для визначення, чи відноситься 15 сигарета 200, в яку вставлений датчик розпізнавання сигарети, до типу сигарет, що підтримуються пристроєм для генерування аерозолі. Обгортка з мідного багатощарового матеріалу буде розкрита з посиланням на Фіг. 7-9.

Тютюновий стрижень 210 містить речовину для генерування аерозолі, що нагрівається нагрівачем 130 пристрою 10 для генерування аерозолі з метою генерування аерозолі.

20 Трубка 220а подає на фільтр 220b аерозолі, що генеруються, коли речовина для генерування аерозолі в тютюновому стрижні 210 нагрівається шляхом отримання достатньої кількості енергії від нагрівача 130. Трубка 220а, виготовлена шляхом додавання триацетину (ТА), що слугує пластифікатором, у волокно ацетату целюлози в кількості, яка відповідає 25 заданій кількості або перевищує її, з утворенням форми у вигляді кола, відрізняється від поперечної трубки 205 формою та відрізняється від поперечної трубки 205 тим, що трубка 220а з'єднує тютюновий стрижень 210 із фільтром 220b.

Коли аерозолі, що генеруються з тютюнового стрижня 210, надходять у фільтр 220b трубкою 220а, фільтр 220b пропускає аерозолі та дає змогу користувачеві вдихати аерозолі, відфільтровані фільтром 220b. Фільтр 220b може являти собою фільтр з ацетату целюлози, 30 виготовлений на основі волокна з ацетату целюлози.

Кінцева обгортка 240а, що являє собою папір, який оточує всі наступні елементи: поперечну трубку 205, тютюновий стрижень 210, трубку 220а і фільтр 220b, може містити обгортку 240b поперечної трубки, обгортку 240с тютюнового стрижня, обгортку 240d трубки й обгортку 240е 35 фільтра.

На Фіг. 5 обгортка 240b поперечної трубки являє собою алюмінієву обгортку, обгортка 240d трубки являє собою обгортку MFW або 24К, а обгортка 240е - маслостійку жорстку обгортку або ламінований полімолярною кислотою папір. Обгортка 240с тютюнового стрижня і кінцева обгортка 240а будуть детально розкриті нижче.

Обгортка 240с тютюнового стрижня, що являє собою обгортку, яка оточує тютюновий 40 стрижень 210, може бути вкрита матеріалом, що підвищує теплопровідність, для максимального використання теплової енергії, що передається нагрівачем 130. Наприклад, обгортка 240с тютюнового стрижня може бути виготовлена шляхом нанесення щонайменше одного з таких матеріалів: срібна фольга (Ag), алюмінієва фольга (Al), мідна фольга (Cu), вуглецевий папір, наповнювач, кераміка (AlN, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> тощо), карбід кремнію, цитрат натрію (Na цитрат), цитрат 45 калію (K цитрат), арамідне волокно, наноцелюлоза, мінеральний папір, пергамін, одностінні вуглецеві нанотрубки (ОВНТ), на звичайну обгортку або гетеротипний папір. Звичайна обгортка являє собою обгортку, використовувану на широко відомих сигаретах, і є пористою обгорткою, виготовленою з перевіреного матеріалу, що вирізняється технологічністю виробництва та теплопровідністю, яка перевищує певне значення за результатами випробування на виливку 50 вручну.

Крім того, у деяких варіантах здійснення цього винаходу кінцева обгортка 240а може бути виготовлена шляхом нанесення на папір на основі MFW щонайменше одного з таких матеріалів: наповнювач, кераміка, карбід кремнію, цитрат натрію, цитрат калію, арамідне 55 волокно, наноцелюлоза та ОВНТ, вибраних із різних матеріалів, що наносяться на обгортку 240с тютюнового стрижня.

Нагрівач 130, що входить до складу пристрою 10 для генерування аерозолі із зовнішнім нагрівом, розкритого з посиланням на Фіг. 1 і 2, що є об'єктом, керованим контролером 110, нагріває речовину для генерування аерозолі, яка міститься в тютюновому стрижні 210, з метою генерування аерозолі, причому в цей час тепла енергія, що передається тютюновому 60 стрижні 210, містить 75 % променевого тепла, 15 % конвекційного тепла і 10 % кондуктивного

тепла. В одному з варіантів здійснення винаходу співвідношення променистого, конвекційного та кондуктивного тепла, що становлять теплову енергію, передану тютюновому стрижню 210, може змінюватися.

Згідно з деякими варіантами здійснення цього винаходу, внаслідок того, що нагрівач 130 не може вступати в безпосередній контакт з речовиною для генерування аерозолі з метою передавання теплової енергії, і для подолання розкритого вище недоліку, пов'язаного з недостатньо швидким генеруванням аерозолі, обгортка 240с тютюнового стрижня та кінцева обгортка 240а вкриті матеріалом, що підвищує теплопровідність, і сприяє ефективному передаванню теплової енергії речовині для генерування аерозолі в тютюновому стрижні 210, що зі свого боку дає змогу передавати користувачеві достатню кількість аерозолі навіть під час першої затяжки до того, як нагрівач 130 буде достатньо нагрітий.

В одному з варіантів здійснення винаходу тільки обгортка 240с тютюнового стрижня або кінцева обгортка 240а може бути вкрита матеріалом, що підвищує теплопровідність, і на додаток до вищенаведених прикладів варіанти здійснення цього винаходу можуть бути реалізовані так, щоб органічний метал, неорганічний метал, волокно або полімерний матеріал, що має заздалегідь задану теплопровідність, був нанесений на обгортку 240с тютюнового стрижня або кінцеву обгортку 240а.

На Фіг. 6 схематично зображено приклад сигарети з подвійним середовищем, використовуваним в пристрої згідно з Фіг. 3.

Термін "сигарета з подвійним середовищем" на Фіг. 6 використовують не тільки для відмінності від сигарети, розкритої з посиланням на Фіг. 4 і 5, а й для спрощення опису варіантів здійснення цього винаходу, і в одному з варіантів здійснення винаходу може називатися звичайною сигаретою.

Як показано на Фіг. 6, сигарета 300 із подвійним середовищем має форму, у якій частина 310 із речовиною для генерування аерозолі, частина 320 із середовищем, охолоджувальна частина 330 і фільтрувальна частина 340 обгорнуті кінцевою обгорткою 350. На Фіг. 6 окремі обгортки, відповідно, оточують частину 310 із речовиною для генерування аерозолі, частину 320 із середовищем і фільтрувальну частину 340, і кінцева обгортка 350 є обгорткою, яка обгортає разом частину 310 із речовиною для генерування аерозолі, частину 320 із середовищем і фільтрувальну частину 340, кожна з яких оточена окремою обгорткою.

Частина 310 з речовиною для генерування аерозолі являє собою частину, сформовану в попередньо заданій формі шляхом введення зволожувача в папір на основі целюлози. Зволожувач (речовина), що входить до складу частини 310 з речовиною для генерування аерозолі, являє собою пропіленгліколь і гліцерин. Зволожувач, що входить до складу частини 310 з речовиною для генерування аерозолі, містить пропіленгліколь і гліцерин у певному масовому відношенні до маси паперу-основи. Якщо сигарету 300 з подвійним середовищем вставлено в пристрій 10 для генерування аерозолі, зображений на Фіг. 3, коли частину 310 з речовиною для генерування аерозолі нагріто до температури, що вища від певного рівня за допомогою нагрівача 130, частина 310 з речовиною для генерування аерозолі генерує пари зволожувача.

Частина 320 із середовищем містить лист і/або пасма і/або люльковий тютюн, сформований із крихтих шматочків, вирізаних із тютюнового листа, і являє собою частину, яка генерує нікотин для передавання користувачеві відчуттів від куріння. Навіть коли сигарета 300 з подвійним середовищем вставлена в пристрій 10 для генерування аерозолі, зображений на Фіг. 3, частина 320 із середовищем не нагрівається безпосередньо нагрівачем 130, але може нагріватися опосередковано через кондукцію, конвекцію та випромінювання від обгортки частини із середовищем (або кінцевої обгортки 350), яка обгортає нагріту частину 310 із речовиною для генерування аерозолі та частину 320 із середовищем. У варіантах здійснення цього винаходу температуру частини 320 із середовищем опосередковано підвищують з огляду на те, що температура, якої повинне досягати середовище, що міститься в частині 320 із середовищем, є нижчою за температуру, якої повинні досягати зволожувачі, що містяться в частині 310 із речовиною для генерування аерозолі, після нагріву частини 310 із речовиною для генерування аерозолі нагрівачем 130 із зовнішнім нагрівом. Коли температура середовища, що міститься в частині 320 із середовищем, підвищується до температури, що перевищує певний рівень, частина 320 із середовищем генерує пари нікотину.

В одному з варіантів здійснення винаходу, коли сигарета 300 з подвійним середовищем вставлена в пристрій 10 для генерування аерозолі, зображений на Фіг. 3, частина 320 із середовищем може нагріватися нагрівачем 130 у напрямку до нагрівача 130.

Охолоджувальну частину 330 виготовлено у вигляді трубчастого фільтра, що містить пластифікатор певної густини, причому пари зволожувача та нікотину, які генеруються частиною

310 із речовиною для генерування аерозолі та частиною 320 із середовищем, змішують, перетворюють на аерозоль та охолоджують під час проходження через охолоджувальну частину 330, і, на відміну від частини 310 із речовиною для генерування аерозолі, частини 320 із середовищем та фільтрувальної частини 340, охолоджувальну частину 330 не загорнуто в окрему обгортку.

Фільтрувальна частина 340 може являти собою фільтр з ацетату целюлози, причому форма фільтрувальної частини 340 може бути будь-якою. Фільтрувальна частина 340 може мати форму циліндра або порожнистої трубки. Якщо фільтрувальна частина 340 містить кілька сегментів, щонайменше один із кількох сегментів може мати різну форму. Фільтрувальна частина 340 може бути виготовлена з можливістю генерування смаків та ароматів. Наприклад, смако-ароматизуючу рідину можна ввести у фільтрувальну частину 340, або ж додаткове волокно, вкрите смако-ароматизуючою рідиною, можна вставити у фільтрувальну частину 340.

Крім того, фільтрувальна частина 340 може містити щонайменше одну капсулу. У цьому разі капсула може генерувати смаки й аромати. Наприклад, капсула може мати структуру, в якій рідина, що містить ароматизувальний матеріал, обгорнута плівкою, і може мати форму сфери або циліндра, або іншу форму.

Кінцева обгортка 350 являє собою покриття, що обгортає спільно частину 310 з речовиною для генерування аерозолі, частину 320 із середовищем і фільтрувальну частину 340, кожну з яких оточено окремою обгорткою, причому кінцева обгортка 350 може містити той самий матеріал, що й розкрита нижче обгортка частини із середовищем.

На Фіг. 7 в аксонометрії зображено приклад пристрою для генерування аерозолі згідно з цим винаходом.

Як показано на Фіг. 7, пристрій 10 для генерування аерозолі згідно з одним із варіантів здійснення цього винаходу містить контролер 110, акумулятор 120, нагрівач 130 і сигарету 300 з подвійним середовищем. Для зручності опису на Фіг. 7 зображено лише деякі компоненти пристрою 10 для генерування аерозолі, тобто навіть у разі додавання інших компонентів за умови включення розкритих вище компонентів фахівцям у даній галузі техніки буде очевидно, що цей опис винаходу не виходить за обсяг цього винаходу, який захищається.

Крім того, внутрішня структура пристрою 10 для генерування аерозолі не обмежена структурою, показаною на Фіг. 7, і в одному з варіантів здійснення винаходу розташування контролера 110, акумулятора 120, нагрівача 130 і сигарети 300 з подвійним середовищем може бути змінено. Кожен із компонентів на Фіг. 7 уже розкрито з посиланням на Фіг. 1-3, тому їхній опис може бути опущено.

На Фіг. 8 зображено вид збоку пристрою для генерування аерозолі згідно з Фіг. 7.

Як показано на Фіг. 8, пристрій 10 для генерування аерозолі згідно з одним із варіантів здійснення цього винаходу містить друковану плату (PCB) 11, контролер 110, акумулятор 120, перший нагрівач 130A, другий нагрівач 130B, дисплей 150, і простір 160 для введення сигарети. Нижче повторні описи компонентів, розкритих із посиланням на Фіг. 1, будуть опущені.

Друкована плата 11 електронним чином інтегрує різні компоненти, що збирають інформацію пристрою 10 для генерування аерозолі під час обміну даними з контролером 110, і контролер 110 та дисплей 150 стаціонарно встановлені на поверхні друкованої плати 11, яка з'єднана з акумулятором 120 для подачі живлення на елементи, з'єднані з друкованою платою 11.

Перший нагрівач 130A і другий нагрівач 130B нагрівають дві частини із середовищем у сигареті 300 з подвійним середовищем, вставленій у простір 160 для введення сигарети в пристрій 10 для генерування аерозолі згідно з Фіг. 8, до різних температур. Перший нагрівач 130A та другий нагрівач 130B можуть містити різні матеріали, або перший нагрівач 130A та другий нагрівач 130B містять один і той самий матеріал, при цьому перший нагрівач 130A та другий нагрівач 130B можуть нагрівати дві частини з середовищем у сигареті 300 із подвійним середовищем до різних температур шляхом одержання різних керуючих сигналів від контролера 110.

Дисплей 150, що є пристроєм, який керує виведенням інформації для користувача, що генерується пристроєм 10 для генерування аерозолі, у вигляді візуальної інформації, керує виведенням інформації на рідкокристалічну панель (або світлодіодну панель), розташовану на передній поверхні пристрою 10 для генерування аерозолі, на основі інформації, отриманої від контролера 110.

Простір 160 для введення сигарети являє собою простір, увігнутий на певну глибину в напрямку внутрішньої частини пристрою 10 для генерування аерозолі таким чином, щоб у нього можна було вставити сигарету 200 або сигарету 300 з подвійним середовищем. Простір 160 для введення сигарети має циліндричну форму, що дає змогу стабільно встановлювати в ньому сигарету 200 у формі стіка або сигарету 300 з подвійним середовищем, і висота (глибина)

простору 160 для введення сигарети може залежати від довжини ділянки, яка містить матеріал для генерування аерозолі в сигареті 200 або сигареті 300 з подвійним середовищем.

Наприклад, коли сигарета 300 з подвійним середовищем, розкрита з посиланням на Фіг. 6, вставлена в простір 160 для введення сигарети, висота простору 160 для введення сигарети може дорівнювати сумі довжин частини 310 з речовиною для генерування аерозолі та частини 320 із середовищем. Коли сигарета 200 або сигарета 300 з подвійним середовищем вставлена в простір 160 для введення сигарети, під час нагріву першого нагрівача 130A і другого нагрівача 130B, розташованих поруч із простором 160 для введення сигарети, можуть бути згенеровані аерозолі.

На Фіг. 9 зображено графік зміни температури й обсягу вдихів залежно від зміни часу, що ілюструє один із варіантів здійснення цього винаходу.

Як показано на Фіг. 9, загальний графік 900, зображений на Фіг. 9, містить блок 910 виведення пристрою для генерування аерозолі, криву 930 зміни температури нагрівача, точку 950 попереднього нагріву та криву 970 зміни тиску.

По-перше, блок 910 виведення пристрою для генерування аерозолі є пристроєм відображення, зокрема, рідкокристалічною панельлю (світлодіодною панельлю), розташованою на одній боковій поверхні пристрою для генерування аерозолі, та може візуально надавати користувачеві різну інформацію шляхом одержання керуючого сигналу від контролера (процесора), що входить до складу пристрою для генерування аерозолі. Зокрема, у варіантах здійснення цього винаходу, коли момент  $t_3'$  часу або момент  $t_3''$  часу настає після закінчення певного часу з моменту завершення попереднього нагріву нагрівача, блок 910 виведення пристрою для генерування аерозолі візуально виводить користувачеві сповіщальне повідомлення про те, чи слід продовжити час куріння.

Після ознайомлення з сповіщальним повідомленням, що відображається блоком 910 виведення, користувач може подати певну команду в пристрій для генерування аерозолі, щоб збільшити час куріння. Крім того, після ознайомлення з сповіщальним повідомленням, що відображається блоком 910 виводу, користувач може не подавати жодних команд у пристрій для генерування аерозолі, щоб не збільшувати час куріння. Час куріння та продовження часу куріння будуть розкриті нижче разом із розкриттям кривої 970 зміни тиску.

Крива 930 зміни температури нагрівача на Фіг. 9 являє собою графік, що відображає профіль температури нагрівача залежно від часу, збережений у контролері пристрою для генерування аерозолі. Зокрема, нагрівач пристрою для генерування аерозолі починає отримувати живлення відповідно до керуючого сигналу контролера, досягає максимальної температури  $T_5$  після досягнення температур  $T_1$ - $T_4$  від початкової температури  $T_0$ , після чого ним керують таким чином, щоб забезпечити можливість генерування аерозолі сигаретою, коли її температура знижується до певного рівня. У даному випадку початкова температура  $T_0$  означає не 0 градусів Цельсія, а температуру нагрівача за кімнатної температури перед початком роботи пристрою для генерування аерозолі, і температура  $T_1$ - $T_5$  може становити 210 градусів Цельсія, 215 градусів Цельсія, 225 градусів Цельсія, 245 градусів Цельсія та 265 градусів Цельсія відповідно. Фахівцям у даній галузі техніки повинно бути зрозуміло, що значення температури нагрівача можуть залежати від варіантів здійснення винаходу та характеристик пристрою для генерування аерозолі, версії мікрокоду, характеристик середовища, яке використовується сигаретою.

Відповідно до кривої 930 зміни температури нагрівача на Фіг. 9 температура нагрівача починається з початкової температури  $T_0$  і збільшується до максимальної температури  $T_5$ , після чого попередній нагрів завершують, при цьому температуру нагрівача зменшують до температури  $T_4$ , після чого користувач може використовувати пристрій для генерування аерозолі. Потім, після зниження температури нагрівача до температури  $T_1$ , нагрівачем керують таким чином, щоб забезпечити стабільне генерування аерозолі, поки контролер пристрою для генерування аерозолі підтримує температуру. Крива 930 зміни температури нагрівача на Фіг. 9 зображена для умов, за яких температуру  $T_1$ , що дає змогу стабільно генерувати аерозоль, підтримують без змін, але, по суті, під час кожної затяжки користувача температура нагрівача тимчасово знижується, і контролер може використовувати пропорційно-інтегрально-диференціальне (ПІД) регулювання для постійної компенсації зниження температури нагрівача.

Точка 950 попереднього нагріву на Фіг. 9 являє собою точку, що позначає нагрів нагрівача пристрою для генерування аерозолі до температури, достатньої для нагріву сигарети. Температуру точки 950 попереднього нагріву на Фіг. 9 показано як точку, у якій стабільно підтримують температуру  $T_4$ , однак в одному з варіантів здійснення винаходу температура точки 950 попереднього нагріву може являти собою іншу температуру, обрану з температур  $T_1$ - $T_3$ .

Крива 970 зміни тиску на Фіг. 9 схематично показує тиск, що відчувається користувачем під час використання пристрою для генерування аерозолію з плином часу. Області між кривою 970 зміни тиску та віссю часу належать до загальної кількості повітря або аерозолів, що вдихаються користувачем унаслідок виконаного користувачем вдихання. Наприклад, область  $S_1$  на Фіг. 9 належить до кількості аерозолію, наданого користувачеві, по суті, за допомогою першої затяжки користувача в момент завершення попереднього нагріву нагрівача.

Крім того, одиниця тиску на вертикальній осі на Фіг. 9 може являти собою одну з різних одиниць виміру тиску і не обмежується будь-якою певною одиницею. Зокрема, крива 970 зміни тиску на Фіг. 9 інвертована за віссю  $x$  (вісь часу), щоб її можна було наочно відобразити на одному кресленні разом із кривою 930 зміни температури.

Крім того, інтерпретація кривої 970 зміни тиску на Фіг. 9 загалом показує, що до моменту  $t_2$  часу виконано дев'ять затяжок користувача, і кількості аерозолію, що вдихається користувачем через відповідні затяжки, відрізняються одна від одної. Загальну суму площ  $S_1-S_9$  на Фіг. 9 можна називати сумарним обсягом вдихів, і сумарний обсяг вдихів можна використовувати як основний параметр для визначення необхідності компенсації затяжки.

Один із варіантів здійснення цього винаходу розкрито з посиланням на Фіг. 9 у такий спосіб.

Пристрій для генерування аерозолію згідно з одним із варіантів здійснення цього винаходу попередньо нагріває нагрівач у відповідь на натискання користувачем кнопки живлення, і користувач починає використовувати пристрій для генерування аерозолію, в якому завершений попередній нагрів, з моменту  $t_1$  часу. Наприклад, передбачається, що контролер автоматично завершує режим куріння пристрою для генерування аерозолію згідно з одним із варіантів здійснення цього винаходу після здійснення 14 затяжок або після закінчення 4 хвилин 30 секунд збереження нагріву (тривалість періоду між моментом  $t_1$  часу та моментом  $t_4$  часу).

Користувач робить дев'ять затяжок через пристрій для генерування аерозолію і припиняє затяжку в момент  $t_2$  часу, і контролер обчислює сумарний обсяг вдихів користувача, аналізуючи криву 970 зміни тиску. Якщо буде виявлено, що сумарний обсяг вдихів не досягає попередньо заданого стандартного обсягу вдихів, контролер розраховує величину компенсації затяжки. Після того, як контролер обчислив величину компенсації затяжки, контролер здійснює керування таким чином, щоб сповістальне повідомлення про те, чи слід подовжити час куріння, було виведене блоком 910 виведення в пристрої для генерування аерозолію в момент  $t_3'$  часу або в момент  $t_3''$  часу.

У даному випадку момент  $t_3'$  часу може являти собою момент завершення одинадцятої затяжки, і до автоматичного припинення режиму куріння залишається лише три затяжки, і момент  $t_3''$  може відповідати моменту часу, у який до автоматичного завершення режиму куріння залишається 30 секунд. Крім того, розкриті вище значення можуть залежати від конфігурації пристрою для генерування аерозолію, версії мікрокоду, профілю температури тощо.

Якщо користувач ознайомився з сповістальним повідомленням, виведеним блоком 910 виводу, і збільшив час куріння, стан нагріву нагрівача не припиняється в момент  $t_4$  часу, у який в іншому випадку контролер може ініціювати початкове автоматичне припинення режиму куріння, і час куріння збільшується на величину компенсації затяжки. Наприклад, якщо величина компенсації затяжки становить дві затяжки, і час, необхідний для однієї затяжки, встановлений рівним 15 секундам, час подовження становитиме 30 секунд, і режим куріння пристрою для генерування аерозолію буде автоматично завершено контролером після розпізнавання додаткового виконання двох затяжок.

Хоча для зручності опису на Фіг. 9 момент  $t_2$  часу показано як момент виконання дев'ятої затяжки, момент  $t_2$  часу належить тільки до моменту часу, у який контролер обчислює сумарний обсяг вдихів для ухвалення рішення щодо виведення сповістального повідомлення блоком 910 виводу, і не належить до моменту часу, у який виконують останню затяжку. Наприклад, навіть якщо буде виконано три затяжки на Фіг. 9, момент часу, у який контролер обчислює сумарний обсяг вдихів, є не моментом припинення третьої затяжки, а моментом  $t_2$  часу. Наприклад, момент  $t_2$  часу може являти собою заздалегідь заданий момент часу за 1 хвилину 45 секунд до моменту  $t_4$  часу, що являє собою заздалегідь заданий момент часу автоматичного припинення роботи (після закінчення 4 хвилин 30 секунд), і в одному з варіантів здійснення винаходу час між моментом  $t_2$  часу та моментом  $t_4$  часу може бути більшим або меншим за 1 хвилину 45 секунд.

Якщо сумарний обсяг вдихів перевищує попередньо заданий стандартний обсяг вдихів або трохи менший від стандартного обсягу вдихів, контролер не розраховує величину компенсації затяжки, вважаючи, що користувач отримав достатні відчуття від куріння за допомогою пристрою для генерування аерозолію. У цьому випадку відсутність обчислення величини компенсації затяжки означає, що сповістальне повідомлення не виводиться блоком 910 виведення в момент  $t_3'$  або  $t_3''$  часу.

Таким чином, пристрій для генерування аерозолію (наприклад, контролер пристрою для генерування аерозолію) згідно з одним із варіантів здійснення цього винаходу може визначати, чи вдихає користувач достатню кількість аерозолію через пристрій для генерування аерозолію в перший момент часу (момент  $t_2$  часу), і за результатами визначення, якщо буде визначено необхідність надання користувачеві компенсації затяжки, виводити сповіщальне повідомлення про компенсацію затяжки в другий момент часу (момент  $t_3'$  часу або момент  $t_3''$  часу) для надання компенсації затяжки користувачеві, який бажає отримати компенсацію затяжки. У деяких варіантах здійснення цього винаходу користувач, якому надано компенсацію затяжки, може бути користувачем, який здійснив лише кілька затяжок і припинив затяжку, або користувачем, який не одержав достатньої кількості аерозолів унаслідок затяжки зі слабким вдиханням навіть за достатньої кількості затяжок.

У розкритому вище варіанті здійснення винаходу 14 затяжок або 4 хвилини 30 секунд, після яких режим куріння пристрою для генерування аерозолію буде автоматично завершено, наведені для прикладу, тобто робота пристрою для генерування аерозолію згідно з теперішнім винаходом може бути завершена автоматично після здійснення затяжок у кількості, що є меншою чи більшою за 14, або після спливу часу нагріву (тривалість часу між  $t_1$  та  $t_4$ ), що є меншим чи більшим за 4 хвилини 30 секунд.

На Фіг. 10 схематично зображено блок керування, що входить до складу пристрою для генерування аерозолію.

Як показано на Фіг. 10, контролер 110 згідно з одним із варіантів здійснення цього винаходу містить блок 111 визначення першої умови, блок 113 визначення другої умови, блок 115 визначення компенсації та блок 117 обробки компенсації. Кожен модуль, що входить до складу контролера 110, позначений відповідно до своїх функцій для зручності опису, і, таким чином, у кожному варіанті здійснення винаходу може бути позначений інакше, ніж на Фіг. 10. Фахівцям у даній галузі техніки очевидно, що якщо модуль виконує ту саму функцію, що й відповідний модуль, модуль і відповідний модуль являють собою один і той самий модуль, навіть якщо їхні назви різняться. Подальший опис наведено з посиланням на Фіг. 9.

Контролер 110 обчислює сумарний обсяг вдихів до першого моменту часу на основі затяжки, розпізнаної датчиком розпізнавання затяжки, який входить до складу пристрою для генерування аерозолію, та в другий момент часу визначає, чи слід збільшити попередньо заданий час куріння, на основі розрахованого сумарного обсягу вдихів. З посиланням на Фіг. 9 вже було розкрито можливість визначення необхідності продовження попередньо заданого часу куріння відповідно до команди користувача.

Блок 111 визначення першої умови відстежує кількість затяжок у пристрої для генерування аерозолію, визначає досягнення певної кількості затяжок, що є меншою від кількості затяжок, заданої для автоматичного припинення роботи, та виводить сповіщальне повідомлення про те, чи слід продовжити час куріння, на блок 910 виводу. Наприклад, блок 111 визначення першої умови визначає досягнення моменту  $t_2$  часу, що являє собою момент за 1 хвилину і 45 секунд до моменту  $t_4$  часу на Фіг. 9, і на основі сумарного обсягу вдихів, що визначається до цього моменту як недостатній (наприклад, менший від попередньо заданого обсягу), ініціює виведення сповіщального повідомлення на блок 910 виведення в момент  $t_3'$  часу, в який кількість затяжок досягає 11. При цьому блок 111 визначення першої умови може слугувати лічильником затяжок до моменту  $t_3'$  часу та отримувати інформацію про сумарний обсяг вдихів від блоку 115 визначення компенсації.

Блок 113 визначення другої умови відстежує час роботи пристрою для генерування аерозолію, визначає досягнення моменту часу, що відповідає певному часу перед автоматичним припиненням використання, і виводить сповіщальне повідомлення про те, чи слід продовжити час куріння, на блок 910 виведення. Наприклад, блок 113 визначення другої умови визначає досягнення моменту  $t_2$  часу, що являє собою момент часу за 1 хвилину і 45 секунд до  $t_4$  на Фіг. 9, і на основі сумарного обсягу вдихів, який визначається до цього моменту як недостатній (наприклад, менший за попередньо заданий обсяг), ініціює виведення сповіщального повідомлення на блок 910 виведення в момент  $t_3''$  часу, тобто момент часу за 30 секунд до моменту припинення режиму куріння. У цьому випадку блок 113 визначення другої умови може відстежувати час до моменту  $t_3''$  часу й отримувати інформацію про сумарний обсяг вдихів від блоку 115 визначення компенсації. В одному з варіантів здійснення винаходу момент  $t_3''$  часу, в який сповіщальне повідомлення виводять на блок 910 виведення, може являти собою момент часу за 20-40 секунд до моменту припинення режиму куріння.

В одному з варіантів здійснення винаходу блок 113 визначення другої умови може визначати, чи досягнуто моменту часу, в який минув певний час із моменту початку першої затяжки, під час відстеження часу роботи пристрою для генерування аерозолію. Наприклад,

блок 113 визначення другої умови може визначити досягнення моменту  $t_2$  часу, що являє собою момент часу через 2 хвилини 45 секунд після моменту  $t_1$  часу на Фіг. 9, і на основі сумарного обсягу вдихів, який визначається до цього моменту як недостатній (наприклад, менший від попередньо заданого обсягу), ініціювати виведення сповіщального повідомлення на блок 910 виведення в момент  $t_3$  часу. Згідно з одним із варіантів здійснення винаходу момент  $t_2$  часу, визначений блоком 113 визначення другої умови, може являти собою момент часу до або після моменту часу через 2 хвилини 45 секунд після моменту  $t_1$  часу.

Блок 115 визначення компенсації обчислює сумарний обсяг вдихів користувача, порівнює сумарний обсяг вдихів із попередньо заданим стандартним обсягом вдихів і визначає необхідність подовження часу куріння. Як було зазначено відповідно до Фіг. 9, навіть якщо кількість затяжок досягає 11 або до завершення режиму куріння залишається 30 секунд, коли користувачеві було надано достатню кількість аерозолі, потреба в подовженні часу куріння відсутня, тому вказівне повідомлення про те, чи слід подовжити час куріння, не виводять на блок 910 виведення. Продовження часу куріння, визначене блоком 115 визначення компенсації, буде детально розкрито з посиланням на Фіг. 13-16.

Блок 117 обробки компенсації являє собою модуль, виконаний із можливістю додавання додаткового часу куріння або додаткової кількості затяжок до умови завершення наявного часу куріння, якщо блок 115 визначення компенсації визначає подовження часу куріння (компенсацію затяжки). Якщо блок 115 визначення компенсації визначає подовження часу куріння, блок 117 опрацювання компенсації може додатково містити алгоритм розрахунку додаткового часу або додаткової кількості затяжок на основі різниці між розрахованим сумарним обсягом вдихів і попередньо заданим стандартним обсягом вдихів. Наприклад, якщо сумарний обсяг вдихів становить 1000, попередньо заданий стандартний обсяг вдихів становить 1600, нормальний обсяг вдихання на затяжку становить 200, і розрахунковий час, необхідний для однієї затяжки, становить 15 секунд, блок 117 опрацювання компенсації може додати три затяжки та збільшити час припинення використання на 45 секунд за допомогою вбудованого алгоритму.

На Фіг. 11 схематично зображено приклад виведення вказівного повідомлення за допомогою блоку виведення.

Як показано на ФІГ. 11, вказівне повідомлення із запитом про те, чи слід подовжити час куріння, виводять на блок 1110 виведення пристрою для генерування аерозолі згідно з Фіг. 11, і користувач може ознайомитися з вказівним повідомленням і подати відповідну команду для подовження часу куріння.

На Фіг. 12 схематично зображено подання користувачем команди на блок виведення.

Як показано на Фіг. 12, користувач може ознайомитися з вказівним повідомленням за допомогою блока 1110 виведення та подати команду протягом певного часу для подовження часу куріння. Наприклад, користувач може подати команду 1210 на частину, позначену як "більше" на Фіг. 11, щоб збільшити час куріння.

Якщо користувач не подає команду на подовження часу куріння протягом певного часу, користувачеві надають лише початково заданий час куріння та максимальну кількість затяжок, і режим куріння пристрою для генерування аерозолі припиняють.

На Фіг. 13 схематично зображено графік значення фільтра затяжок.

Зокрема, на Фіг. 13 показано результат фільтрації значення, визначеного датчиком розпізнавання затяжки в пристрої для генерування аерозолі, і на графіку Фіг. 13 по осі  $x$  відкладено час, а по осі  $y$  - значення результату фільтрації. На Фіг. 13 зображено графік, що ілюструє результати фільтрації затяжок, причому передбачається, що час автоматичного припинення використання нагрівача не задано окремо. Датчик розпізнавання затяжки, який може бути використаний у пристрої для генерування аерозолі згідно з деякими варіантами здійснення цього винаходу, може являти собою не тільки датчик тиску, а й датчик температури, тобто одиниця значення фільтра затяжок не обмежується певною одиницею фізичної величини.

Суцільна лінія позначає значення результату, знайдене фільтром А. Як показано на Фіг. 13, значення фільтра затяжок для фільтра А змінюється від мінімального 53 до максимального 20, і на графіку присутні як додатні, так і від'ємні значення, відображаючи вдих і видих користувача.

Пунктирна лінія позначає значення результату, знайдене фільтром В. Як показано на Фіг. 13, значення фільтра затяжок для фільтра В змінюється від мінімального -55 до максимального 15, і, подібно до результату фільтра А, на графіку присутні як додатні, так і від'ємні значення.

Два результати, показані на Фіг. 13, не вказують на те, що пристрій для генерування аерозолі містить два датчики розпізнавання затяжки, але вказують на те, що коли два різні користувачі застосовують різні патерни затяжок, результати розпізнавання затяжок різнитимуться, як показано на Фіг. 13. Як показано на Фіг. 13, загалом, можна вважати, що

користувач, який використовує фільтр А, виконував зтяжку з аналогічною інтенсивністю частіше, ніж користувач, який використовує фільтр В.

На Фіг. 14 зображено графік амплітудного аналізу значення фільтра зтяжок згідно з Фіг. 13.

На Фіг. 14 показано результат опрацювання амплітуди значень фільтра зтяжок, розкритих із посиланням на Фіг. 13, згідно з попередньо заданим алгоритмом, і видно, що, оскільки використовується абсолютне значення, на відміну від Фіг. 13, на графіку не присутні одночасно додатні та від'ємні значення, та існує лише одна сторона (від'ємне значення).

На Фіг. 14 зображено інший приклад кривої зміни тиску, розкритий із посиланням на Фіг. 9, і згідно з Фіг. 14, як розкрито з посиланням на Фіг. 9, можна бачити, що ділянку обсягу вдихання на одну зтяжку та сумарний обсяг вдихів можна розрахувати на основі кривої зміни тиску.

На Фіг. 14 зображено графік амплітуди, побудований на основі Фіг. 13, і видно, що площа, яка відповідає обсягу вдихів користувача на одну зтяжку відносно фільтра А, більша за площу, яка відповідає обсягу вдихів користувача на одну зтяжку відносно фільтра В. Іншими словами, на графіку на Фіг. 14 схематично показано, що зтяжки користувача згідно з фільтром А були ефективнішими, ніж зтяжки користувача згідно з фільтром В.

На Фіг. 15 схематично зображено графік інтервального аналізу значення фільтра зтяжок згідно з Фіг. 13.

На Фіг. 15 показано результат опрацювання інтервалу значень фільтра зтяжок, розкритих із посиланням на Фіг. 13 відповідно до попередньо заданого алгоритму контролера. У разі зменшення інтервалу між зтяжками визначають регулярність зтяжок, тобто збільшення значення амплітуди інтервалу згідно з Фіг. 15, і навпаки, припинення зтяжки на ранньому етапі свідчить про зниження значення амплітуди інтервалу на Фіг. 15.

На Фіг. 16 схематично зображено графік сумарного обсягу вдихів, визначеного контролером.

Сумарний обсяг вдихів згідно з Фіг. 16 являє собою суму обсягів вдихів відповідно до сумарних зтяжок користувача, тож сума збільшується з часом, і сумарний обсяг вдихів має таку саму тенденцію зміни в результаті підсумовування площ на одну зтяжку, розкритого з посиланням на Фіг. 14.

Математична формула 1

$$AA(\text{Accumulate Amplitude}) = \int_{t_1}^{t_2} S(t)dt = \sum_{k=1}^n S_k$$

Математична формула 1 є прикладом формули сумарного обсягу вдихів, розрахованого контролером.

У математичній формулі 1 AA означає сумарний обсяг вдихів,  $t_1$  - момент часу, у який користувач уперше розпочинає зтяжку,  $t_2$  - момент часу, у який контролер визначає, чи слід збільшувати час куріння,  $S(t)$  - функцію кривої 970 зміни тиску, а  $S_k$  - обсяг вдихання на  $k$ -ю зтяжку. Тобто математична формула 1 математично показує, що сумарний обсяг вдихів можна розрахувати шляхом інтегрування обсягу вдихів, розпізнаного для кожної зтяжки до першого моменту часу.

В одному з варіантів здійснення винаходу сумарний обсяг вдихів може додатково включати результат аналізу амплітуди інтервалу, розкритого з посиланням на Фіг. 15.

Математична формула 2

$$AA = \int_{t_1}^{t_2} S(t)dt + I = \sum_{k=1}^n S_k + I$$

Математична формула 2 слугує іншим прикладом рівняння для сумарного обсягу вдихів, розрахованого контролером.  $I$  у математичній формулі 2 належить до значення амплітуди інтервалу, розкритого з посиланням на Фіг. 15. Контролер може обчислювати сумарний обсяг вдихів, як показано на Фіг. 16, використовуючи математичну формулу 1 або 2, і може визначати додатковий час або додаткову кількість зтяжок, які додають до умови завершення часу куріння, порівнюючи розрахований сумарний обсяг вдихів із заздалегідь заданим стандартним обсягом вдихів.

Наприклад, контролер може визначити додатковий час, що додається до умови завершення часу куріння в другий момент часу, на основі різниці між сумарним і попередньо заданим обсягом вдихів. Якщо користувач не робить зтяжки протягом певного часу після восьми зтяжок, і до завершення режиму куріння залишається 30 секунд, контролер може компенсувати це таким чином, щоб користувач міг виконати додаткову зтяжку, додаючи додатковий час до умови завершення попередньо заданого часу куріння. У цьому варіанті здійснення винаходу користувач може ознайомитися з виведеним вказівним повідомленням і подати команду у відповідь на нього, що дасть йому змогу продовжувати куріння, доки не мине весь час, отриманий шляхом додавання додаткового часу до початкових 30 секунд, що залишалися.

В іншому варіанті здійснення винаходу контролер може визначати додаткову кількість затяжок, що додаються до умови завершення часу куріння в другій момент часу, на основі різниці між сумарним обсягом вдихів і стандартним обсягом вдихів. Відповідно до профілю температури, заданого в контролері, припускається, що максимальна кількість затяжок (14) і час підтримання нагріву 4 хвилини 30 секунд гарантовані, і користувач швидко виконує 10 затяжок таким чином, щоб сумарний обсяг вдихів, розрахований у момент  $t_2$  часу, становив 1400, а попередньо заданий стандартний обсяг вдихів становив 2000. Якщо припустити, що обсяг вдихів на одну затяжку становить 200, контролер може додати три додаткові затяжки до умови завершення часу куріння та одночасно додати час для виконання трьох затяжок до умови завершення часу куріння.

Математична формула 3

$$PN = \text{Quotient}((\text{Inhale}_{\text{standard}} - AA), \text{Inhale}_{\text{puff}})$$

Математична формула 3 є прикладом формули, використовуваної контролером для розрахунку додаткової кількості затяжок. У математичній формулі 3 PN позначає додаткову кількість затяжок, Quotient - функцію, що приймає два параметри як незалежні змінні та повертає частку, отриману діленням першого параметра на другий параметр,  $\text{Inhale}_{\text{standard}}$  - попередньо заданий стандартний обсяг вдихів, AA - сумарний обсяг вдихів до моменту  $t_2$  часу, і  $\text{Inhale}_{\text{puff}}$  - попередньо заданий обсяг вдихів на одну затяжку. У даному випадку попередньо заданий стандартний обсяг вдихів є унікальним значенням залежно від моменту  $t_2$  часу, і якщо в контролері встановлений стандартний обсяг вдихів на момент припинення режиму куріння (момент  $t_4$  часу), контролер може додатково обчислювати стандартний обсяг вдихів у момент  $t_2$  часу за допомогою пропорційного виразу, а також може розраховувати PN, використовуючи розраховане значення.

В одному з варіантів здійснення винаходу, що відрізняється від розкритих вище прикладів, контролер може визначати додатковий час або додаткову кількість затяжок, які додають до умови завершення часу куріння в другій момент часу, на основі різниці між сумарним обсягом вдихів і стандартним обсягом вдихів, і водночас урахувати межу середовища сигарети.

Наприклад, якщо користувач робить тільки три затяжки, сумарний обсяг вдихів, розрахований у момент  $t_2$  часу, що є моментом визначення компенсації затяжки, буде настільки малий, що контролер може визначити занадто великий додатковий час або занадто багато додаткових затяжок як величину компенсації. Незалежно від вдихання користувача речовина для генерування аерозолі (середовище), що входить до складу сигарети, нагрівається нагрівачем і постійно витрачається, унаслідок чого вигідно обмежувати величину компенсації затяжки певним діапазоном. Контролер може сприяти стабільному вдиханню користувачем аерозолі певної якості через сигарету, посиляючись на дані про межу середовища в момент  $t_2$  часу або попередньо задаючи верхнє граничне значення додаткового часу чи додаткової кількості затяжок. Для реалізації цього винаходу контролер може додатково містити дані про межу середовища в момент  $t_2$  часу та верхнє граничне значення додаткового часу або додаткової кількості затяжок.

Таблиця 1

| Випа-<br>док № | Сумарний обсяг<br>вдихів | Стандартний<br>обсяг вдихів | Обсяг вдихів на<br>затяжку | Межа<br>середовища або<br>верхнє граничне<br>значення | Додаткова<br>кількість<br>затяжок |
|----------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1              | 1400                     | 2000                        | 200                        | -                                                     | 3 затяжки                         |
| 2              | 1900                     | 2000                        | 200                        | -                                                     | 0 затяжок                         |
| 3              | 1200                     | 2000                        | 200                        | -                                                     | 4 затяжки                         |
| 4              | 600                      | 2000                        | 200                        | 3                                                     | 3 затяжки                         |

Таблиця 1 являє собою таблицю, у якій розкриті вище варіанти здійснення винаходу зведено в приблизні значення.

Згідно з таблицею 1, контролер може надавати користувачеві компенсацію затяжки, розраховувавши додатковий час або додаткову кількість затяжок за допомогою математичних формул 1-3. Також, згідно з випадком № 4 у таблиці 1, пристрій для генерування аерозолі, згідно з цим винаходом, може забезпечити відповідну компенсацію затяжки з урахуванням меж середовища сигарети.

На Фіг. 17 зображено блок-схему прикладу способу компенсації затяжки згідно з одним із варіантів здійснення цього винаходу.

Спосіб згідно з Фіг. 17 реалізовано за допомогою розкритих вище пристроїв для генерування аерозолі, і тому надалі буде розкрито з посиланням на описані вище креслення.

Контролер 110 підсумовує як характеристичні дані зтяжки користувача до першого моменту часу (S1710) і визначає виконання умови для компенсації зтяжки (S1730).

5 Якщо умову для компенсації зтяжки виконано на етапі S1730, контролер 110 компенсує кількість зтяжок та/або час зтяжки (S1750).

Якщо умову для компенсації зтяжки не виконано на етапі S1730, контролер 110 керує температурою нагрівача відповідно до попередньо заданого профілю температури (S1770).

10 На Фіг. 18 зображено блок-схему іншого прикладу способу компенсації зтяжки згідно з одним із варіантів здійснення цього винаходу.

Спосіб згідно з Фіг. 18 реалізовано за допомогою розкритих вище пристроїв для генерування аерозолі, тому надалі його буде розкрито з посиланням на описані вище креслення; повторні описи буде опущено.

15 Контролер 110 підсумовує як характеристичні дані зтяжки користувача до першого моменту часу (S1810) і визначає виконання умови для компенсації зтяжки (S1820). Дані користувача, зібрані як характеристичні дані на етапі S1810, належать до сумарного обсягу вдихів.

Якщо умову для компенсації зтяжки виконано на етапі S1820, контролер 110 перебуває в режимі очікування до досягнення попередньо заданої кількості зтяжок, що залишилася, або другого моменту часу (S1830).

20 Після досягнення заданої кількості зтяжок або другого моменту часу (S1840), контролер 110 виводить користувачеві вказівне повідомлення із запитом про те, чи слід застосувати компенсацію зтяжки за допомогою блока 910 виведення (S1850).

25 Коли користувач ознайомиться з вказівним повідомленням блока 910 виведення та додатково подасть команду (S1860), контролер 110 компенсує щонайменше кількість зтяжок або час зтяжки (S1870). Якщо умова для компенсації зтяжки не виконана, попередньо задана кількість зтяжок або другий момент часу не досягнуті, або додаткові команди користувача не виявлені, контролер 110 керує температурою нагрівача відповідно до попередньо заданого профілю температури (S1880).

30 Згідно з деякими варіантами здійснення цього винаходу, у разі неможливості стабільного використання пристрою для генерування аерозолі користувачем користувачеві може бути надано відповідну компенсацію зтяжки.

Крім того, згідно з деякими варіантами здійснення цього винаходу, навіть якщо користувач припиняє зтяжку на певний період часу, користувач може отримати максимальну кількість додаткових зтяжок, не викидаючи сигарету, що дає змогу досягти економії.

35 Згідно з варіантами здійснення цього винаходу "час куріння" може стосуватися режиму куріння пристрою для генерування аерозолі та умови припинення режиму куріння. Наприклад, режим куріння може являти собою стан, в якому контролер пристрою для генерування аерозолі керує іншими компонентами (наприклад, нагрівачем) пристрою для генерування аерозолі, забезпечуючи можливість куріння сигарети. У деяких варіантах здійснення винаходу умова може передбачати час або допустиму кількість зтяжок до припинення режиму куріння. У деяких варіантах здійснення винаходу умову можна змінювати для подовження часу куріння.

40 Один або кілька варіантів здійснення винаходу, розкритих вище, можуть бути реалізовані у формі комп'ютерної програми, яку можна виконати на комп'ютері за допомогою різних компонентів, і комп'ютерну програму можна записати на машинозчитуваний носій інформації. При цьому машинозчитуваний носій інформації може бути жорстким диском, магнітним носієм, наприклад, дискетою або магнітною стрічкою, оптичним носієм, наприклад, компакт-диск без можливості перезапису (CD-ROM) або цифровим відеодиск (DVD), магнітооптичним носієм (наприклад, флоритичним диском), а також апаратним пристроєм, спеціально призначеним для зберігання та виконання програмних команд, наприклад, ROM, оперативним 50 запам'ятовувальним пристроєм (RAM) або флеш-пам'яттю.

Комп'ютерна програма може бути спеціально розроблена і налаштована для варіантів здійснення цього винаходу, або може бути зрозуміла іншим чином фахівцям у галузі комп'ютерного програмного забезпечення. Приклади комп'ютерних програм можуть містити не тільки машинний код, що генерується компілятором, а й також високорівневий код мови, що виконується комп'ютером з використанням інтерпретатора тощо.

60 Конкретні варіанти здійснення винаходу, показані та розкриті в цьому документі, призначені для ілюстрації цього винаходу та жодним чином не обмежують обсяг цього винаходу, що захищається. Для стислості викладення електроніка, системи керування, розробка програмного забезпечення та інші функціональні аспекти систем, що застосовуються в рівні техніки, можуть бути не розкриті в деталях. Крім того, з'єднувальні лінії або з'єднувачі, зображені на різних

представлених фігурах, призначені для ілюстрації функціональних зв'язків та/або фізичних чи логічних зв'язків між різними елементами. Слід зазначити, що в реальному пристрої може бути передбачено кілька альтернативних або додаткових функціональних зв'язків, фізичних або логічних з'єднань. Крім того, жоден з елементів або компонентів не є обов'язковим для цього винаходу на практиці, якщо елемент, зокрема, не позначений як "обов'язковий" або "критичний".

Слова "якийсь", "якась", "якесь" і "даний", "дана", "дане" та аналогічні відсилання в контексті розкриття цього винаходу (особливо в контексті наведеної нижче формули винаходу) слід тлумачити як такі, що відносяться як до однини, так і до множини форм. Крім того, перерахування діапазонів значень тут слугує тільки як скорочений спосіб відсилання окремо до кожної величини, що входить до діапазону, якщо не зазначено інше, і кожне окреме значення включено до опису, так, наче його вказали окремо. Також етапи всіх способів, розкритих тут, можуть бути виконані в будь-якому зручному порядку, якщо не вказано інше або цьому прямо не суперечить контекст. Варіанти здійснення цього винаходу не обмежуються описаним порядком виконання етапів. Використання будь-якого або всіх прикладів або вставних слів (наприклад, "такий як") тут призначені тільки для кращого розкриття цього винаходу і не носять обмежувального характеру для об'єму цього винаходу, якщо інше не вказано у формулі винаходу. Фахівцями в даній галузі техніки може бути передбачено безліч змін і перетворень без відступу від сутності та об'єму цього винаходу.

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій для генерування аерозолю, що містить: сигарету, що містить речовину для генерування аерозолю; датчик розпізнавання затяжки, що містить датчик тиску і виконаний з можливістю розпізнавання затяжки на основі змінення тиску; і контролер, виконаний з

2. Пристрій для генерування аерозолю за п. 1, в якому контролер додатково виконано з можливістю визначення додаткового часу, що додається до часу куріння, на основі різниці між сумарним обсягом вдихів до першого моменту часу та попередньо заданим стандартним обсягом вдихів.

3. Пристрій для генерування аерозолю за п. 1, в якому контролер додатково виконано з можливістю визначення додаткової кількості затяжок, що додається до часу куріння, на основі різниці між сумарним обсягом вдихів до першого моменту часу та попередньо заданим стандартним обсягом вдихів.

4. Пристрій для генерування аерозолю за п. 1, в якому контролер додатково виконано з можливістю керування виведенням вказівного повідомлення про те, чи слід подовжити час куріння, за допомогою блока виведення в другий момент часу та визначення того, чи слід подовжити час куріння, відповідно до команди користувача.

5. Пристрій для генерування аерозолю за п. 4, в якому перший момент часу є моментом часу після закінчення періоду від 2 хвилин до 3 хвилин 30 секунд із моменту початку першої затяжки, і другий момент часу є моментом часу за 20-40 секунд до закінчення часу куріння.

6. Пристрій для генерування аерозолю за п. 4, в якому перший момент часу є моментом часу після закінчення періоду від 2 хвилин до 3 хвилин 30 секунд з моменту початку першої затяжки, і другий момент часу є моментом часу, в який контролер визначає 11-ту затяжку на основі результату, отриманого датчиком розпізнавання затяжки.

7. Пристрій для генерування аерозолю за п. 1, в якому час куріння становить від 3 до 6 хвилин із моменту початку першої затяжки.

8. Спосіб, здійснюваний пристроєм для генерування аерозолю, що забезпечує компенсацію затяжки, який включає: обчислення сумарного обсягу вдихів шляхом інтегрування тиску, розпізаного для кожної затяжки до першого моменту часу на основі змінення тиску, що відповідає затяжці, розпізаного датчиком розпізнавання затяжки, що містить датчик тиску; визначення відповідності розрахованого сумарного обсягу вдихів умові компенсації затяжки; і зміна кількості затяжок, що залишилися, або часу, що залишився, у разі виконання умови.

9. Спосіб за п. 8, за яким зміна кількості затяжок, що залишилися, або часу, що залишився, включає відстежування досягнення попередньо заданої кількості затяжок або другого моменту часу при виконанні умови, і зміну кількості затяжок, що залишилися, або часу, що залишився, після досягнення кількості затяжок або другого моменту часу.

10. Спосіб за п. 8, за яким змінений час, що залишився, розраховують на основі різниці між сумарним обсягом вдихів до першого моменту часу і попередньо заданим стандартним обсягом вдихів.
- 5 11. Спосіб за п. 8, за яким змінено кількість затяжок, що залишилася, обчислюють на основі різниці між сумарним обсягом вдихів до першого моменту часу і попередньо заданим стандартним обсягом вдихів.
- 10 12. Спосіб за п. 8, за яким зміна кількості затяжок, що залишилася, або часу, що залишився, включає керування виведенням вказівного повідомлення за допомогою блока виведення в другий момент часу та зміну кількості затяжок, що залишилася, або часу, що залишився, відповідно до команди користувача.

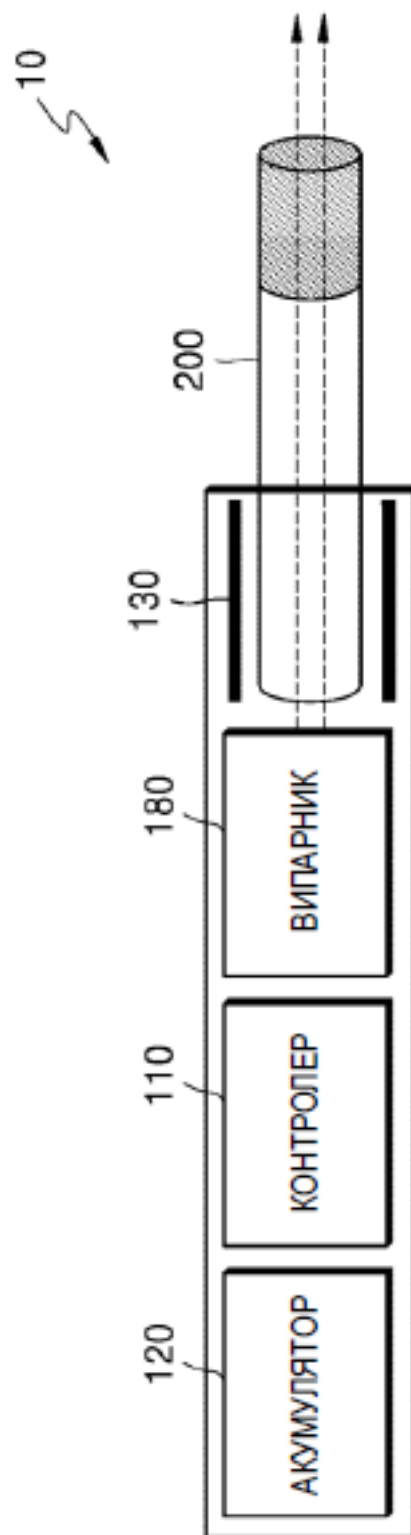


Fig. 1

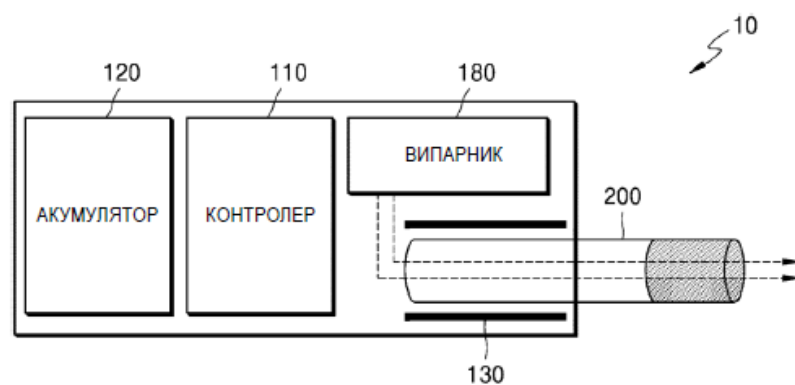


Fig. 2

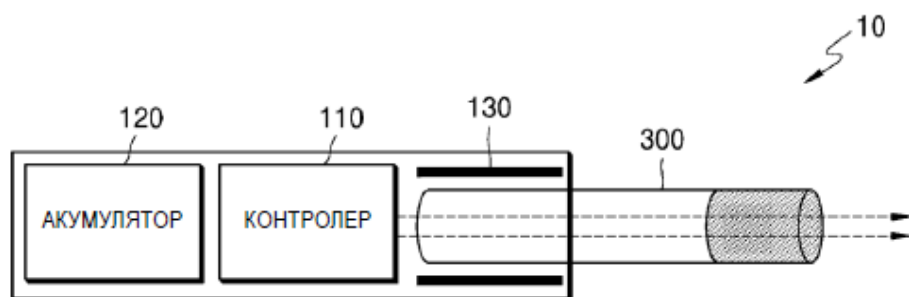


Fig. 3

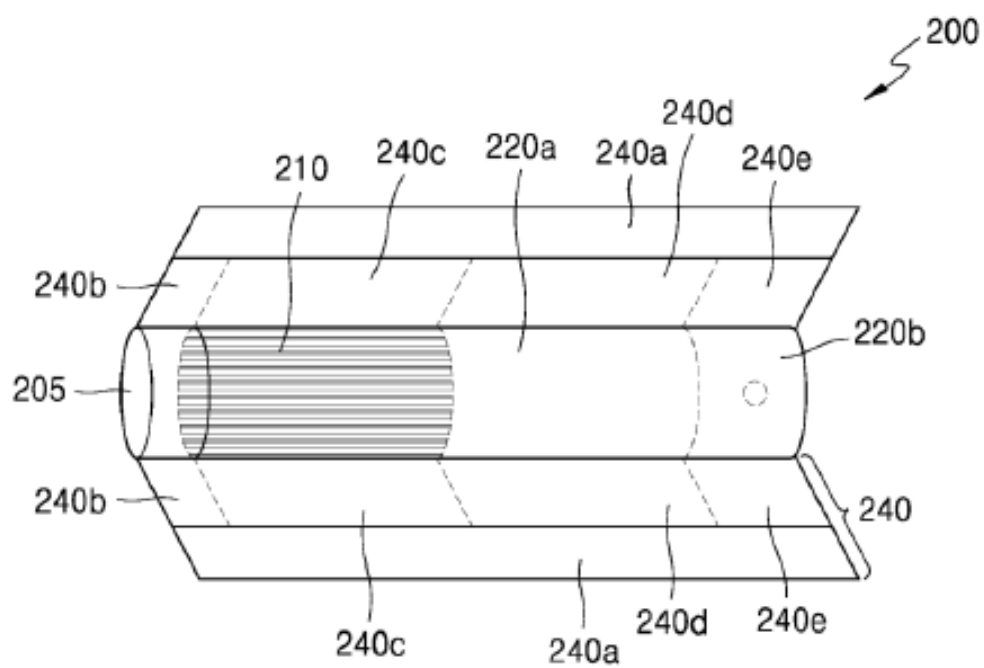


Fig. 4

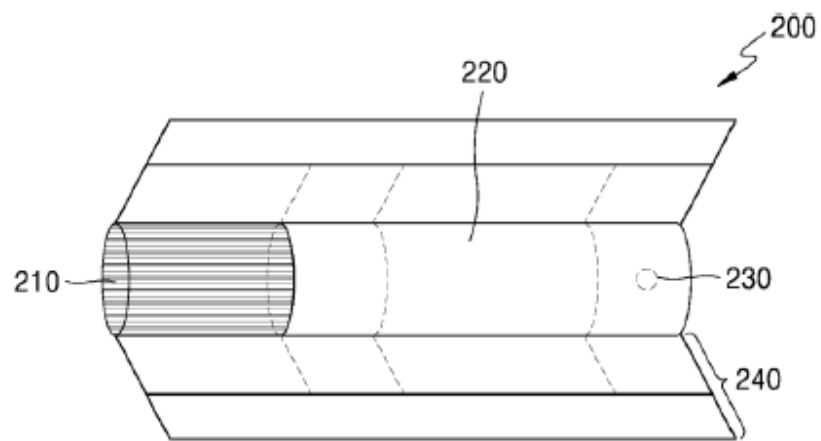


Fig. 5

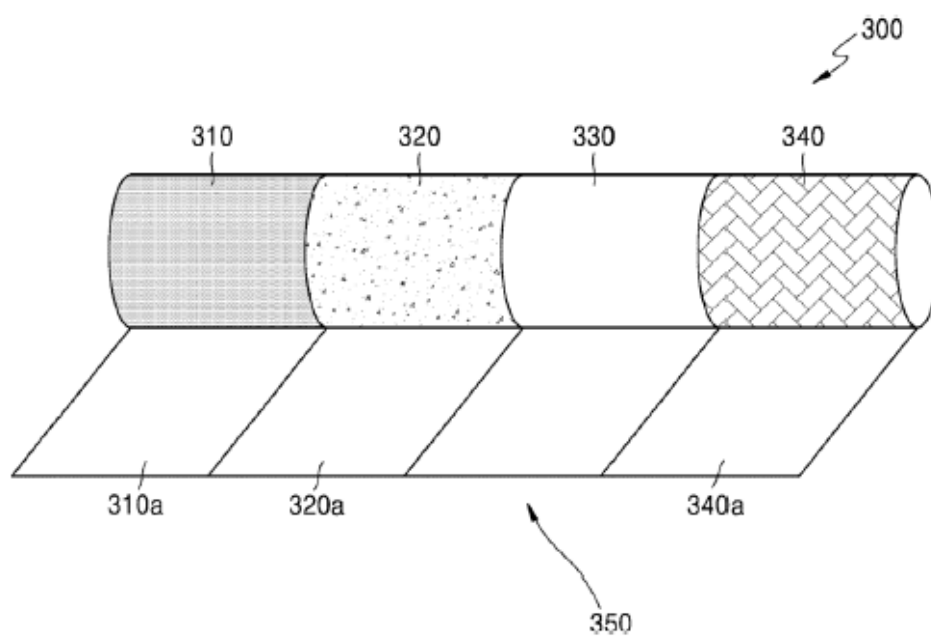


Fig. 6

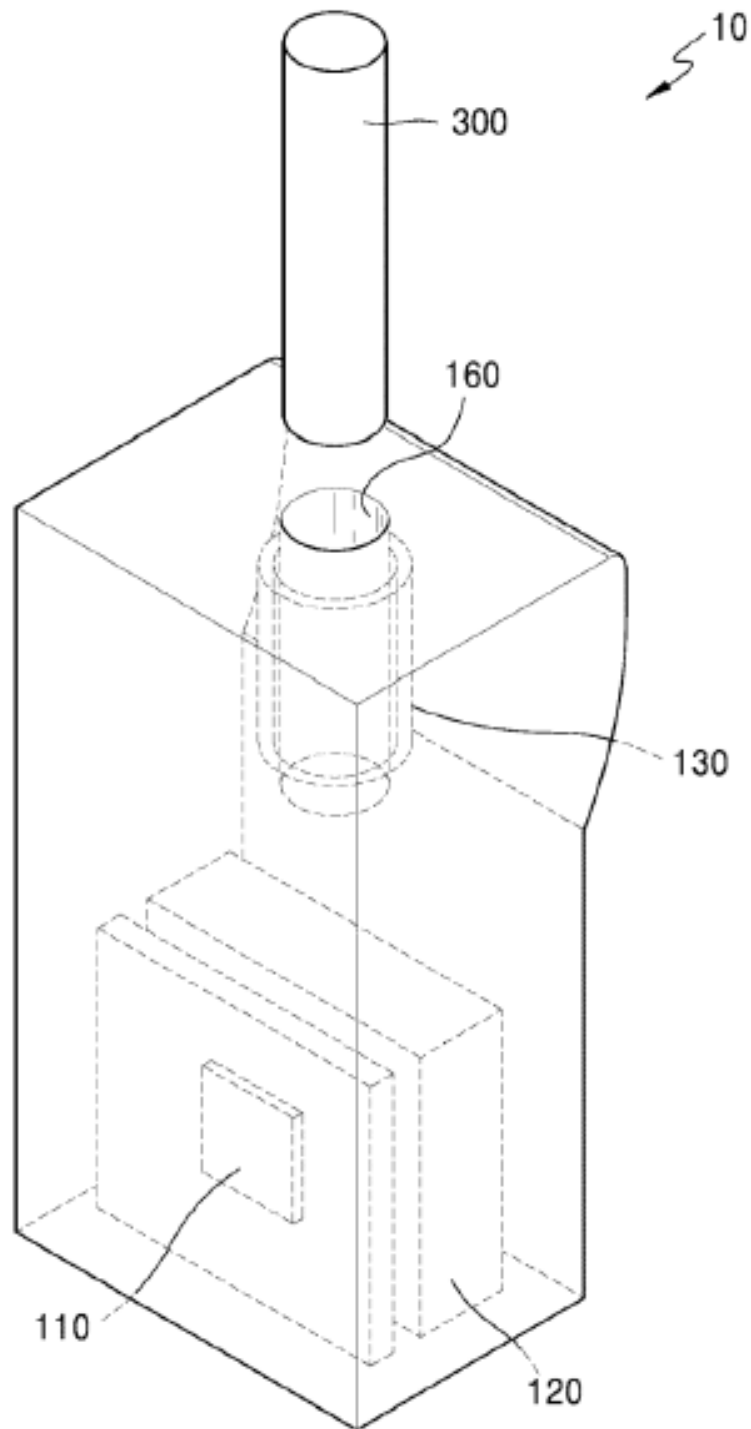


Fig. 7

10

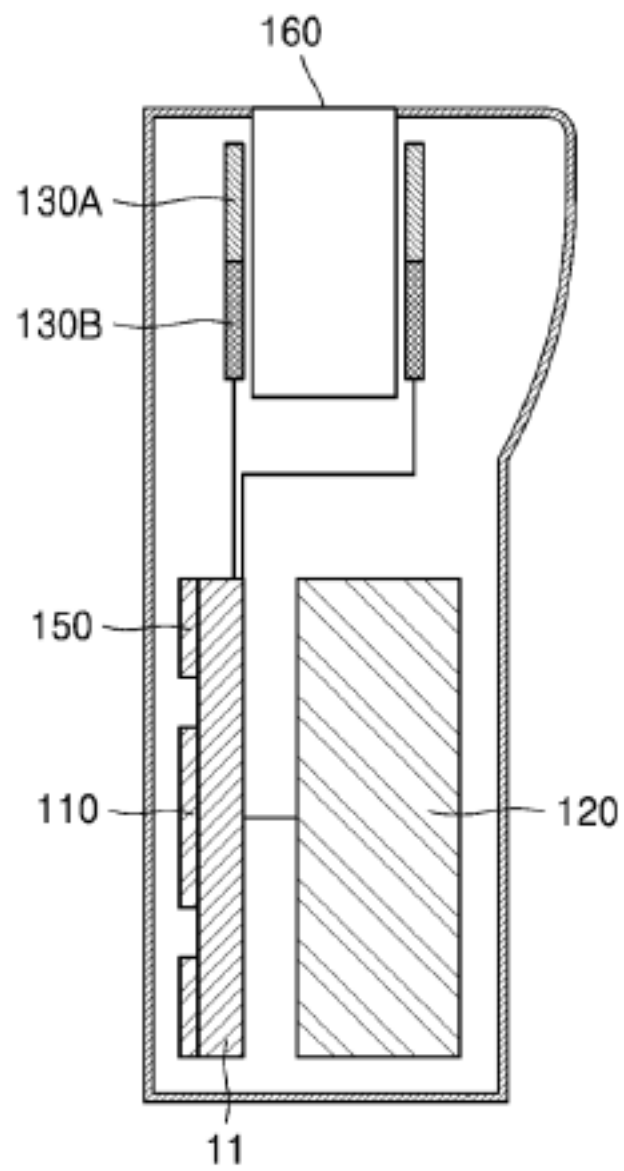


**Fig. 8**

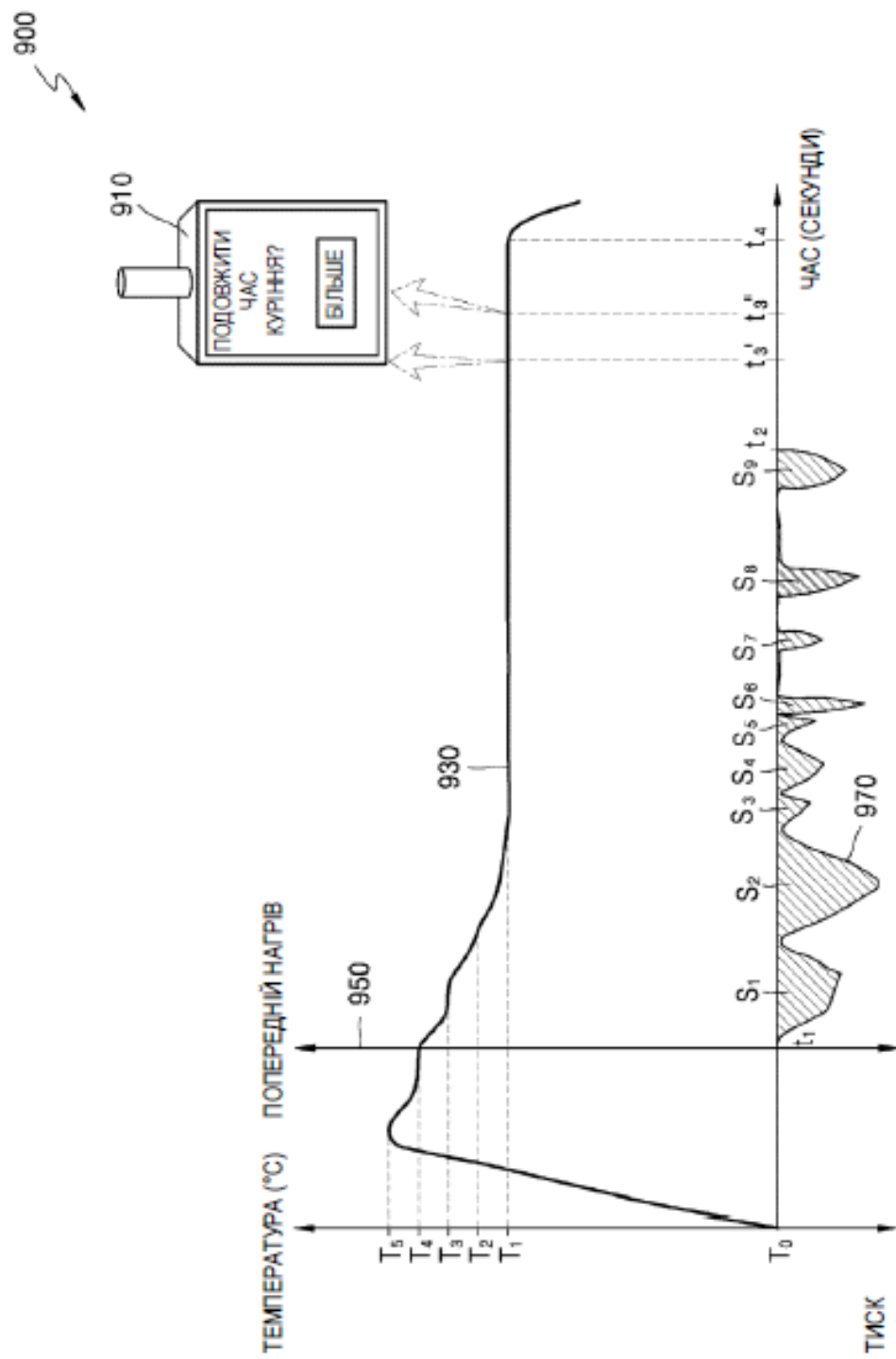


Fig. 9

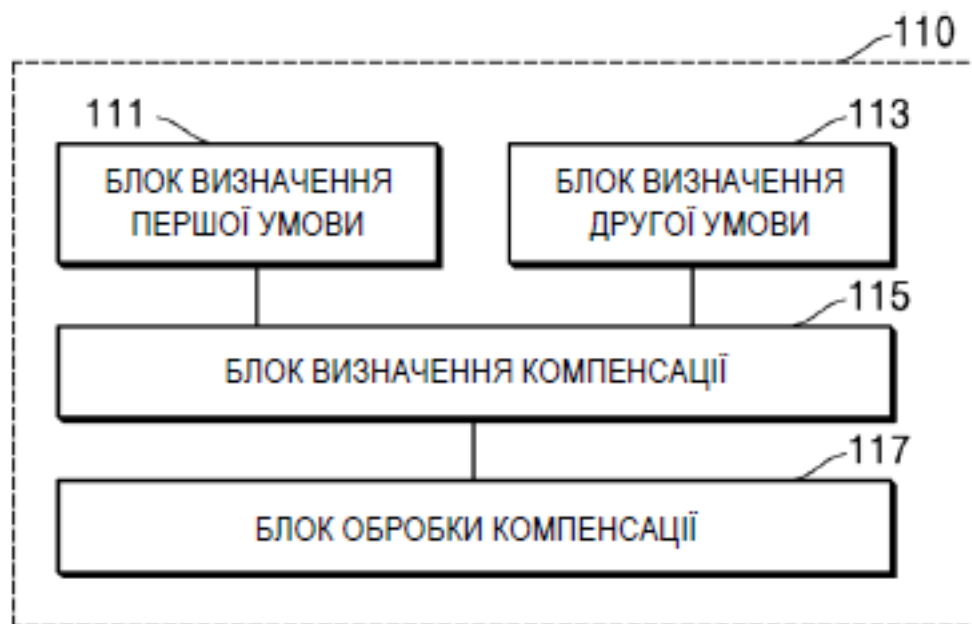
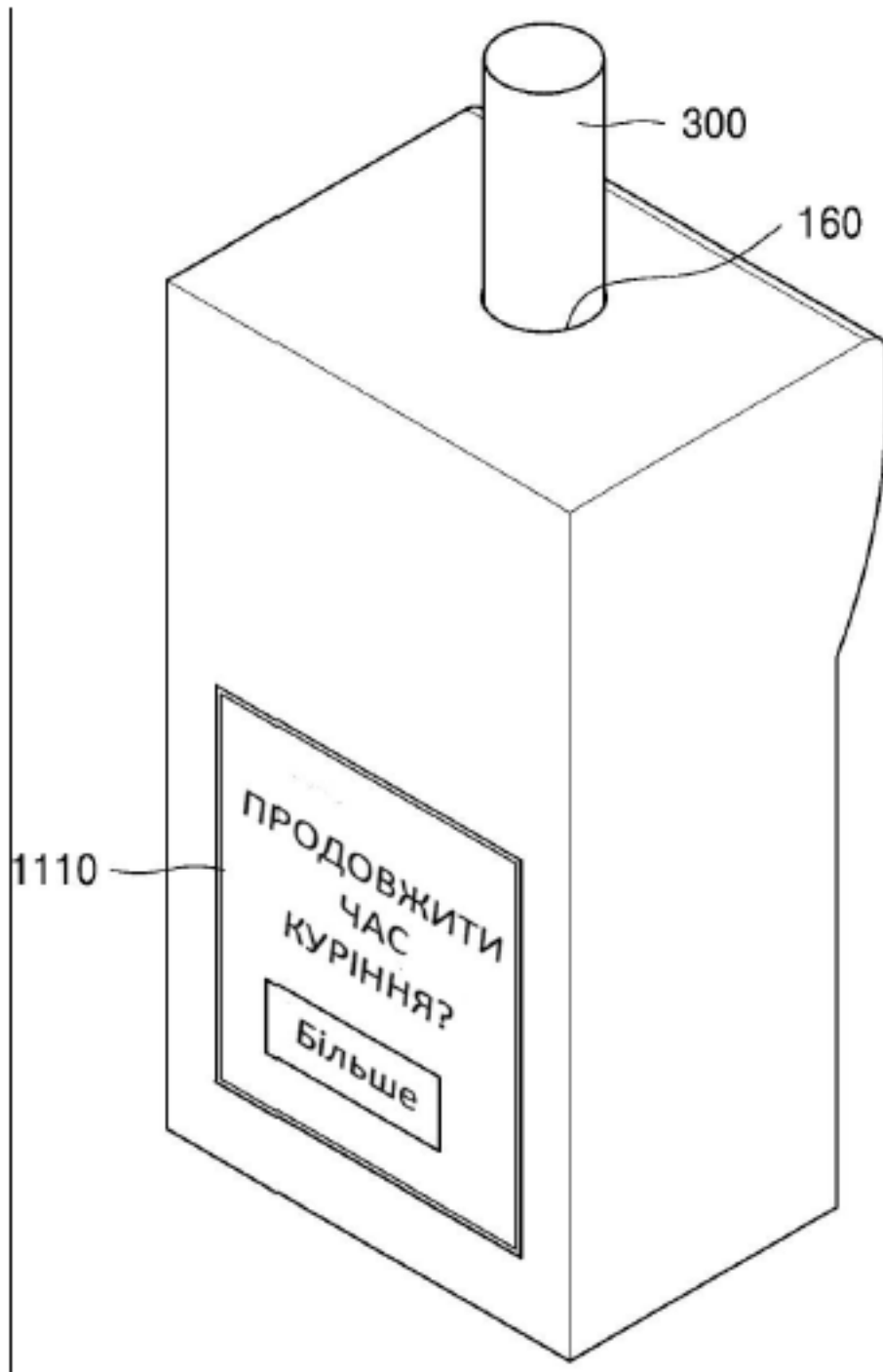


Fig. 10



Фіг. 11

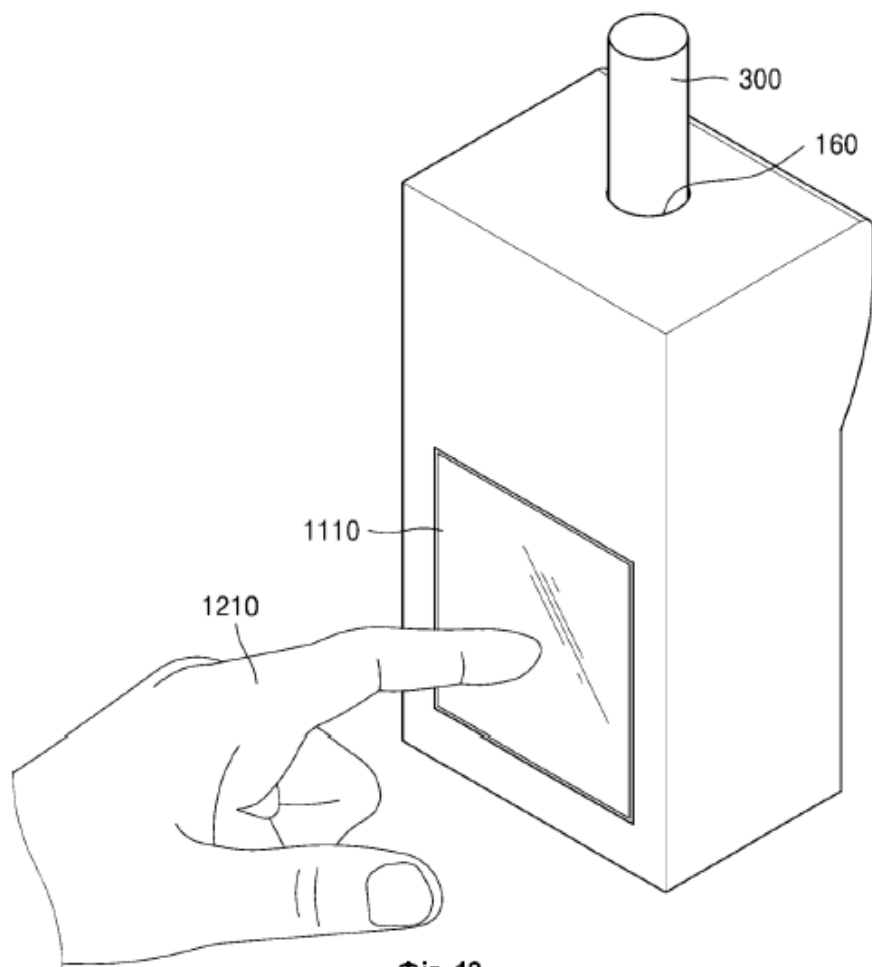


Fig. 12



Fig. 13

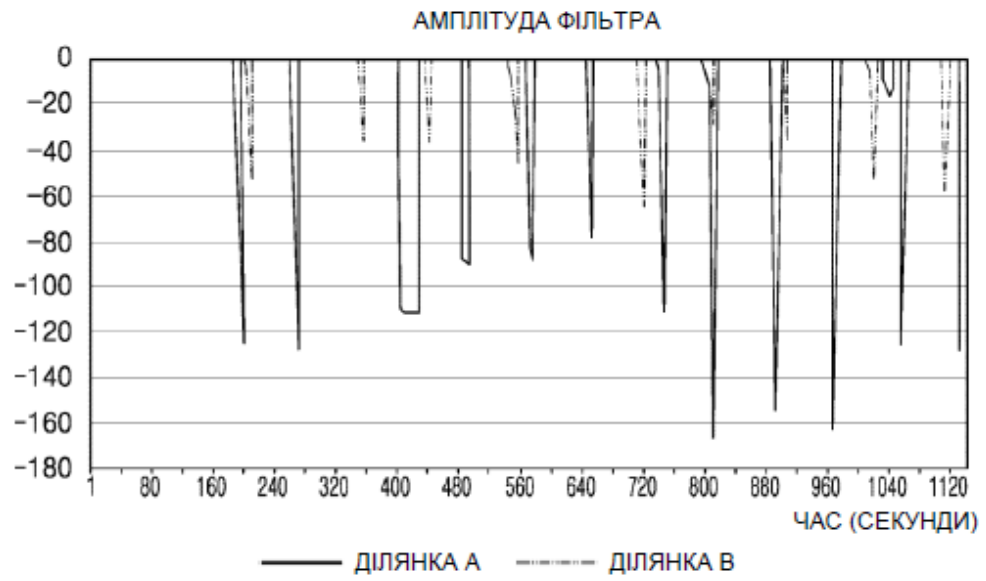


**Fig. 14**

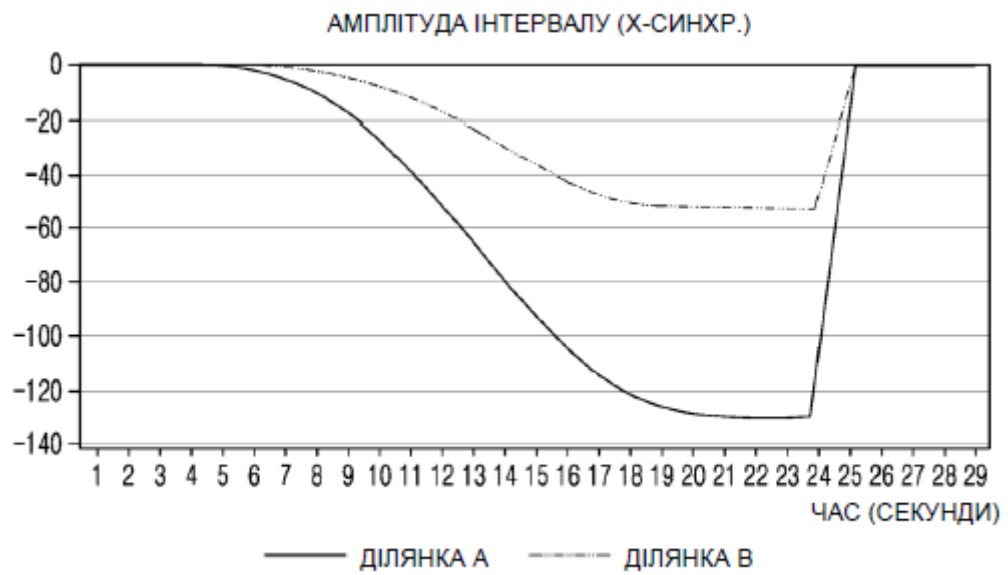
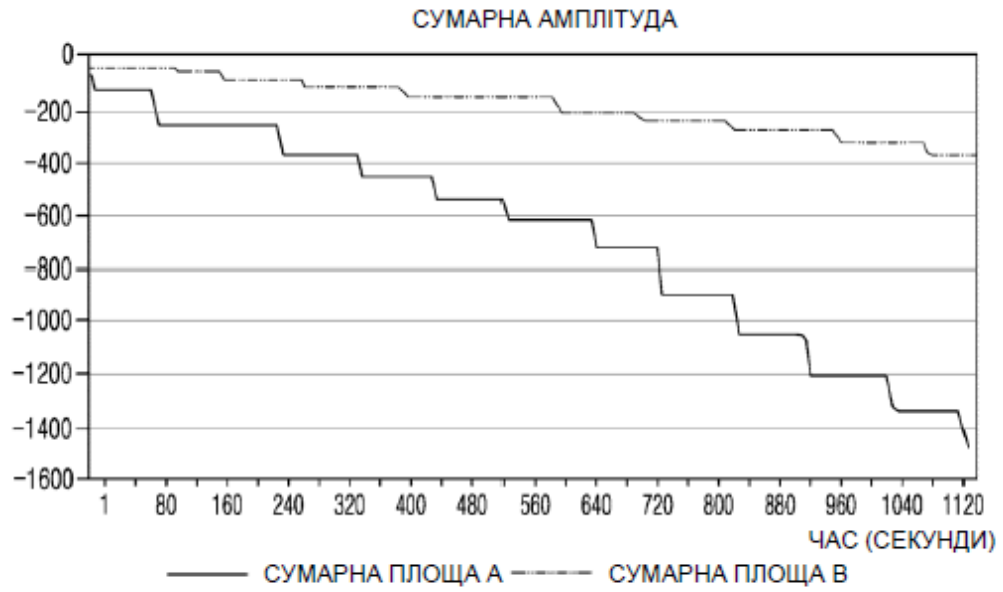
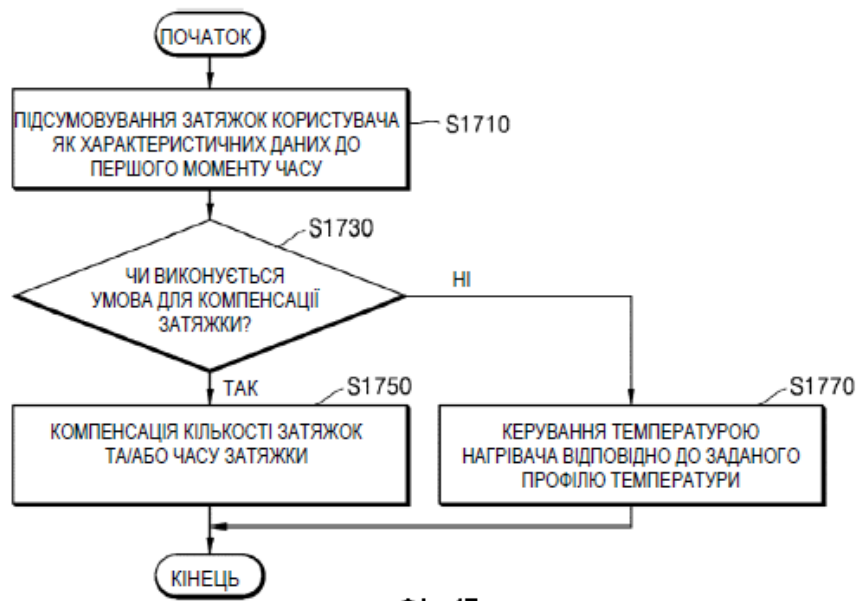


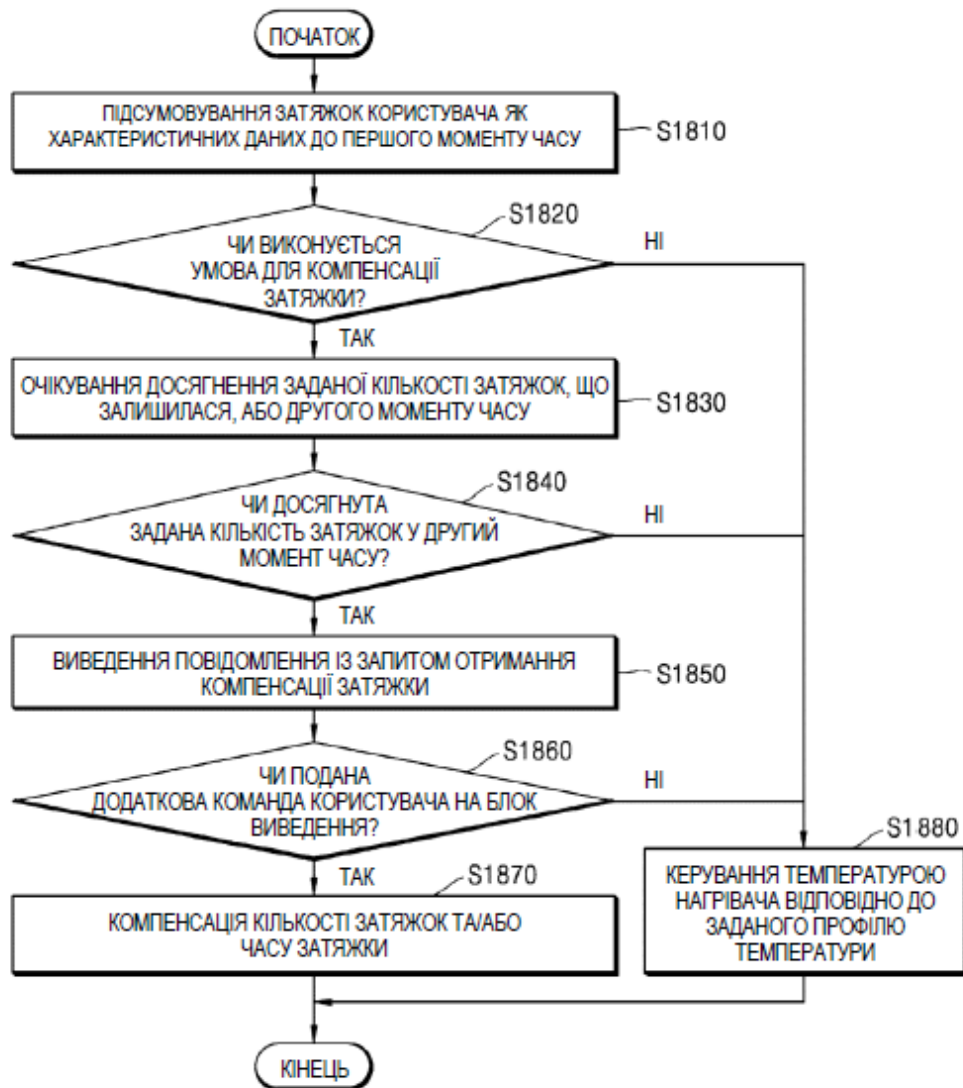
**Fig. 15**



Фиг. 16



Фиг. 17



Фіг. 18