УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127487** (13) **C2**

(51) МПК (2023.01)
A24F 47/00
A24B 15/16 (2020.01)
A61M 15/06 (2006.01)
A24D 3/04 (2006.01)
A24D 3/06 (2006.01)
A24D 3/08 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: **a 2020 04868**

(22) Дата подання заявки: **06.11.2017**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **07.09.2023**

(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **10-2016-0172889, 10-2017-0046938, 10-2017-0055756, 10-2017-0068665, 10-2017-0077586, 10-2017-0101343, 10-2017-0100888, 10-2017-0101350, 10-2017-0101348, 10-2017-0113954, 10-2017-0146623**

(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **16.12.2016, 11.04.2017, 28.04.2017, 01.06.2017, 19.06.2017, 09.08.2017, 09.08.2017, 09.08.2017, 09.08.2017, 06.09.2017, 06.11.2017**

(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: **KR, KR, KR, KR, KR, KR, KR, KR, KR, KR, KR**

(41) Публікація відомостей про заявку: **28.12.2020, Бюл.№ 24**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **06.09.2023, Бюл.№ 36**

(62) Номер та дата подання попередньої заявки, з якої виділено заявку, позначену кодом (21): **a201907939, 06.11.2017**

(72) Винахідник(и):
Хан Чон Хо (KR),
Лі Чан Юк (KR),
Лім Хун Ілл (KR),
Лі Чон Суб (KR),
Хан Де Нам (KR),
Юн Чін Йон (KR),
Кім Йон Лі (KR),
Чан Чі Су (KR),
Лім Ванг Соп (KR),
Лі Мун Пон (KR),
Чу Сон Хо (KR),
Парк Ду Чін (KR),
Юн Сон Вон (KR)

(73) Володілець (володільці):
КТ & Г КОРПОРЕЙШОН,
71, Beotkkot-gil, Daedeok-gu, Daejeon 34337, Republic of Korea (KR)

(74) Представник:
Бондаренко Ольга Миколаївна, реєстр. №308

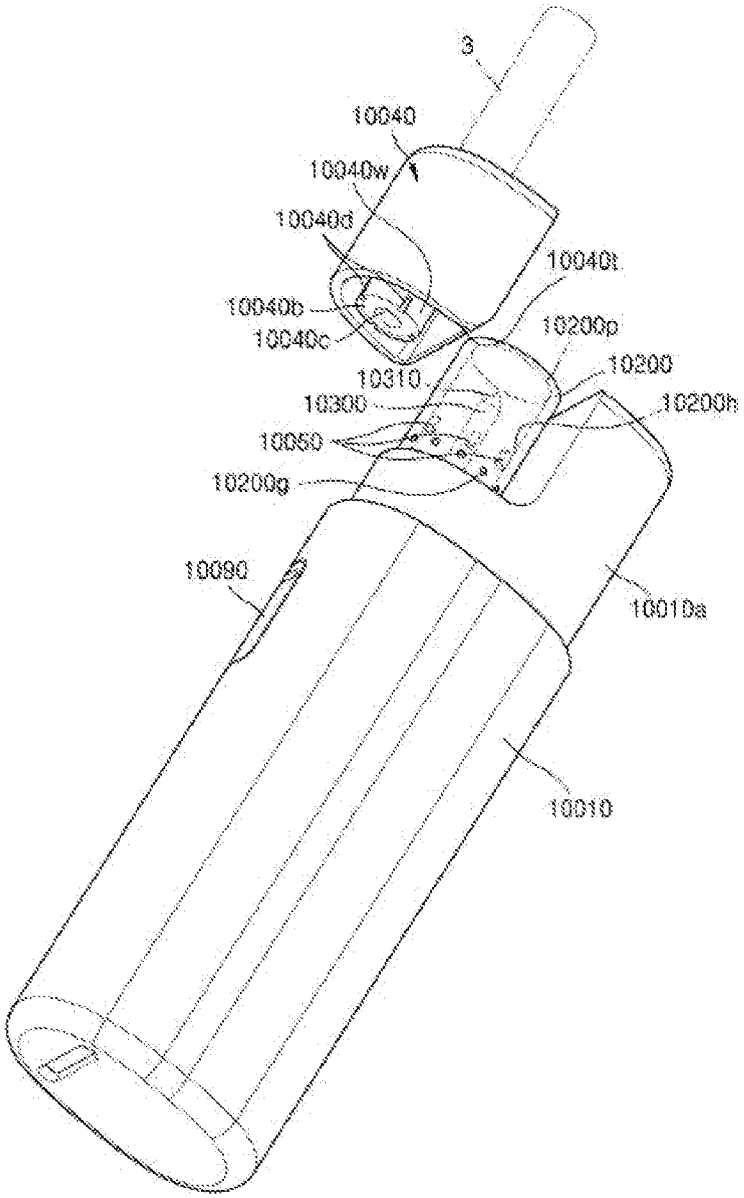
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
RU 2604012 C2, 10.12.2016
CA 2975654 A1, 11.08.2016
UA 104628 C2, 25.02.2014
US 2010024834 A1, 04.02.2010
US 2014363145 A1, 11.12.2014

UA 127487 C2

(54) ПРИСТРІЙ ГЕНЕРУВАННЯ АЕРОЗОЛЮ

(57) Реферат:

Пропонується система для одержання аерозолю, яка містить мундштук, здатний генерувати аерозоль при нагріванні сигарети, та люльку, яка містить внутрішній обсяг, до якого вставляється мундштук, у якій мундштук вставляється до внутрішнього обсягу люльки й після того нахиляється для одержання аерозолю.



Фіг. 45

Винахід належить до систем генерування аерозолів. Зокрема, винахід стосується систем генерування аерозолів шляхом нагрівання матеріалів, що генерують аерозоль, у сигареті.

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

Останнім часом зростає попит на альтернативні способи вирішення проблем у звичайних сигаретах. Наприклад, існує потреба у способі одержання аерозолю шляхом нагрівання матеріалів, що генерують аерозоль, у сигареті, а не спалювання сигарети для одержання аерозолю. Отже, активно ведуться дослідження сигарет нагрівального типу або пристроїв нагрівального типу, що генерують аерозолі.

ОПИС АСПЕКТІВ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Пропонуються спосіб та пристрій для одержання аерозолів. Також пропонується машиночитаний носій, на якому записана програма здійснення зазначеного способу на комп'ютері. Технічне завдання, що підлягає вирішенню, не обмежується зазначеними технічними аспектами, бо можуть існувати інші технічні проблеми.

ВИРІШЕННЯ ЗАВДАННЯ

Згідно з одним з аспектів цього винаходу,

система одержання аерозолю містить мундштук, здатний виробляти аерозоль шляхом нагрівання сигарети, та люльку, до внутрішнього обсягу якої вставляється мундштук, причому мундштук вводиться до внутрішнього обсягу люльки і потім нахиляється для вироблення аерозолю.

ПЕРЕВАЖНІ АСПЕКТИ ВИНАХОДУ

Мундштук може генерувати аерозоль шляхом нагрівання сигарети. Також аерозоль можна генерувати у мундштуку незалежно або навіть коли мундштук вставлений до люльки та нахиляється. Зокрема, коли мундштук нахиляється, нагрівач може живитися енергією батарейки у люльці.

Також нагрівач має гладку поверхню, щоб зручно вставляти сигарету, не пошкоджуючи нагрівач силою тертя при просуванні сигарети.

Також роботу мундштука можна безперервно контролювати у будь-якому стані, включаючи стан, коли мундштук вставлений до люльки та нахиляється, або стан, коли мундштук відокремлений від люльки.

Також засіб охолодження у сигареті може охолоджувати аерозоль, що проходить крізь цей засіб. Зокрема, засіб охолодження містить рівномірно розподілені канали, крізь які вільно проходить аерозоль, що може поліпшити його охолодження.

Засіб охолодження також дозволяє відфільтровувати деякі матеріали, що містяться в аерозолі. Також, оскільки засіб охолодження може бути виконаний з чистої полілактонової кислоти, можна запобігти утворенню певних матеріалів, коли аерозоль проходить крізь засіб охолодження.

Також при проходженні аерозолю крізь засіб охолодження утворюється вихор, що поліпшує охолодження аерозолю та фільтрацію небажаних матеріалів.

Також можливим є пристрій для одержання аерозолю, в якому мундштук та люлька можуть бути інтегровані (виконані воєдино). Згідно з цим варіантом, користувач може вставити сигарету до пристрою для одержання аерозолю, проштовхуючи її уздовж шляху вставляння. Також після того, як сигарету буде використано, користувач може легко вийняти сигарету з пристрою для одержання аерозолю, просто витягнувши її з вміщуючої частини корпусу.

Або ж, оскільки вміщуюча частина може відокремлюватися від корпусу, тютюновий матеріал, який утворюється при палінні та прилипає до поверхні сигарети, можна легко видаляти з корпусу разом з вміщуючою частиною.

Також при відокремленні вміщуючої частини від корпусу виступаюча трубка та нагрівач відкриваються, й користувач може легко перевіряти їх стан і за потреби очистити.

Крім того, коли сигарету вставляють до вміщуючої частини пристрою для одержання аерозолю, частина, яка виступає з вміщуючої частини, або виступаюча частина для підтримки сигарети, вступає до контакту з сигаретою, а відтак сигарета має міцну опору. Отже, стан, коли сигарета, вставлена до пристрою для одержання аерозолю, стабільно утримується, доки використовується пристрій для одержання аерозолю, і користувач може безпечно користуватися пристроєм для одержання аерозолю.

Також, оскільки виступаюча частина частково контактує із частиною зовнішньої поверхні сигарети, між вміщуючою частиною та сигаретою утворюється прохід, крізь який може проходити повітря, отже, зовнішнє повітря, що сприяє утворенню аерозолю, може вільно і в достатній кількості надходити до пристрою для одержання аерозолю.

Також, за рахунок зменшення поверхні контакту між сигаретою та вміщуючою частиною може скорочуватися теплопровідна зона, крізь яку тепло передається від сигарети до корпусу.

Далі, оскільки сигарета та шлях її введення є роздільні один від одного, навіть коли у сигарету вставлений нагрівач і вона розширюється, сигарета легко вставляється шляхом введення до вміщуючої частини. За відсутності зазору між сигаретою та вміщуючою частиною зовнішня стінка сигарети розширюється, а до сигарети вставлений нагрівач, збільшується сила тертя між сигаретою та вміщуючою частиною, і це затрудняє вставляння сигарети до вміщуючої частини.

Крім того, вміщуюча частина може бути охолоджена шляхом введення потоку зовнішнього повітря в простір, утворений між зовнішньою поверхнею сигарети і шляхом введення.

Також, повітря, що надходить до сигарети, може попередньо підігріватися за рахунок конфігурації пристрою для одержання аерозолю з його вміщуючою та виступаючою частинами.

Також, оскільки механізм пересування вміщуючої частини відносно пристрою для одержання аерозолю не діє, коли вміщуюча частина не відокремлена від пристрою для одержання аерозолю, це зменшує чисельність компонентів, а відтак спрощує загальну конфігурацію пристрою для одержання аерозолю й дозволяє уникнути труднощів при частому відокремленні рухомої вміщуючої частини.

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

Фіг. 1 - блок-схема одного з варіантів пристрою для одержання аерозолю.

Фіг. 2 - схема, яка демонструє приклад нагрівача.

Фіг. 3 - схема, яка демонструє приклад ступінчастої поверхні за фіг. 2.

Фіг. 4 - схема, яка демонструє приклад електропровідних доріжок.

Фіг. 5 схема, яка демонструє приклад, коли нагрівач, батарейка та блок управління за фіг. 1 поєднані.

Фіг. 6А та 6В зображують приклад мундштука у різних видах.

Фіг. 7 - схема, яка демонструє приклад конфігурації люльки.

Фіг. 8А та 8В зображують приклад люльки у різних видах.

Фіг. 9 зображує приклад мундштука, вставленого до люльки.

Фіг. 10 - схема, на якій вставлений до люльки мундштук нахиляється.

Фіг. 11 зображує приклад процесу паління з використанням мундштука, нахиленого у люльці.

Фіг. 12 - блок-схема процесу підрахунку кількості затяжок, коли мундштук нахиляється та відокремлюється.

Фіг. 13 - блок-схема процесу вимірювання робочого часу, коли мундштук нахиляється та відокремлюється.

Фіг. 14 - схема прикладу підрахунку кількості затяжок на мундштуку.

Фіг. 15 - схема іншого прикладу підрахунку кількості затяжок на мундштуку.

Фіг. 16 - схема ще одного прикладу підрахунку кількості затяжок на мундштуку.

Фіг. 17 - схема вимірювання робочого часу на мундштуку.

Фіг. 18А та 18В - схеми прикладів вставляння мундштука до люльки.

Фіг. 19 - блок-схема прикладу процесу взаємодії мундштука та люльки.

Фіг. 20 - блок-схема іншого прикладу процесу взаємодії мундштука та люльки.

Фіг. 21 - блок-схема прикладу процесу роботи люльки.

Фіг. 22 - блок-схема прикладу процесу вставляння сигарети до мундштука.

Фіг. 23А та 23В - блок-схеми прикладів сигарети.

Фіг. 24А та 24В - схеми прикладів волоконного джгута.

Фіг. 25 - схема іншого прикладу волоконного джгута.

Фіг. 26А та 26В - схеми прикладів засобу охолодження, який має один вертикальний канал.

Фіг. 27А-27С - схеми іншого прикладу засобу охолодження, який має один вертикальний канал.

Фіг. 28А та 28В - схеми ще одного прикладу засобу охолодження, який має один вертикальний канал.

Фіг. 29 - схема прикладу засобу охолодження із заповненим внутрішнім обсягом.

Фіг. 30А та 30В - схеми іншого прикладу засобу охолодження із заповненим внутрішнім обсягом.

Фіг. 31 - схема ще одного прикладу засобу охолодження із заповненим внутрішнім обсягом.

Фіг. 32А та 32В - схеми прикладу засобу охолодження з кількома каналами.

Фіг. 33 - схема іншого прикладу засобу охолодження з кількома каналами.

Фіг. 34А-34Е - схеми ще одного прикладу засобу охолодження з кількома каналами.

Фіг. 35 - схема прикладу засобу охолодження листового типу.

Фіг. 36А та 36В - схема іншого прикладу засобу охолодження листового типу.

Фіг. 37 - схема прикладу засобу охолодження гранульованого типу.

Фіг. 38A-38C – схеми засобу охолодження, виконаного як протез.

Фіг. 39 - вигляд збоку іншого варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю.

Фіг. 40A – вигляд у перспективі варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 39.

Фіг. 40B - вигляд у перспективі варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за Фіг. 40A у робочому стані.

Фіг. 41A - вигляд у перспективі варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за Фіг. 40A в іншому робочому стані.

Фіг. 41B - вигляд збоку варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 40A в іншому робочому стані.

Фіг. 42 - вигляд збоку варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 40A у ще одному робочому стані.

Фіг. 43 - вигляд у перспективі під іншим кутом варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 42.

Фіг. 44 - вигляд зверху деяких елементів варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 43.

Фіг. 45 - вигляд у перспективі під іншим кутом варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 42.

Фіг. 46 - вигляд збоку в розрізі частин деяких елементів варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 41.

Фіг. 47 - розширена схема, яка показує потік повітря за рахунок розширення частини варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 46.

Фіг. 48 - розширена частина варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 47.

Фіг. 49 - розширений вигляд збоку в розрізі частини іншого варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю.

Фіг. 50 - розширений вигляд збоку в розрізі частини ще одного варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю.

Фіг. 51 - розширений вигляд збоку в розрізі частини наступного варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю.

Фіг. 52 - розширений вигляд збоку в розрізі частини подальшого варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю.

Фіг. 53 - вигляд у перспективі прикладу іншого варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю в робочому стані.

Фіг. 54 - вигляд у перспективі прикладу іншого варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю в робочому стані за фіг. 53, у якому деякі елементи видалені.

Фіг. 55 - вигляд збоку в розрізі деяких елементів пристрою для одержання аерозолю за фіг. 54.

Фіг. 56 - схематичний вигляд у перспективі прикладу іншого варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю в робочому стані за фіг. 53, у якому деякі елементи видалені.

Фіг. 57 - вигляд знизу в перспективі деяких елементів пристрою для одержання аерозолю за фіг. 54.

Фіг. 58 - схема, що зображує робочий стан з використанням деяких елементів за фіг. 57.

ПЕРЕВАЖНИЙ ВАРІАНТ ЗДІЙСНЕННЯ ВИНАХОДУ

Згідно з одним з аспектів цього винаходу, пристрій для одержання аерозолю містить мундштук, призначений для генерування аерозолю за рахунок нагрівання сигарети, та люльку, що має внутрішній обсяг, до якого вставляється мундштук, причому мундштук вставляється до внутрішнього обсягу люльки та нахиляється для генерування аерозолю.

У зазначеній системі одержання аерозолю мундштук нахиляють під кутом, який дорівнює або більший 5° і дорівнює або менший 90°, коли мундштук вставлений до люльки.

У зазначеній системі одержання аерозолю мундштук при нахилянні гріє нагрівач, вставлений до мундштука, енергією батарейки, яка міститься у люльці.

Згідно з іншим аспектом цього винаходу, нагрівач містить нагрівальний блок у складі основного елемента трубчастої форми з наконечником на одному кінці, першого листа, що складається з кількох електропровідних доріжок, утворених відповідно на обох поверхнях, що оточують принаймні частину зовнішньої кільцевої поверхні базового елемента, жорсткого другого листа, який оточує принаймні частину першого листа, та шар покриття, який планаризує ступінчасту поверхню, утворену шаруватою структурою у складі нагрівального блока, першого листа та другого листа.

У зазначеному вище нагрівачу шар покриття включає жаростійку композицію.

У зазначеному нагрівачу кілька електропровідних доріжок утворюють перший електропровідний шлях на першій поверхні з обох боків першого листа, який має характеристику температурного коефіцієнта опору для визначення температури нагрівального блока, та другий електропровідний шлях на другій поверхні з обох боків першого листа, який гріє нагрівальний блок при проходженні струму крізь нього.

Згідно з іншим аспектом цього винаходу, система одержання аерозолю містить мундштук, який генерує аерозоль при нагріванні вставленої до нього сигарети, та люльку, у внутрішньому обсязі якої розміщується мундштук, причому мундштук нахиляється разом із внутрішнім обсягом таким чином, що сигарета вставляється до мундштука, коли той знаходиться у внутрішньому обсязі, і мундштук веде накопичувальний підрахунок картини паління у першому стані, коли мундштук нахиляється у люльці, та у другому стані, коли мундштук відокремлюється від люльки, визначаючи, чи контрольована картина паління задовольняє умові обмеження паління.

У зазначеній системі вироблення аерозолю мундштук накопичує інформацію про картину паління у другому стані відносно картини у першому стані, коли паління здійснюється у першому стані й потім у другому стані, і мундштук наказує нагрівачу, встановленому у мундштуку, зупинити нагрівання вставленої сигарети, коли накопичена картина паління задовольняє умові обмеження паління.

У зазначеній системі вироблення аерозолю мундштук накопичує інформацію про картину паління у другому стані відносно картини у першому стані, коли паління здійснюється у першому стані й потім у другому стані, і мундштук наказує нагрівачу, встановленому у мундштуку, зупинити нагрівання вставленої сигарети, коли накопичена картина паління задовольняє умові обмеження паління.

Згідно з іншим аспектом цього винаходу, пристрій для одержання аерозолю містить корпус, порожнисту виступаючу трубку, яка відходить від першого кінця корпусу і звільняє відкриту назовні порожнину, нагрівач, встановлений у корпусі так, що його кінець знаходиться усередині виступаючої трубки, який виробляє тепло при надходженні електричного сигналу, та вміщуючу частину, яка містить бічну стінку, що утворює шлях для вставляння сигарети, отвір на одному кінці шляху вставляння сигарети для її прийому, відчинений назовні, та донну стінку біля протилежного кінця шляху вставляння з нішею, куди вставляється кінець нагрівача, причому вміщуюча частина може вставлятися до виступаючої трубки або відокремлюватися від неї.

Описаний пристрій для одержання аерозолю також містить кришку, яка має зовнішній отвір, здатний відчиняти вхідний отвір вміщуючої частини назовні, з'єднана з першою кінцевою частиною корпусу, закриваючи вміщуючу частину, й може відокремлюватися від корпусу.

В описаному пристрої для одержання аерозолю зазор для проходження атмосферного повітря, який дозволяє повітрю з-поза кришки затікати усередину кришки, виконаний у місці, де кришка та корпус з'єднуються між собою, а вміщуюча частина також містить зовнішню стінку, яка оточує бічну стінку і повернута назовні від бічної стінки віддалік від неї, вміщуюча частина та виступаюча трубка поєднуються між собою, коли виступаюча трубка вставляється між зовнішньою стінкою та бічною стінкою, а зазор для проходження повітря утворюється на ділянці, де вміщуюча частина та виступаюча трубка поєднуються між собою, дозволяючи повітрю ззовні затікати досередини вміщуючої частини, причому виступаюча трубка також містить повітряний отвір, крізь який повітря досягає кінцевої частини сигарети, яка знаходиться у вміщуючій частині.

Згідно з іншим аспектом цього винаходу, разом з пристроєм для одержання аерозолю використовується приладдя для одержання аерозолю, яке містить стовп тютюну та засіб охолодження, одержаний тканням з принаймні одного волоконного джгута.

У зазначеному приладді для одержання аерозолю волоконний джгут вироблений з біорозкладального полімерного матеріалу, вибраного з-поміж полілактонової кислоти (PLA), полігідроксибутирату (PHB), ацетату целюлози, поліепсилонкапролактону (PCL), полігликолевої кислоти (PGA), полігідроалканоату (PHA) та термопластичних смол на основі крохмалю

У зазначеному приладді для одержання аерозолю волоконний джгут виробляють тканням з принаймні одного пасма волокон.

ДОКЛАДНИЙ ОПИС

При описі різних втілень цього винаходу широко застосовуються та вибираються загальні терміни щодо функції складових елементів у різних варіантах здійснення. Однак значення окремих термінів можуть змінюватися у зв'язку з призначенням, юридичними прецедентами, появою нових технологій тощо. Крім того, у певних випадках може бути вибраний термін, який зазвичай не вживається у даному значенні. У таких випадках значення терміну докладно пояснюється у відповідному місці опису цього винаходу. Отже, терміни, що вживаються у різних

варіантах здійснення винаходу, визначаються на підставі термінів та описів, що представлені тут.

Крім того, якщо однозначно не заявлене протилежне, слово "містить" та похідні від нього означає наявність даного елемента, але не відсутність будь-яких інших елементів. Крім того, суфікси "-ник", "-ач" та слово "модуль", вживані в описі, означають засоби для виконання принаймні однієї функції чи операції, здійснюваної апаратурними або програмними компонентами або їх сполученнями.

Надалі докладно описуються на прикладах варіанти здійснення цього винаходу з посиланням на додані креслення. Однак сутність винаходу може бути втілена у багатьох різних формах і не обмежуються варіантами, які наведені далі.

Надалі варіанти здійснення винаходу докладно описуються з посиланням на креслення.

Фіг. 1 – блок-схема прикладу пристрою для одержання аерозолю.

На фіг. 1 пристрій 1 для одержання аерозолю (надалі "мундштук") містить батарейку 110, блок управління 120 та нагрівач 130. Мундштук 1 також містить внутрішній обсяг, утворений корпусом 140. До внутрішнього обсягу мундштука 1 може вставлятися сигарета.

На фіг. 1 у мундштуку 1 показані лише елементи, пов'язані з цим винаходом. Отже, фахівцям зрозуміло, що мундштук 1 може також містити інші елементи, крім показаних на фіг. 1.

Коли до мундштука 1 вставлена сигарета, мундштук 1 приводить до дії нагрівач 130. Розігрітий нагрівач 1 підвищує температуру матеріалу сигарети, що генерує аерозоль, і в такий спосіб виробляється аерозоль. Одержаний аерозоль надходить користувачеві через фільтр сигарети. Однак мундштук 1 може вмикати нагрівач 130, навіть якщо сигарета не вставлена до мундштука 1.

Корпус 140 може відокремлюватися від мундштука 1. Наприклад, якщо користувач обертає корпус 140 за стрілкою годинника або проти неї, корпус 140 можна відокремлювати від мундштука 1.

Діаметр отвору, утвореного вихідним кінцем 141 корпусу 140, може бути меншим, ніж діаметр обсягу, утвореного корпусом 140 та нагрівачем 130. У цьому випадку отвір може слугувати напрямною при вставлянні сигарети до мундштука 1.

Батарейка 110 живить енергією роботу мундштука 1. Наприклад, батарейка 110 може живити енергією нагрівач 130 та блок управління 120. Крім того, батарейка 110 може подавати енергію на дисплей, датчик, двигун тощо, встановлені на мундштуку 1.

Батарейка 110 може бути літій-залізо-фосфатною ($LiFePO_4$), але цим варіантом не обмежується. Наприклад, батарейка 110 може бути літій-оксид-кобальтовою ($LiCoO_2$), виконаною з титанату літію тощо.

Також батарейка 110 може мати циліндричну форму, діаметр 10 мм та довжину 37 мм, але цим вона не обмежується. Ємність батареї 110 може становити 120 А-год. або більше, вона може бути перезаряджуваною або одноразовою. Наприклад, якщо батарейка 110 перезаряджувана, швидкість її заряду може становити 10 С, а швидкість розряду - 16-20 С. Однак цей винахід на тому не обмежується. Також для стабільності користування можуть застосовуватися батарейки 110, де гарантується 80 % повної потужності після 8000 циклів заряджання/розряджання.

Визначити, чи батарейка 110 є повністю заряджена або повністю розряджена, можна порівнянням рівня потужності, накопиченого у батарейці 110. Наприклад, якщо у батарейців 110 накопичено більше 95 % повної потужності, вона вважається повністю зарядженою. Коли ж у батарейців 110 накопичено не більше 10 % повної потужності, вона вважається повністю розрядженою. Втім, критерії визначення зарядженості чи розрядженості батарейки 110 не обмежуються цими прикладами.

Нагрівач 130 живиться енергією, яка надходить від батарейки 110. Коли сигарета вставлена до мундштука 1, нагрівач 130 опиняється усередині сигарети. Таким чином він може підвищувати температуру матеріалу в сигареті, який генерує аерозоль.

Форма нагрівача 130 може бути комбінованою циліндро-конічною. Діаметр нагрівача 130 звичайно вибирається у межах 2-3 мм. Переважно діаметр нагрівача 130 може становити 2,15 мм, але цей розмір не ставить обмежень. Крім того, нагрівач 130 може мати довжину в межах від 20 до 20 мм. Переважно довжина нагрівача 19 становить 19 мм, але цей розмір не ставить обмежень. Також крайній кінець 131 нагрівача 130 може бути виконаний гострокутним, але це не є обов'язковим. Інакше кажучи, нагрівач 130 може мати будь-яку форму, яка не заважає вставляти його до сигарети. Крім того, можна нагрівати лише частину нагрівача 130. Наприклад, якщо довжина нагрівача 130 становить 19 мм, нагріванню можна піддавати лише 12 мм, починаючи від кінця 131 нагрівача 130, а решту довжини нагрівача 130 можна не нагрівати

Нагрівач 130 може бути резистивним. Наприклад, нагрівач 130 містить електропровідну доріжку й нагрівається за рахунок протікання струму цією доріжкою.

Для стабільної експлуатації нагрівач 130 може використовуватися з характеристиками 3,2 В, 2 А і 8 Вт, однак цими параметрами він не обмежується. Наприклад, коли на нагрівач 130 подається струм, температура поверхні нагрівача 130 може сягати 400 °С або вище. Температура поверхні нагрівача 130 може доходити до біля 350 °С за 15 с після початку подачі струму до нагрівача 130.

Далі розглянемо докладніше структуру нагрівача 130 з посиланням на фіг. 2-5.

Фіг. 2 схематично показує приклад виконання нагрівача.

На фіг. 2 нагрівач 130 може містити нагрівальний блок 1315, перший лист 1325, що оточує частину нагрівального блока 1315, другий лист 1335, який захищає перший лист 1325, та шар покриття 1345.

У цьому варіанті нагрівальний блок може мати голчасту (циліндро-конічну) форму. Крім того, нагрівальний блок може мати основну частину та наконечник. Наприклад, основна частина нагрівального блока 1315 може мати циліндричну форму, хоча й необов'язково. Наконечник нагрівального блока 1315 може бути утворений на одному кінці основної частини, щоб полегшити введення до матеріалу, що генерує аерозоль. При цьому основна частина й наконечник можуть бути виконані воєдино. Або ж основна частина та наконечник можуть виготовлятися нарізно і потім склеюватися між собою.

Нагрівальний блок 1315 може включати теплопровідний матеріал. Наприклад, це може бути кераміка з включеннями оксиду алюмінію чи оксиду цирконію, анодований метал, метал з покриттям, поліімід (PI) тощо, але це не вичерпний список.

Згідно з винаходом, перший лист 1325 може оточувати принаймні частину нагрівального блока 1315. Наприклад, перший лист 1325 може оточувати принаймні частину зовнішньої кільцевої поверхні основної частини нагрівача 130. З обох боків першого листа 1325 можуть бути виконані електропровідні доріжки.

Також, перша електропровідна доріжка, утворена на одному з обох боків першого листа 1325, може живитися енергією від батарейки. Коли струм протікає першою електропровідною доріжкою, температура останньої може підвищуватися. Також мірою зростання температури першої електропровідної доріжки тепло передається нагрівальному блоку 1315, який прилягає до першої електропровідної доріжки, гріється нагрівальний блок 1315.

Залежно від споживання енергії резистором першої електропровідної доріжки можна визначити температуру нагрівання першої електропровідної доріжки. Виходячи із споживання енергії резистором першої електропровідної доріжки, можна також завдати величину опору першої електропровідної доріжки.

Наприклад, опір першої електропровідної доріжки може становити від 0,5 до 1,2 Ом при кімнатній температурі 25 °С, але це не є обмеженням. Величину опору першої електропровідної доріжки можна встановити на підставі матеріалу, довжини, ширини, товщини та малюнку першої електропровідної доріжки.

Внутрішній опір першої електропровідної доріжки може збільшуватися мірою зростання температури залежно від характеристики температурного коефіцієнта опору. Наприклад, температура першої електропровідної доріжки може бути пропорційна до величини опору першої електропровідної доріжки у заданому інтервалі температур.

Наприклад, до першої електропровідної доріжки може бути прикладена задана напруга, а струм, що протікає першою електропровідною доріжкою, можна виміряти датчиком струму. Крім того, опір першої електропровідної доріжки можна розрахувати із співвідношення між виміряним струмом та прикладеною напругою. На підставі розрахованого опору можна приблизно оцінити температуру першої електропровідної доріжки або нагрівального блока 1315, виходячи з характеристики температурного коефіцієнта опору першої електропровідної доріжки.

Наприклад, перша електропровідна доріжка може бути виконана з вольфраму, золота, платини, срібло-мідного сплаву, нікель-паладієвого сплаву або їх сполучення. Також перша електропровідна доріжка може бути допована придатною присадкою й може містити сплав.

На одній з обох поверхонь першого листа 1325 може бути виконана друга електропровідна доріжка, яка має характеристику температурного коефіцієнта опору і слугує для визначення температури нагрівального блока 1315. Внутрішній опір другої електропровідної доріжки може збільшуватися мірою зростання температури залежно від характеристики температурного коефіцієнта опору. Наприклад, температура першої електропровідної доріжки може бути пропорційна до величини опору першої електропровідної доріжки у заданому інтервалі температур.

Друга електропровідна доріжка може бути розташована поблизу від нагрівального блока 1315. Відповідно, мірою зростання температури нагрівального блока 1315 температура другої електропровідної доріжки також зростає. До другої електропровідної доріжки може бути прикладена задана напруга, а струм, що протікає другою електропровідною доріжкою, можна виміряти датчиком струму. Крім того, опір другої електропровідної доріжки можна розрахувати із співвідношення між виміряним струмом та прикладеною напругою. На підставі визначеного опору можна визначити температуру нагрівального блока 1315, виходячи з характеристики температурного коефіцієнта опору другої електропровідної доріжки.

Залежно від температури другої електропровідної доріжки величина її опору може змінюватися. Отже, виходячи із зміни величини опору другої електропровідної доріжки, можна вимірювати зміну температури другої електропровідної доріжки. Наприклад, опір другої електропровідної доріжки може становити від 7 до 18 Ом при кімнатній температурі 25 °С, але це не є обмеженням. Величину опору другої електропровідної доріжки можна встановити на підставі матеріалу, довжини, ширини, товщини та малюнку другої електропровідної доріжки.

Наприклад, друга електропровідна доріжка може бути виконана з вольфраму, золота, платини, срібло-мідного сплаву, нікель-паладієвого сплаву або їх сполучення. Також друга електропровідна доріжка може бути допована придатною присадкою й може містити сплав.

Перша електропровідна доріжка може з'єднуватися з батарейкою через вузол з'єднання. Як зазначалося вище, при живленні енергією від батарейки температура першої електропровідної доріжки може зростати.

Друга електропровідна доріжка може містити вузол з'єднання, на який подається постійна напруга. Вузол з'єднання другої електропровідної доріжки відокремлений від вузла з'єднання першої електропровідної доріжки. Коли на другу електропровідну доріжку подається постійна напруга незмінної величини, сила струму, що протікає другою електропровідною доріжкою, може бути визначена на підставі характеристики температурного коефіцієнта опору другої електропровідної доріжки.

Друга електропровідна доріжка може з'єднуватися з операційним підсилювачем (OP Amp). Операційний підсилювач містить блок живлення, який сприймає енергію постійного струму ззовні, вхідний блок, який електрично з'єднаний з другою електропровідною доріжкою та сприймає постійну напругу та/або струм, і вихідний блок, який видає сигнал відповідно до величини постійної напруги та/або струму, прикладених до вхідного блока.

Операційний підсилювач може сприймати постійну напругу через блок живлення. Також операційний підсилювач може сприймати постійну напругу через вхідний блок. При цьому величина постійної напруги, що подається до вхідного блока підсилювача та до блока живлення підсилювача, можуть бути однакові. Також величина постійної напруги, що подається до вхідного блока підсилювача, може дорівнювати величині постійної напруги, що подається на електричний вузол з'єднання другої електропровідної доріжки.

Електричний вузол з'єднання другої електропровідної доріжки та вхідний блок операційного підсилювача можуть бути відокремлені від електричного вузла з'єднання першої електропровідної доріжки.

При зміні температури другої електропровідної доріжки може змінюватися величина опору другої електропровідної доріжки. Отже, друга електропровідна доріжка діє як змінний опір, де параметром управління слугує температура, а мірою зміни величини опору другої електропровідної доріжки змінюється сила струму, що надходить до вхідного блока операційного підсилювача, електрично з'єднаного з другою електропровідною доріжкою. При зростанні електричного опору другої електропровідної доріжки зменшується сила струму, що надходить до вхідного блока операційного підсилювача, електрично з'єднаного з другою електропровідною доріжкою. При цьому, навіть якщо величина опору другої електропровідної доріжки змінюється, постійна напруга, прикладена до вхідного блока операційного підсилювача, може лишатися незмінною.

При зміні сили струму, що надходить до вхідного блока операційного підсилювача, можуть змінюватися напруга та/або сила струму вихідного сигналу вихідного блока операційного підсилювача. Наприклад, при зростанні сили струму на вході підсилювача може збільшуватися напруга вихідного сигналу операційного підсилювача. В іншому випадку при зростанні сили струму на вході підсилювача може зменшуватися напруга вихідного сигналу операційного підсилювача.

Співвідношення між температурою та величиною опору другої електропровідної доріжки, співвідношення між величиною опору другої електропровідної доріжки та силою струму на вході операційного підсилювача, а також співвідношення між силою струму на вході й напругою вихідного сигналу операційного підсилювача, коли до його вхідного блока прикладена постійна

напруга незмінної величини, можна одержувати експериментально або завдавати заздалегідь. Отже, вимірюванням напруги та/або зміни напруги вихідного сигналу підсилювача можна визначати температуру та/або зміну температури другої електропровідної доріжки.

Наприклад, операційний підсилювач може мати таку характеристику, що напруга його вихідного сигналу зростає при збільшенні сили струму на вході. У цьому випадку температура нагрівача збільшується, коли на вхід підсилювача подається струм. Внаслідок того підвищується температура другої електропровідної доріжки. При цьому, оскільки величина опору другої електропровідної доріжки збільшується, зменшується сила струму на вхідному блоці операційного підсилювача. Отже, падає напруга вихідного сигналу підсилювача. Навпаки, напруга вихідного сигналу підсилювача зростає, коли припиняється живлення енергією першої електропровідної доріжки або зменшується надходження енергії до першої електропровідної доріжки і зростає температура нагрівача.

В іншому прикладі операційний підсилювач може мати таку характеристику, що напруга його вихідного сигналу спадає при збільшенні сили струму на вході. У цьому випадку температура нагрівача збільшується, коли струм подається на першу електропровідну доріжку. Внаслідок того підвищується температура другої електропровідної доріжки. При цьому, оскільки величина опору другої електропровідної доріжки збільшується, зменшується сила струму на вхідному блоці операційного підсилювача. Отже, зростає напруга вихідного сигналу підсилювача. Навпаки, напруга вихідного сигналу підсилювача спадає, коли припиняється живлення енергією першої електропровідної доріжки або зменшується надходження енергії до першої електропровідної доріжки і знижується температура нагрівача.

Вихідний блок операційного підсилювача може бути підключений до процесора. Процесором може бути, наприклад, мікроконтролер (MCU). Процесор може визначати температуру другої електропровідної доріжки або нагрівального блока на підставі напруги вихідного сигналу операційного підсилювача. Процесор може також регулювати напругу живлення, що подається на першу електропровідну доріжку, відповідно до температури нагрівального блока.

Згідно з винаходом, перша та друга електропровідні доріжки можуть бути утворені з обох боків першого листа 1325 відповідно. Наприклад, перша електропровідна доріжка може бути виконана з боку першого листа 1325, який контактує з нагрівальним блоком 1315, а друга електропровідна доріжка – з протилежного боку. В іншому прикладі друга електропровідна доріжка може бути виконана з боку першого листа 1325, який контактує з нагрівальним блоком 1315, а перша електропровідна доріжка – з протилежного боку.

Згідно з іншим варіантом здійснення винаходу, перша та друга електропровідні доріжки можуть бути утворені з одного боку першого листа 1325. Наприклад, як перша, так і друга електропровідні доріжки можуть бути утворені з того боку першого листа 1325, який контактує з нагрівальним блоком 1315. В іншому прикладі як перша, так і друга електропровідні доріжки можуть бути утворені з того боку першого листа 1325, який не контактує з нагрівальним блоком 1315.

Наприклад, перший лист 1325 може являти собою сиру плівку з керамічного композитного матеріалу. Ця кераміка може містити, наприклад, такі сполуки, як оксид алюмінію та оксид цирконію.

Згідно з винаходом, другий лист 1335 може оточувати принаймні частину першого листа 1325. Також другий лист 1335 може мати жорсткість.

Отже, другий лист 1335 захищає перший лист 1335 та електропровідні доріжки при вставлянні нагрівача 130 до матеріалу, що генерує аерозоль.

Наприклад, другий лист 1335 може являти собою сиру плівку з керамічного композитного матеріалу. Ця кераміка може містити, наприклад, такі сполуки, як оксид алюмінію та оксид цирконію.

Другий лист 1335 може мати покриття, щоб полегшити вставляння нагрівача 130 до сигарети 3 та поліпшити тривалість нагрівача 130. Покриття може посилити жорсткість другого листа 1335.

Нагрівальний блок 1315, перший лист 1325 та другий лист 1335 можуть кожний містити матеріал однієї групи, наприклад у кераміці такі сполуки, як оксид алюмінію та оксид цирконію.

Також перші та друга електропровідні доріжки можуть кожні містити матеріал однієї групи, наприклад вольфрам, золото, платину, срібло-мідний сплав, нікель-паладієвий сплав або їх сполучення. Навіть якщо перша та друга електропровідні доріжки виконані з однакового матеріалу, величини їх опору можуть бути різними внаслідок відмін у їх довжині, ширині або малюнку.

Згідно з одним з варіантів здійснення винаходу, перша електропровідна доріжка для розігріву нагрівального блока 1315 може входити до складу нагрівального блока 1315, першого листа 1325 або другого листа 1335. Або ж кілька електропровідних доріжок (наприклад перших електропровідних доріжок) для розігріву нагрівального блока 1315 може входити до складу принаймні нагрівального блока 1315, першого листа 1325 або другого листа 1335.

Згідно з іншим варіантом здійснення винаходу, друга електропровідна доріжка для визначення температури нагрівального блока 1315 може входити до складу нагрівального блока 1315, першого листа 1325 або другого листа 1335. Або ж кілька електропровідних доріжок (наприклад других електропровідних доріжок) для визначення температури нагрівального блока 1315 може входити до складу принаймні нагрівального блока 1315, першого листа 1325 або другого листа 1335.

Згідно з наступним варіантом здійснення винаходу, перша електропровідна доріжка для розігріву нагрівального блока 1315 та друга електропровідна доріжка для визначення температури нагрівального блока 1315 можуть входити до складу одного вузла, а саме нагрівального блока 1315, першого листа 1325 або другого листа 1335. Або ж перша електропровідна доріжка для розігріву нагрівального блока 1315 та друга електропровідна доріжка для визначення температури нагрівального блока 1315 можуть входити до складу різних вузлів, а саме нагрівального блока 1315, першого листа 1325 або другого листа 1335 відповідно.

Оскільки нагрівач 130 має шар покриття 1345, утворюється ступінчаста поверхня завдяки шаруватій структурі у складі нагрівального блока 1315, першого листа 1325 та другого листа 1335, які можуть бути планаризовані. Наприклад, може бути утворена ступінчаста поверхня 1355, бо крайні ділянки першого листа 1325 та другого листа 1335 не утворюють безперервної поверхні внаслідок різних товщин першого листа 1325 та другого листа 1335. Наприклад, завдяки ступінчастій поверхні 1355 може посилитися тертя при вставлянні нагрівача 130 до матеріалу, що генерує аерозоль. Крім того, налипання покривного матеріалу або матеріалу, що генерує аерозоль, до ступінчастої поверхні 1355 забруднює нагрівач 130, а відтак погіршує його ефективність (наприклад теплопровідність). Через те на зовнішній поверхні нагрівача 130 можна виконати шар покриття 1345, щоб планаризувати ступінчасту поверхню 1355.

Зовнішня поверхня нагрівача 130, на яку можна наносити шар покриття 1345, може включати кінцеву ділянку шару покриття 1345, яка відповідає кінцевій ділянці нагрівального блока 1315, основну частину нагрівального блока 1315 та основну частину шару покриття 1345, яка відповідає першому листу 1325 та другому листу 1335. Ділянка шару покриття 1345, що простягається від кінцевої частини шару покриття 1345 до основної частини шару покриття 1345, може мати гладку зовнішню поверхню без ступінчастої поверхні 1355 або угнуто-опуклу ділянку.

Шпар покриття 1345 може являти собою жаростійку композицію. Наприклад, шар покриття 1345 може містити, хоча перелік не є вичерпним, один шар скловолокна, один шар тефлону та шар молярного покрову. Також шар покриття 1345 може являти собою, хоча це не є обов'язковим, композитне покриття з двох або більше шарів скловолокна, шару тефлону та шару молярного покриття.

Фіг. 3 схематично зображує приклад ступінчастої поверхні за фіг. 2.

На фіг. 3 ступінчаста поверхня 1355 може бути утворена основною частиною нагрівача 130 та першим листом 1325 і другим листом 1335, які оточують основну частину.

Наприклад, товщиною першого листа 1325 можна утворити терасу 1321. Далі, товщиною другого листа 1335 можна утворити терасу 1322.

Ще далі, сходинку 1311 можна утворити завдяки тому, що межа між наконечником та основною частиною нагрівального блока не співпадає з кінцевою ділянкою першого листа 1325. Далі, оскільки кінцева ділянка першого листа 1325 не співпадає з кінцевою ділянкою другого листа 1335, виникає сходинка 1322.

Залишки матеріалу, що генерує аерозоль, можуть накопичуватися у просторі, утвореному ступінчастою поверхнею 1355, і тим забруднювати нагрівач. Як показано вище у зв'язку з фіг. 2, шар покриття 1345 може заповнювати зазор, утворений ступінчастою поверхнею 1355, планаризуючи її.

Фіг. 4 схематично зображує приклад електропровідних доріжок.

Перша поверхня 1351 першого листа 1325 може містити першу електропровідну доріжку 1352, а друга поверхня 1353 може містити другу електропровідну доріжку 1354.

Перша електропровідна доріжка 1352 може гріти нагрівальний блок 1315 нагрівача 130 при проходженні нею струму. Електропровідна доріжка може бути підключена до зовнішнього джерела енергії через з'єднання. Коли до електропровідної доріжки подається енергія від

зовнішнього джерела, доріжкою може протікати струм. Отже, електропровідна доріжка може генерувати тепло і передавати його сусідньому нагрівальному блоку 1315, гріючи у такий спосіб нагрівальний блок 1315.

Наприклад, перша електропровідна доріжка 1352 першої поверхні 1351 може мати різні малюнки, наприклад у вигляді кривої або у вигляді мережі.

Друга поверхня 1353 першого листа 1325 може містити другу електропровідну доріжку 1354, яка має характеристику температурного коефіцієнта опору і використовується для визначення температури нагрівального блока 1315. Як зазначено вище, внутрішній опір другої електропровідної доріжки може збільшуватися з підвищенням температури відповідно до характеристики температурного коефіцієнта опору. Наприклад, температура другої електропровідної доріжки 1354 може бути пропорційною до величини опору другої електропровідної доріжки 1354 у заданому інтервалі температур.

Друга електропровідна доріжка 1354 може проходити поруч з нагрівальним блоком 1315. Наприклад, тепло може передаватися від нагрівального блока 1315 до другої електропровідної доріжки 1354 мірою нагрівання нагрівального блока 1315. При підвищенні температури нагрівального блока 1315 зростає також температура другої електропровідної доріжки 1354, а відтак її опір. Навпаки, коли температура нагрівального блока 1315 знижується, це відбивається і на температурі другої електропровідної доріжки 1354, опір якої може зменшуватися.

Друга електропровідна доріжка 1354 може бути пов'язана з блоком управління через з'єднання. Наприклад, друга електропровідна доріжка 1354 може з'єднуватися з процесором, який регулює температуру нагрівального блока 1315. Використовуючи співвідношення між опором та температурою другої електропровідної доріжки 1354, визначають опір другої електропровідної доріжки 1354 з її напруги та сили струму, а температуру нагрівального блока 1315 можна визначити із знайденого опору. Виходячи з температури, визначеної за допомогою другої електропровідної доріжки 1354, можна регулювати енергію, що подається на першу електропровідну доріжку 1352.

Друга електропровідна доріжка 1354 може проходити поруч з нагрівальним блоком 1315, одержуючи від нього тепло. Також перша електропровідна доріжка 1352 на другій поверхні 1353 може мати різні малюнки, наприклад, у вигляді кривої або у вигляді мережі.

Перша поверхня 1351, яка містить першу електропровідну доріжку 1352, може бути тією поверхнею першого листа 1325, що контактує з нагрівальним блоком 1315, тоді як друга поверхня 1353, яка містить другу електропровідну доріжку 1354, може бути іншою поверхнею першого листа 1325, що не контактує з нагрівальним блоком 1315. Навпаки, друга поверхня 1353, яка містить другу електропровідну доріжку 1354, може бути тією поверхнею першого листа 1325, що контактує з нагрівальним блоком 1315, а перша поверхня 1351, яка містить першу електропровідну доріжку 1352, може бути іншою поверхнею першого листа 1325, що не контактує з нагрівальним блоком 1315.

Фіг. 4 схематично зображує варіант, у якому перша електропровідна доріжка 1352 та друга електропровідна доріжка 1354 знаходяться відповідно з різних боків першого листа 1325. Однак, як зазначалося вище, перша електропровідна доріжка 1352 та друга електропровідна доріжка 1354 можуть знаходитися на одному боці першого листа 1325.

Фіг. 5 схематично зображує приклад, у якому нагрівач, батарейка та блок управління, показані на фіг. 1, з'єднані між собою.

На фіг. 5 мундштук 1 може містити нагрівач 130, батарейку 110 та блок управління 120. Оскільки нагрівач 130 за фіг. 5 – це той саме нагрівач, який було описано при розгляді фіг. 1-4, його детальний опис тут опущений.

Батарейка 110 може з'єднуватися з нагрівачем 130 через перший конектор 1361. Наприклад, батарейка 110 може мати електричне з'єднання з першою електропровідною доріжкою першого листа нагрівача 130 і живити її енергією.

Батарейка 110 може містити джерело енергії та ланцюг живлення енергією. Наприклад, батарейка 110 може подавати живильну напругу на першу електропровідну доріжку через перший конектор 1361. Живильна напруга може бути постійною або змінною, пульсуючою з постійним періодом, пульсуючою зі змінним періодом, але цими не обмежується.

Блок управління 120 може містити процесор. Наприклад, це може бути, але не обов'язково, мікроконтролер (MCU).

Блок управління 120 може з'єднуватися з нагрівачем 130 через другий конектор 1362. Наприклад, блок управління 120 може мати електричне з'єднання з другою електропровідною доріжкою першого листа нагрівача 130 і визначати температуру нагрівача 130. Блок управління 120 може також регулювати температуру нагрівача 130 на підставі її визначеної величини. Наприклад, блок управління 120 може вирішувати, чи потрібно регулювати температуру

нагрівача 130, виходячи з її визначеної величини. Блок управління 120 може регулювати подачу енергії від батарейки 110 до нагрівача 130, вирішуючи, чи потрібно регулювати температуру нагрівача 130. Наприклад, блок управління 120 може регулювати величину або період імпульсної напруги, що подається від батарейки 110 до нагрівача 130.

Блок управління 120 у цьому варіанті може містити операційний підсилювач.

Друга електропровідна доріжка може поєднуватися з операційним підсилювачем через другий конектор 1362. Операційний підсилювач містить блок живлення, який одержує енергію постійного струму ззовні, вхідний блок, який електрично поєднаний з другою електропровідною доріжкою і одержує постійний струм та/або напругу, та вихідний блок, який видає електричний сигнал на підставі постійної напруги та/або струму, що надходить до вхідного блока.

Операційний підсилювач може одержувати постійну напругу через блок живлення. Також він може одержувати постійн6у напругу через вхідний блок. При цьому величини постійної напруги, що надходить до операційного підсилювача через вхідний блок і через блок живлення, можуть бути однакові. Також постійна напруга, що надходить до операційного підсилювача через вхідний блок, може дорівнювати постійній напрузі, яка подається на другий конектор 1362 другої електропровідної доріжки.

Другий конектор 1362 другої електропровідної доріжки та вхідний блок операційного підсилювача можуть бути відокремлені від першого конектора 1361 першої електропровідної доріжки.

При зміні температури другої електропровідної доріжки може змінитися її опір. Отже, друга електропровідна доріжка діє як змінний резистор, у якому перемінною управління слугує температура, і при зміні опору другої електропровідної доріжки змінюється сила струму, що надходить на вхідний блок операційного підсилювача, електрично пов'язаний з другою електропровідною доріжкою. При зростанні опору другої електропровідної доріжки слабішає сила струму, що надходить на вхідний блок операційного підсилювача, електрично пов'язаний з другою електропровідною доріжкою. При цьому, навіть якщо величина опору другої електропровідної доріжки змінюється, постійна напруга, що подається на вхідний блок операційного підсилювача, може лишатися незмінною.

При зміні сили струму, що подається на вхідний блок операційного підсилювача, можуть змінюватися напруга та/або сила струму сигналу вихідного блока операційного підсилювача. Наприклад, при зростанні сили струму на вхідному блоці зростає напруга вихідного сигналу операційного підсилювача. В іншому прикладі при зростанні сили струму на вхідному блоці напруга вихідного сигналу операційного підсилювача може зменшитися.

Співвідношення між значеннями температури та опору другої електропровідної доріжки, між величиною опору другої електропровідної доріжки та силою струму на вході операційного підсилювача та між силою струму на вході й напругою вихідного сигналу операційного підсилювача, коли на його вхід подається незмінна постійна напруга, можна встановити експериментально або задати заздалегідь. Отже, можна виміряти напругу або зміну напруги вихідного сигналу операційного підсилювача, щоб встановити температуру та/або зміну температури другої електропровідної доріжки.

Наприклад, операційний підсилювач може мати таку характеристику, що напруга його вихідного сигналу збільшується при зростанні сили струму, що надходить до вхідного блока. У цьому випадку температура нагрівача підвищується, коли подається енергія на першу електропровідну доріжку. Внаслідок того зростає температура другої електропровідної доріжки. При цьому, оскільки збільшується опір другої електропровідної доріжки, може знизитися сила струму, що надходить до вхідного блока операційного підсилювача. Отже, зросте напруга вихідного сигналу операційного підсилювача. Навпаки, напруга вихідного сигналу операційного підсилювача збільшується при припиненні або зменшенні подачі живлення на першу електропровідну доріжку та пониженні температури нагрівача.

В іншому прикладі операційний підсилювач може мати таку характеристику, що напруга його вихідного сигналу зменшується при зростанні сили струму, що надходить до вхідного блока. У цьому випадку температура нагрівача зростає, коли подається енергія на першу електропровідну доріжку. При цьому, оскільки збільшується опір другої електропровідної доріжки, може знизитися сила струму, що надходить до вхідного блока операційного підсилювача. Отже, зростає напруга вихідного сигналу операційного підсилювача. Навпаки, напруга вихідного сигналу операційного підсилювача зменшується при припиненні або зменшенні подачі живлення на першу електропровідну доріжку та пониженні температури нагрівача.

Вихідний блок операційного підсилювача можна пов'язати з процесором, який може являти собою, наприклад, мікроконтролер (MCU). Процесор може визначати температуру другої

електропровідної доріжки або нагрівального блока на підставі вихідної напруги операційного підсилювача. Процесор може також регулювати напругу, що подається на першу електропровідну доріжку, на підставі температури нагрівального блока.

Повертаючись до фіг. 1, мундштук 1 може бути оснащений окремим датчиком температури. Або ж мундштук 1 може не мати датчика температури, і цю роль виконує нагрівач 130. Або ж нагрівач 130 мундштука 1 може діяти як датчик температури, а мундштук 1 при цьому містить датчик температури. Щоб нагрівач 130 міг функціонувати як датчик температури, він може містити принаймні одну електропровідну доріжку для відображання температури нагріву. Датчик температури також може містити другу електропровідну доріжку для відображання температури на додаток до першої електропровідної доріжки для вироблення тепла.

Наприклад, вимірюванням напруги, прикладеної до другої електропровідної доріжки, та струму, що протікає другою електропровідною доріжкою, можна визначити опір R. При цьому температуру T другої електропровідної доріжки можна визначити за Рівнянням 1, наведеним нижче.

[Рівняння 1]

$$R = R_0\{1 + \alpha(T - T_0)\}$$

У Рівнянні 1 R означає опір струму другої електропровідної доріжки, R_0 – опір при температурі T_0 (наприклад, 0 °C), а б – температурний коефіцієнт опору другої електропровідної доріжки. Оскільки електропровідні матеріали (наприклад метали) мають кожний власний температурний коефіцієнт опору, б можна дізнатися заздалегідь відповідно до матеріалу, з якого утворена друга електропровідна доріжка. Отже, визначивши опір R другої електропровідної доріжки, можна розрахувати температуру T другої електропровідної доріжки за Рівнянням 1.

Нагрівач 130 може містити принаймні одну електропровідну доріжку (першу електропровідну доріжку та другу електропровідну доріжку). Наприклад, нагрівач 130 може містити, хоча це не є обмеженням, дві перші електропровідні доріжки та одну або дві другі електропровідні доріжки.

Електропровідна доріжка містить резистивний матеріал. Наприклад, електропровідна доріжка може містити метал. В іншому прикладі електропровідна доріжка може містити електропровідний керамічний матеріал, вуглець, сплав металів або композитний матеріал з кераміки та металу.

Крім того, мундштук 1 може містити як електропровідну доріжку, що слугує для визначення температури, так і датчик температури.

Блок управління 120 повністю регулює роботу мундштука 1. Зокрема, блок управління 120 регулює роботу не лише батарейки 110 та нагрівача 130, а й інших компонентів мундштука 1. Блок управління 120 також перевіряє стан кожного з компонентів мундштука 1 і визначає працездатність мундштука 1.

Блок управління 120 містить принаймні один процесор. Процесор може бути виконаний як послідовність логічних схем або як комбінація багатоцільового процесора та блока пам'яті, у якому зберігається програма, закладена у процесор. Фахівцям зрозуміло, що блок управління за винаходом може мати й інше апаратурне вирішення.

Наприклад, блок управління 120 може регулювати роботу нагрівача 130. Блок управління 120 може регулювати обсяг та час подачі енергії на нагрівач 130 таким чином, що нагрівач 130 доводиться до заданої температури або підтримується при певній температурі. Блок управління 120 може також перевіряти стан батарейки 110 (наприклад залишок енергії в ній) та надсилати відповідні повідомлення за потреби.

Також блок управління 120 може перевіряти наявність або відсутність затяжок з боку користувача, інтенсивність затяжок і підраховувати кількість затяжок. Також блок управління 120 може безперервно контролювати час праці мундштука 1. Також він може перевіряти, чи з'єднана люлька 2, про яку йдеться далі, з мундштуком 1 і регулювати роботу мундштука 1 залежно від того, чи поєднані люлька 2 з мундштуком 1, чи відокремлена від нього.

Між тим мундштук 1 може містити інші багатоцільові компоненти, крім батарейки 110, блока управління 120 та нагрівача 130.

Наприклад, мундштук 1 може містити дисплей, який видає візуальну інформацію, або двигун для генерування тактильної інформації. Наприклад, за наявності дисплея в мундштуку 1 блок управління 120 може надавати користувачеві через дисплей інформацію про стан мундштука 1 (наприклад доступність мундштука тощо), інформацію про нагрівач 130 (наприклад початок підігріву, хід підігріву, закінчення підігріву тощо), інформацію про батарейку 110 (наприклад залишок енергії у батарейці 110 тощо), інформацію про перезавантаження мундштука 1 (наприклад початок перезавантаження, хід перезавантаження, закінчення перезавантаження

тощо), інформацію про очищення мундштука 1 інформацію про перезаряджання мундштука 1 (наприклад потреба у перезаряджанні, хід перезаряджання, закінчення перезаряджання), інформацію про затяжки (наприклад кількість затяжок, повідомлення про раптове припинення затяжок) або інформацію відносно безпеки (наприклад час роботи тощо). В іншому прикладі за наявності двигуна у мундштуку 1 блок управління 120 може надсилати вищезазначену інформацію користувачеві, генеруючи вібросигнали за допомогою двигуна.

Мундштук 1 може також містити термінал, з'єднаний з принаймні одним вхідним пристроєм (наприклад кнопкою) та/або з люлькою 2, за допомогою якого користувач управляє функціонуванням мундштука 1. Наприклад, користувач може виконувати різні функції, користуючись вхідним пристроєм мундштука 1. Кількістю натискань на вхідний пристрій (один, два і т.д. рази) або часом утримання вхідного пристрою натиснутим (наприклад, 0,1 с, 0,2 с і т.д.) користувач може викликати потрібну функцію з набору функцій мундштука 1. За командою користувача шляхом натискання вхідного пристрою мундштук може виконувати функцію підігріву нагрівача 130, функцію регулювання температури нагрівача 130, функцію очищення простору, до якого вставляється сигарета, функцію перевірки працездатності батарейки 110, функцію демонстрації залишку енергії в батарейці 110, функцію перезавантаження мундштука 1 тощо. Однак перелік функцій мундштука 1 вищенаведеними не вичерпується.

Наприклад, мундштук 1 може очищувати простір, до якого вставляється сигарета, управляючи нагрівачем 130 у наступний спосіб. Наприклад, мундштук 1 може очищувати простір, до якого вставляється сигарета, гріючи нагрівач 130 до досить високої температури. Досить високою вважається температура, при якій можливе очищення простору, до якого вставляється сигарета. Наприклад, мундштук 1 може гріти нагрівач 130 до найвищої температури в інтервалі температур, у якому можлива генерація аерозолю із вставленої сигарети, та до інтервалу температур розігріву нагрівача 130, але цим винахід не обмежується.

Крім того, мундштук 130 може підтримувати температуру нагрівача 130 на досить високому рівні протягом певного заданого періоду часу. Під заданим мається на увазі період часу, достатній для очищення простору, до якого вставляється сигарета. Наприклад, мундштук 1 може підтримувати температуру розігрітого нагрівача 130 протягом від 20 секунд до 1 хвилини 30 секунд.

Оскільки мундштук 1 гріє нагрівач 130 до достатньо високої температури, а також підтримує температуру підігрітого нагрівача 130 протягом заданого періоду часу, матеріал, що відклався на поверхні нагрівача 130 та/або простору, до якого вставляється сигарета, звітрюється, і в такий спосіб відбувається очищення.

Мундштук 1 може також містити датчик затяжок, датчик температури та/або датчик вставлення сигарети. Наприклад, датчик затяжок може являти собою звичайний датчик тиску. Або мундштук 1 може виявляти затяжки на підставі зміни опору електропровідної доріжки нагрівача 130, без окремого датчика затяжок. Нагрівач містить електропровідну доріжку, яка генерує тепло, та/або електропровідну доріжку для відображення температури. Або ж мундштук 1 може містити датчик затяжок окремо від електропровідної доріжки у нагрівачу 130.

Датчик вставлення сигарети може являти собою звичайний ємнісний або резистивний датчик. Також мундштук 1 може вироблятися таким чином, щоб мати засіб допливу/відпливу зовнішнього повітря, навіть із вставленою сигаретою.

На фіг. 6А та 6В схематично зображені різні види прикладу мундштука.

На фіг. 6А приклад мундштука 1, зображений у першому напрямку. Як видно з фіг. 6А, мундштук 1 може бути виготовлений циліндричної форми, але це не є обмеженням. Корпус 140 мундштука 1 може відокремлюватися користувачем, і до відкритого кінця 141 корпусу 140 вставляється сигарета. Мундштук може також мати кнопку 150, за допомогою якої користувач управляє мундштуком 1, та дисплей 160 для відтворення зображення.

На фіг. 6В приклад мундштука 1 схематично зображений у другому напрямку. Мундштук 1 може мати термінал 170, поєднаний із люлькою 2. Оскільки термінал 170 мундштука 1 зв'язаний з терміналом 260 люльки 2, батарейка 110 мундштука 1 може заряджуватися енергією від батарейки 210 люльки 2. Також мундштук 1 може живитися енергією від батарейки 210 люльки 2 через термінал 170 та термінал 260, а комунікація (передача та прийом сигналів) між мундштуком 1 та люлькою 2 здійснюється через термінал 170 та термінал 260. Наприклад, термінал 170 може містити чотири мікроштирі, але це не є обмеженням.

На фіг. 7 схематично представлена конфігурація люльки.

На фіг. 7 люлька 2 містить батарейку 210 та блок управління 220. Також люлька 2 містить внутрішню порожнину 230, до якої може вставлятися мундштук 1. Наприклад, порожнина 230 може бути утворена з одного боку люльки 1. Отже, мундштук 1 може бути вставлений та зафіксований у люльці 2, навіть якщо люлька 2 не має окремої кришки.

На фіг. 7 показані лише ті компоненти люльки 2, які пов'язані з цим винаходом. Отже, фахівцям зрозуміло, що люлька 2 може мати інші компоненти загального призначення, крім наведених на фіг. 7.

Батарейка 210 живить енергією роботу люльки 2. Крім того, батарейка 210 може надавати енергію для заряджання батарейки 110 мундштука 1. Наприклад, коли мундштук 1 вставлений до люльки 2 і термінал 170 мундштука 1 з'єднаний з терміналом 260 люльки 2, батарейка 210 люльки 2 може надавати енергію батарейці 110 люльки 1.

Також, коли мундштук 1 з'єднаний з люлькою 2, батарейка 210 може живити енергією роботу мундштука 1. Наприклад, коли термінал 170 мундштука 1 з'єднаний з терміналом 260 люльки 2, мундштук 1 може одержувати живлення від батарейки 210 люльки 2, незважаючи на те, чи розряджена батарейка 110 мундштука 1.

Наприклад, батарейка 210 може бути іон-літієвою, але це не є обов'язкове. Потужність батарейки 210 може бути більше, ніж у батарейки 110. Наприклад, потужність батарейки 210, без будь-яких обмежень, може становити 3000 мА-год. або більше.

Блок управління 220 повністю регулює роботу люльки 2. Це стосується усіх конфігурацій люльки 2. Блок управління 220 може також визначати, чи приєднаний мундштук 1 до люльки 2, і регулювати роботу люльки 2 залежно від того, чи працює вона разом із мундштуком 1 або ні.

Наприклад, коли мундштук 1 приєднаний до люльки 2, блок управління 220 може живити енергією батарейки 210 мундштук 1, заряджаючи батарейку 110 або гріючи нагрівач 130. Отже, навіть коли батарейка 110 слабішає, користувач може безперервно палити, з'єднавши мундштук 1 з люлькою 2.

Блок управління 220 містить принаймні один процесор. Процесор може бути виконаний як послідовність логічних схем або як комбінація багатоцільового процесора та блока пам'яті, у якому зберігається програма, закладена у мікропроцесор. Фахівцям зрозуміло, що блок управління за винаходом може мати й інше апаратурне вирішення.

Між тим люлька 2 може додатково містити інші компоненти, крім батарейки 210 та блока управління 220. Наприклад, люлька 2 може мати дисплей, який відтворює візуальну інформацію. Наприклад, коли люлька 2 оснащена дисплеєм, блок управління 220 видає сигнал для відображення на дисплеї, надаючи користувачеві інформацію щодо батарейки 210 (залишок енергії у батарейці 210, працездатність батарейки 210 тощо), інформацію про перезавантаження люльки 2 (початок перезавантаження, хід перезавантаження, закінчення перезавантаження тощо), інформацію щодо очищення мундштука 1 (графік очищення, необхідність очищення, хід очищення, закінчення очищення тощо), інформацію щодо заряджання люльки 2 (наприклад необхідність перезаряджання, хід перезаряджання, закінчення перезаряджання тощо).

Люлька 2 може також містити принаймні однин вхідний пристрій (наприклад кнопку), за допомогою якого користувач управляє функціонуванням люльки 2, термінал 260, який може з'єднуватися з мундштуком 1, та/або інтерфейс для заряджання батарейки 210 (наприклад USB-порт абощо).

Наприклад, користувач може виконувати різні функції, користуючись вхідним пристроєм люльки 2. Кількістю натискань на вхідний пристрій або часом утримання вхідного пристрою натиснутим користувач може викликати потрібну функцію з набору функцій люльки 2. За командою користувача шляхом натискання вхідного пристрою люлька 2 може виконувати функцію підігріву нагрівача 130, функцію регулювання температури нагрівача 130, функцію очищення простору, до якого вставляється сигарета, функцію перевірки працездатності люльки 2, функцію демонстрації залишку енергії в батарейці 210 люльки 2, функцію перезавантаження люльки 2 тощо. Однак перелік функцій люльки 2 вищенаведеними не вичерпується.

Фіг. 8А та 8В схематично представляють різні види прикладу люльки.

Фіг. 8А – це схема прикладу люльки 2 у першому напрямку. Внутрішня порожнина 230, до якої можна вставляти мундштук 1, може бути утворена з одного боку люльки 2. Мундштук 1 можна вставити й зафіксувати у люльці 2, навіть якщо вона не має спеціального фіксатора на кшталт кришки. Також люлька 2 може мати кнопку 240, за допомогою якої користувач управляє люлькою 2, та дисплей 250 для відтворення зображень.

Фіг. 8В – це схема прикладу люльки 2 у другому напрямку. Люлька 2 може містити термінал 260, який з'єднується з вставленим мундштуком 1. Батарейка 110 мундштука 1 може заряджатися енергією від батарейки 210 люльки 2, коли термінал 260 з'єднаний з терміналом 170 мундштука 1. Також мундштук 1 може живитися енергією від батарейки 210 люльки 2 через термінал 170 та термінал 260, а передача та прийом сигналів між мундштуком 1 та люлькою 2 здійснюється через термінал 170 та термінал 260. Наприклад, термінал 260 може містити чотири мікроштирі, але це не є обмеженням.

Мундштук 1 може вставлятися до внутрішньої порожнини 230 люльки 2, як описано при розгляді фіг. 1-8В. Мундштук 1 може повністю входити до люльки 2 або може нахилятися, будучи вставленим до люльки 2. Приклади вставляння мундштука 1 до люльки 2 далі розглядаються з посиланням на фіг. 9 та 10.

Фіг. 9 схематично зображує приклад, коли мундштук вставлений до люльки.

На фіг. 9 показано приклад, коли мундштук 1 вставлений до люльки 2. Оскільки порожнина 230, куди вставляється мундштук 1, знаходиться на одній бічній поверхні люльки 2, вставлений мундштук 1 захищається від зовнішніх впливів іншими бічними поверхнями люльки 2. Отже, люлька 2 може не містити інший компонент (наприклад кришку) для ізоляції мундштука 1 від зовнішнього оточення.

Люлька 2 може містити принаймні один кріпильний засіб 271 та/або 272, щоб підсилити фіксацію мундштука 1. Також і мундштук 1 може мати принаймні один кріпильний засіб 181. Кріпильні засоби 181, 271 та 272 можуть являти собою магніти, але це не обов'язково. Хоча зображений на фіг. 9 мундштук 1 заради зручності пояснень має один кріпильний засіб 181, а люлька 2 – два кріпильні засоби 271, 272, кількість кріпильних засобів 181, 271 та 272 нічим не обмежується.

Мундштук 1 може містити кріпильний засіб 181 у першому положенні, а люлька 2 кріпильні засоби 271 та 272 у другому та третьому положеннях відповідно. У такому випадку перше та третє положення можуть бути обернені одне навпроти іншого, коли мундштук 1 вставлений до люльки 2.

Оскільки кріпильні засоби 181, 271 та 272 входять до складу мундштука 1 та люльки 2, мундштук 1 та люлька 2 можуть міцно скріплюватися між собою, навіть коли мундштук 1 вставлений до однієї бічної поверхні люльки 2. Інакше кажучи, коли мундштук 1 та люлька 2 містять кріпильні засоби 181, 271 та 272 на додаток до терміналів 170 та 260, їхнє скріплення між собою буде міцнішим. Отже, навіть за відсутності окремного компонента (наприклад кришки) вставлений мундштук 1 неможливо буде легко відокремити від люльки 2.

Також, коли блок управління 220 визначає, що мундштук 1 повністю вставлений до люльки 2 через термінали 170 та 260 та/або кріпильні засоби 181, 271 та 272, блок управління 220 може заряджати батарейку 110 мундштука 1 від батарейки 210.

Фіг. 10 схематично відтворює приклад, коли вставлений до люльки мундштук нахиляється.

На фіг. 10 мундштук 1 нахиляється усередині люльки 2. "Нахиляння" означає, що мундштук 1, вставлений досередини люльки 2, нахиляється під певним кутом.

Як показано на фіг. 9, коли мундштук 1 повністю вставлений до люльки 2, користувач не може палити. Інакше кажучи, коли мундштук 1 повністю вставлений до люльки 2, до нього не можна вставити сигарету. Отже, коли мундштук 1 повністю вставлений до люльки 2, користувач не може палити.

Як показано на фіг. 10, коли мундштук 1 нахилено, відкритий кінець 141 мундштука 1 виставлений назовні. Отже, користувач може вставити сигарету у відкритий кінець 141 і палити, генеруючи аерозоль. Можна зафіксувати достатній кут нахилу θ, щоб запобігти згинанню або поломці сигарети, вставленої до відкритого кінця 141 мундштука 1. Наприклад, мундштук 1 можна нахилити під мінімальним кутом, під яким отвір для прийому сигарети на відкритому кінці 141, та виставити назовні бід більшим кутом, ніж мінімальний. Наприклад, кут нахилу може бути більше 0° і не більше 180°, переважно не менше 5° і не більше 90°.Краще за все інтервал кута нахилу θ може становити від 5° до 20°, від 5° до 30°, від 5° до 40°, від 5° до 50° або від 5° до 60°.Оптимальне значення кута нахилу θ може становити 10°.

Навіть коли мундштук 1 нахилений, термінал 170 мундштука 1 та термінал 260 люльки 2 лишаються поєднаними між собою. Отже, нагрівач 130 мундштука 1 можна гріти енергією від батарейки 260 люльки 2. А відтак, мундштук 1 може виробляти аерозоль, працюючи від батарейки 210 люльки 2, навіть якщо батарейка 110 мундштука 110 виснажена ба й навіть повністю розряджена.

У прикладі за фіг. 10 мундштук 1 містить один кріпильний засіб 182, а люлька 2 – два кріпильні засоби 273 та 274. Наприклад, відповідні положення кріпильних засобів 182, 273 та 274 описані вище при розгляді фіг. 5. Якщо кріпильні засоби 182, 273 та 274 являють собою магніти, то напруженість магнітного поля кріпильного засобу 274 може бути більшою, ніж у кріпильного засобу 273. Отже, мундштук 1 не можна цілком відокремити від люльки 2 завдяки кріпильним засобам 182 та 274, навіть коли мундштук 1 нахилено.

Визначивши, що мундштук 1 нахилено, через термінали 170 та 260 та/або кріпильні засоби 181, 271 та 272, блок управління 220 може гріти нагрівач 130 мундштука 1 або заряджати батарейку 110 від батарейки 210.

На фіг. 11 наведений приклад процесу паління із застосуванням мундштука, нахиленого у люльці.

На фіг. 11 люлька 2 має внутрішню порожнину для прийому мундштука 1, а коли мундштук 1 розміщений у цій порожнині, порожнину та мундштук 1 можна нахиляти так, щоб можна було вставити сигарету 3 до мундштука 1. Мундштук 1 можна нахиляти під довільним кутом так, щоб він залишався поєднаним з люлькою 2. Наприклад, як зазначено вище, кут нахилу може бути більше 0° і не більше 180°, переважно не менше 5° і не більше 90°. Краще за все інтервал кута нахилу θ може становити від 5° до 20°, від5° до 30°, від 5° до 40°, від 5° до 50° або від 5° до 60°.Оптимальне значення кута нахилу θ може становити 10°. Користувач може вставити сигарету 3 у відкритий кінець мундштука 1 і палити, утримуючи люльку 2 у руці. Система вироблення аерозолю може включати принаймні один мундштук 1, люльку 2 та сигарету 3.

У ході процесу паління, якщо мундштук 1 нахиляється у люльці 2, мундштук 1 може виробляти аерозоль із сигарети 3 за рахунок підігріву нагрівача (130 на фіг. 1) енергією, що надходить з батарейки 210 люльки 2. Між тим батарейка 110 мундштука 1 може застосуватися для підігріву нагрівача (130 на фіг. 1), лише коли мундштук 1 відокремлений від люльки 2, але така ситуація не є обмежувальною для цього винаходу.

Блок управління 220 люльки 2 може визначати, чи поєднані мундштук 1 та люлька 2 між собою й чи нахилений мундштук 1. Коли мундштук 1 та люлька 2 поєднані між собою, блок управління 220 може наказати заряджання батарейки 110 від батарейки 210. Коли мундштук 1 є нахилений, блок управління 220 може регулювати підігрів нагрівача (130 на фіг. 1) мундштука 1 енергією, що надходить з батарейки 210, тобто регулювати температуру нагрівача. Як зазначено вище, коли мундштук 1 є нахилений, користувач може безперервно палити, роблячи велику кількість затяжок, через мундштук 1, який працює від батарейки 210. При цьому кількість затяжок у процесі паління може бути встановлена, наприклад, рівною 14.

Блок управління 120 може контролювати наростаючим підсумком процес паління у першому стані, коли мундштук 1 нахилений у люльці 2, і в другому стані, коли мундштук 1 відокремлений від люльки 2, і визначати, чи відповідає може контрольований наростаючим підсумком процес паління умові обмеження паління.

Зокрема, блок управління 120 мундштука 1 може занотовувати затяжки та підраховувати кількість затяжок. Крім того, блок управління 120 мундштука 1 може вимірювати час безперервного підігріву нагрівача (130 на фіг. 1). Далі, блок управління 120 може визначати, чи мундштук 1 поєднаний з люлькою 2, нахилений у люльці 2 або відокремлений від люльки 2.

Коли мундштук 1 є вставлений і до нього вставлена сигарета 3, Блок управління 120 визначає, чи досягла межі кількість затяжок користувача або чи перевищена межа часу роботи мундштука 1. Коли кількість затяжок досягає межі або перевищується ліміт часу роботи у нахиленому стані мундштука 1, блок управління 120 наказує нагрівачу (130 на фіг. 1) припинити підігрів нагрівача. При цьому блок управління 120 мундштука 1 може наказати блоку управління 220 люльки 2 припинити подачу енергії від батарейки 210, закінчуючи таким чином підігрів нагрівача 130.

Мундштук 1 може регулюватися на основі процесу паління та умови обмеження паління. Процес паління може включати, наприклад, кількість затяжок вставленою сигаретою 3. Умова обмеження паління може включати граничну кількість затяжок. Відповідно, коли кількість затяжок, яка контролюється наростаючим підсумком у першому та другому станах, досягає граничного значення, мундштук 1 наказує нагрівачу (130 на фіг. 1), який входить до складу мундштука 1, припинити підігрів вставленої сигарети 3. Також процес паління може включати час роботи мундштука 1 (наприклад час підігріву нагрівача (130 на фіг. 1)), а умова обмеження паління може включати граничний час роботи. Коли час роботи, який контролюється наростаючим підсумком у першому та другому станах, досягає граничної межі, мундштук 1 наказує нагрівачу (130 на фіг. 1), який входить до складу мундштука 1, припинити підігрів вставленої сигарети 3.

Як зазначено вище, блок управління 120 може припинити підігрів нагрівача (130 на фіг. 1), коли мундштук 1 нахиляється й відокремлюється споживачем від люльки 2. При цьому користувач може відновити процес паління, поєднавши мундштук 1 з люлькою 2.

З іншого боку, навіть коли користувач нахиляє та відокремлює мундштук 1, блок управління 120 може підраховувати та підсумувати наростаючим підсумком кількість затяжок у нахиленому стані та у відокремленому стані, порівнюючи повну кількість затяжок із граничним лімітом, і вирішувати, чи потрібно надалі гріти нагрівач (130 на фіг. 1). Інакше кажучи, блок управління 120 мундштука 1 безперервно контролює кількість затяжок, навіть коли мундштук 1 є нахилений або відокремлений. Внаслідок того припинення роботи мундштука 1, тобто припинення підігріву нагрівача (130 на фіг. 1), може залежати від вирішення блока управління 120 мундштука 1.

Фіг. 12 представляє схему процесу підрахунку затяжок, коли мундштук є нахилений та відокремлений.

При операції 5110 мундштук 1 або люлька 2 одержують наказ від користувача розпочати паління. Такий наказ може бути одержаний від користувача через вхідний пристрій на мундштуку 1 або люльці 2. Блок управління 120 мундштука 1 або блок управління 220 люльки 2 можуть визначити надходження наказу на паління, коли мається сигнал від користувача. З іншого боку, паління можна здійснити, коли мундштук 1 нахилений або відокремлений від люльки 2. Однак, якщо мундштук 1 не є нахилений чи відокремлений від люльки 2, мундштук 1 може не допустити користувача до паління і може не розпочати підігрів нагрівача або підігріти нагрівач лише до температури, яка не є придатною для паління. Надалі робота мундштука 1 описується, виходячи з того, що він є нахилений або відокремлений від люльки 2.

При операції 5120 блок управління 120 мундштука 1 визначає, чи нахилений мундштук 1 у поєднанні з люлькою 2. З іншого боку, блок управління 220 люльки 2 також може визначити, чи нахилений мундштук 1. Встановивши, що мундштук 1 нахилений, спосіб переходить до операції 5130. Однак, якщо мундштук 1 відокремлений, спосіб переходить до операції 5170.

При операції 5130 блок управління 120 мундштука 1 підраховує затяжки у нахиленому стані.

При операції 5140 блок управління 120 мундштука 1 підсумовує кількість затяжок у нахиленому та відокремленому станах. Якщо користувач палив сигарету 3 лише у нахиленому стані, кількість затяжок у відокремленому стані дорівнює нулю.

При операції 5150 блок управління 120 мундштука 1 порівнює повну кількість затяжок із завданою граничною величиною. Наприклад, можна встановити граничну кількість затяжок 14, але це не є обмеженням. Коли повна кількість затяжок менше або дорівнює граничній межі, спосіб переходить до операції 5120. Однак, коли повна кількість затяжок сягає граничної межі, спосіб переходить до операції 5160.

При операції 5160 блок управління 120 мундштука 1 наказує припинити підігрів нагрівача (130 на фіг. 1). З іншого боку, якщо мундштук 1 ще лишається нахиленим, блок управління 220 люльки 2 також може наказати припинити підігрів нагрівача 130.

При операції 5170, коли мундштук 1 відокремлений від люльки 2, блок управління 120 мундштука 1 підраховує затяжки у відокремленому стані. Відповідно, при операції 5140 блок управління 120 мундштука 1 може підрахувати повну кількість затяжок, підсумувавши їх кількість у відокремленому стані та у нахиленому стані.

Фіг. 13 представляє схему процесу вимірювання часу, коли мундштук є нахилений та відокремлений.

При операції 5210 мундштук 1 або люлька 2 одержують наказ від користувача розпочати паління.

При операції 5220 блок управління 120 мундштука 1 визначає, чи нахилений мундштук 1 у поєднанні з люлькою 2. З іншого боку, блок управління 220 люльки 2 також може визначити, чи нахилений мундштук 1. Встановивши, що мундштук 1 нахилений, спосіб переходить до операції 5230. Однак якщо мундштук 1 відокремлений, спосіб переходить до операції 5270.

При операції 5230 блок управління 120 мундштука 1 вимірює час роботи у нахиленому стані.

При операції 5240 блок управління 120 мундштука 1 підсумовує час роботи у нахиленому та відокремленому станах. Якщо користувач палив сигарету 3 лише у нахиленому стані, час роботи у відокремленому стані становить 0 годин.

При операції 5250 блок управління 120 мундштука 1 порівнює повний час роботи із заданим граничним лімітом часу. Наприклад, ліміт часу може становити 10 хвилин, але це не є обмеженням. Коли повна тривалість часу менше або дорівнює граничній межі, спосіб переходить до операції 5220. Однак, коли повна тривалість часу сягає граничної межі, спосіб переходить до операції 5260.

При операції 5260 блок управління 120 мундштука 1 наказує припинити підігрів нагрівача (130 на ФІГ. 1). З іншого боку, якщо мундштук 1 ще лишається нахиленим, блок управління 220 люльки 2 також може наказати припинити підігрів нагрівача 130.

При операції 5270, коли мундштук 1 відокремлений від люльки 2, блок управління 120 мундштука 1 вимірює час роботи у відокремленому стані. Відповідно, при операції 5240 блок управління 120 мундштука 1 може підрахувати повну кількість затяжок, підсумувавши їх кількість у відокремленому стані та у нахиленому стані.

З іншого боку, коли принаймні одна кількість затяжок за фіг. 12 та час роботи за фіг. 13 задовольняють заданим умовам обмеження паління, мундштук 1 може наказати припинити підігрів нагрівача (130 на фіг. 1).

Коли паління здійснюється у першому стані й потім у другому стані, мундштук накопичує наростаючим підсумком дані про паління у другому стані, підсумовуючи їх з даними про перший

стан, і коли підсумкові дані про паління задовольняють умові обмеження паління, мундштук 1 наказує нагрівачу (130 на Фіг. 1) у мундштуку 1 припинити підігрів вставленої сигарети.

Фіг. 14 схематично демонструє, як мундштук підраховує кількість затяжок.

На фіг. 14 паління розпочинається, коли мундштук нахилений у люльці 2, а сигарета 3 вставлена до мундштука 1. Користувач може зробити шість затяжок, доки мундштук 1 нахилено, а потім відокремити мундштук 1 від люльки 2. Блок управління 120 мундштука 1 нараховує шість затяжок.

Користувач може зробити ще вісім затяжок при відокремленому мундштуку 1. Між тим блок управління 120 мундштука 1 зараховує першу затяжку у відокремленому стані мундштука 1 як сьому послідовну затяжку після шостої у нахиленому стані. Інакше кажучи, блок управління 120 мундштука 1 підраховує наростаючим підсумком всі затяжки, зроблені користувачем у нахиленому та відокремленому стані. Коли підсумкова кількість затяжок досягає граничної межі (тобто закінчується чотирнадцята затяжка), блок управління 120 мундштука 1 може припинити роботу мундштука 1.

Схема на фіг. 15 представляє інший приклад того, як мундштук підраховує кількість затяжок.

Випадок за фіг. 15 протилежний тому, що показано на фіг. 14. Паління починається після того, як сигарету 3 вставлено до мундштука 1, який відокремлений від люльки 2. Користувач може зробити чотири затяжки при відокремленому мундштуку 1, а потім вставляє мундштук 1 до люльки 2 і нахиляє мундштук 1. Блок управління 120 мундштука 1 нараховує чотири затяжки.

Користувач може зробити ще десять затяжок при нахиленому мундштуку 1. Між тим блок управління 120 мундштука 1 зараховує першу затяжку у нахиленому стані мундштука 1 як п'яту послідовну затяжку після четвертої у відокремленому стані. Інакше кажучи, блок управління 120 мундштука 1 підраховує наростаючим підсумком всі затяжки, зроблені користувачем у нахиленому та відокремленому станах. Коли підсумкова кількість затяжок досягає граничної межі (тобто закінчується чотирнадцята затяжка), блок управління 120 мундштука 1 може припинити роботу мундштука 1.

Фіг. 16 – ще один схематичний приклад того, як мундштук підраховує кількість затяжок.

Як показано на фіг. 16А, навіть якщо користувач використовує мундштук 1 у нахиленому стані, потім відокремлює мундштук 1 від люльки 2 і після того знову нахиляє мундштук 1, блок управління 120 мундштука 1 підраховує наростаючим підсумком всі затяжки, зроблені користувачем після початку паління (тобто з першої затяжки). Подібним чином на фіг. 16В, навіть якщо користувач використовує мундштук 1 у відокремленому стані, потім користується нахиленим мундштуком 1, а після того знову відокремлює мундштук 1, блок управління 120 мундштука 1 підраховує наростаючим підсумком всі затяжки, зроблені користувачем після початку паління (тобто з першої затяжки).

Інакше кажучи, блок управління 120 мундштука 1 підраховує наростаючим підсумком всі затяжки, зроблені користувачем з початку паління, незалежно від того, знаходився мундштук 1 у нахиленому чи відокремленому стані, і регулює роботу мундштука 1 на підставі нарахованої повної кількості затяжок.

Фіг. 17схематично ілюструє спосіб підрахунку мундштуком часу роботи.

Як видно на Фіг. 17, паління розпочинається, коли мундштук нахилений у люльці 2, а сигарета 3 вставлена до мундштука 1. Користувач може робити затяжки протягом 6 хвилин, доки мундштук 1 нахилено, а потім відокремити мундштук 1 від люльки 2. Блок управління 120 мундштука 1 вимірює час роботи, коли мундштук 1 нахилений.

Якщо час роботи у нахиленому стані не досяг граничної межі, користувач може палити далі з відокремленим мундштуком 1. У прикладі за фіг. 20 користувач може палити ще 4 хвилини. Між тим блок управління 120 мундштука 1 може розглядати час роботи до відокремлення мундштука 1 як такий, що вже минув. Інакше кажучи, блок управління 120 мундштука 1 може вимірювати наростаючим підсумком весь час роботи, що минув, коли мундштук 1 був у нахиленому та відокремленому станах. Коли повний час, що минув, досягає граничної межі (тобто 10 хвилин), блок управління 120 мундштука 1 може припинити роботу мундштука 1.

Фіг. 18А та 18В схематично зображають вставляння мундштука до люльки.

У прикладі за фіг. 18А мундштук 1 повністю вставлений до люльки 2. Люлька 2 може бути виготовлена з достатніх розмірів внутрішньою порожниною 230 так, щоб звести до мінімуму контакт користувача з мундштуком 1, коли останній повністю вставлений до люльки 2. Коли мундштук 1 повністю вставлений до люльки 2, блок управління 220 живить мундштук 1 енергією від батарейки 210, поки батарейка 110 мундштука 1 заряджається.

У прикладі за фіг. 18В мундштук 1 вставлений до люльки 2 у нахиленому стані. Коди мундштук 1 нахилений, блок управління 220 живить мундштук 1 енергією від батарейки 210, поки батарейка 110 мундштука 1 заряджається, а нагрівач 130 мундштука 1 гріється.

Схема на фіг. 19 показує процес взаємодії мундштука та люльки.

Спосіб одержання аерозолів за фіг. 19 включає операції, що виконуються у режимі часових рядів мундштуком 1 або люлькою 2, представленими на фіг. 1-18В. Отже, зрозуміло, що наведені вище описи мундштука 1 та люльки 2 за фіг. 1-18В стосуються і способу за фіг. 19, навіть якщо описи нижче не даються.

В операції 5310 мундштук 1 визначає, чи він вставлений до люльки 2. Наприклад, блок управління 120 може визначити, чи вставлений мундштук 1 до люльки 2, на підставі того, чи з'єднані термінали 170 та 260 мундштука 1 та люльки 2 між собою та/або чи задіяні кріпильні засоби 181, 271 та 272.

Коли мундштук 1 вставлений до люльки 2, спосіб переходить до операції 5320. Коли мундштук 1 відокремлений від люльки 2, спосіб переходить до операції 5330…

В операції 5320 люлька 2 визначає, чи нахилений мундштук 1. Наприклад, блок управління 220 може визначити, чи вставлений мундштук 1 до люльки 2, на підставі того, чи з'єднані термінали 170 та 260 мундштука 1 та люльки 2 між собою та/або чи задіяні кріпильні засоби 182, 273 та 274.

Хоча тут зазначається, що люлька 2 визначає, чи нахилений мундштук 1, в операції 5320, це не становить жодного обмеження. Наприклад, блок управління 120 мундштука 1 може визначити, чи нахилений мундштук 1.

Коли мундштук 1 нахилений, спосіб переходить до операції 5330. Коли мундштук 1 не нахилений (тобто цілком вставлений до люльки 2), спосіб переходить до операції 5340.

В операції 5330 мундштук визначає, чи задовільні умови його роботи. Наприклад, блок управління 120 може визначити, чи задовільні умови роботи мундштука 1, перевіряючи, чи достатній залишок енергії у батарейці 110 і чи працездатні інші компоненти мундштука 1.

Коли умови роботи мундштука 1 задовільні, спосіб переходить до операції 5340. В іншому випадку спосіб зупиняється.

В операції 5340 мундштук 1 повідомляє користувача, що готовий до роботи. Наприклад, блок управління 120 може видати на дисплей мундштука 1 зображення про його готовність до роботи або подати за допомогою двигуна вібросигнал.

В операції 5350 відбувається підігрів нагрівача 130. Наприклад, при відокремленні мундштука 1 від люльки 2 нагрівач 130 може живитися енергією батарейки 110 мундштука 1. В іншому випадку, коли мундштук 1 нахилений, нагрівач 130 може живитися енергією батарейки 210 люльки 2

Блок управління 120 мундштука 1 або блок управління 220 люльки 2 можуть перевіряти температуру нагрівача 130 у реальному масштабі часу й регулювати витрату енергії на нагрівач 130 та час подачі енергії на нагрівач 130. Наприклад, блок управління 120 або 220 можуть перевіряти температуру нагрівача 130 у реальному масштабі часу через датчик температури у складі мундштука 1 або через електропровідну доріжку нагрівача 130.

В операції 5360 мундштук 1 здійснює генерацію аерозолю. Наприклад, блок управління 120 або 220 може перевіряти температуру нагрівача 130, яка змінюється, коли користувач робить затяжки, й регулювати подачу енергії на нагрівач 130 або зупинити її. Також блок управління 120 або 220 може підраховувати затяжки користувача й надавати повідомлення, що мундштук 1 потребує очищення, коли кількість затяжок досягає певної межі (наприклад 1500).

В операції 5370 люлька 2 заряджає мундштук 1. Наприклад, блок управління 220 може заряджати мундштук 1, подаючи енергію від батарейки 210 люльки 2 до батарейки 110 мундштука 1.

Між тим блок управління 120 або 220 може зупиняти роботу мундштука 1 відповідно до кількості затяжок або часу роботи мундштука 1. Надалі приклад того, як блоки управління 120 або 220 зупиняють роботу мундштука 1, розглядається з посиланням на фіг. 20.

Фіг. 20 схематично представляє інший приклад роботи мундштука.

Спосіб одержання аерозолів за фіг. 20 включає операції, що виконуються у режимі часових рядів мундштуком 1 або люлькою 2, представленими на фіг. 1-18В. Отже, зрозуміло, що наведені вище описи мундштука 1 та люльки 2 за фіг. 1-18В стосуються і способу за фіг. 20, навіть якщо описи нижче не даються.

В операції 5410 блоки управління 120 або 220 визначають, чи затягується користувач. Наприклад, блоки управління 120 або 220 можуть визначати, чи затягувався користувач, через лічильник затяжок у мундштуку 1. Або ж блоки управління 120 або 220 можуть визначати, чи затягувався користувач, за зміною опору електропровідної доріжки у нагрівачу 130. Йдеться про електропровідну доріжку для вироблення тепла та/або електропровідну доріжку для визначення температури. Або ж блоки управління 120 або 220 можуть визначати, чи затягувався

користувач, одночасно за зміною опору електропровідної доріжки у нагрівачу 130 та за допомогою лічильника затяжок.

В операції 5420 аерозоль генерується внаслідок затяжок користувача. Блоки управління 120 або 220 можуть регулювати подачу енергії на нагрівач 130 відповідно до затяжок користувача, що діють на температуру нагрівача 130, як описано вище при розгляді фіг. 19. Також блоки управління 120 або 220 рахують кількість затяжок користувача.

В операції 5430 блоки управління 120 або 220 визначають, чи кількість затяжок користувача дорівнює або перевищує граничну межу затяжок. Наприклад, якщо встановлена межа кількості затяжок 14, блоки управління 120 або 220 визначають, чи підрахована кількість затяжок користувача становить 14 або більше. Однак гранична межа затяжок 14 не є обов'язковою. Наприклад, можна встановлювати доцільну межу кількості затяжок в інтервалі від 10 до 16.

З іншого боку, коли кількість затяжок користувача наближається до граничної межі (наприклад становить 12), блоки управління 120 або 220 можуть надіслати попереджувальний сигнал через дисплей або вібромотор.

Коли кількість затяжок користувача перевищує ліміт, спосіб переходить до операції 5450. Якщо кількість затяжок менша за ліміт, виконується операція 5440.

В операції 5440 блоки управління 120 або 220 визначають, чи час роботи мундштука 1 дорівнює або перевищує встановлений ліміт. Час роботи визначається наростаючим підсумком від точки часу, коли розпочалася робота мундштука 1, аж до поточної точки часу. Наприклад, якщо встановлено ліміт часу роботи 10 хвилин, блоки управління 120 або 220 визначають, чи мундштук пропрацював 10 хвилин, чи довше.

З іншого боку, коли час роботи мундштука 1 наближається до граничної межі (наприклад становить 8 хвилин), блоки управління 120 або 220 можуть надіслати попереджувальний сигнал через дисплей або вібромотор.

Коли мундштук 1 працює протягом ліміту часу або довше, спосіб переходить до операції 5450. Якщо час роботи мундштука 1 менший за ліміт, виконується операція 5420.

В операції 5450 блоки управління 120 або 220 примусово припиняють роботу мундштука 1. Інакше кажучи, блоки управління 120 або 220 зупиняють генерацію аерозолю мундштуком 1. Наприклад, блоки управління 120 або 220 можуть примусово припинити роботу мундштука 1, зупинивши подачу енергії на нагрівач 130.

Схема на фіг. 21 демонструє приклад роботи люльки.

Спосіб за фіг. 21 включає операції, що виконуються у режимі часових рядів люлькою 2, представленою на фіг. 7-18В. Отже, зрозуміло, що наведені вище описи люльки 2 за фіг. 7-18В стосуються і способу за фіг. 21, навіть якщо описи нижче не даються.

Хоча на фіг. 21 це не показано, робота люльки 2 може надалі описуватися незалежно від того, чи вставлений мундштук 1 до люльки 2.

В операції 5510 блок управління 220 люльки 2 визначає, чи натиснута кнопка 240. Коли кнопка 240 натиснута, спосіб переходить до операції 5520. Коли кнопка 240 не натиснута, виконується операція 5530.

В операції 5520 люлька визначає стан батарейки 210. Наприклад, блок управління 220 може виводити інформацію про поточний стан батарейки 210 (наприклад залишок енергії) на дисплей 250.

В операції 5530 блок управління 220 люльки 2 визначає, чи підведений дріт до люльки 2. Наприклад, блок управління 220 визначає, чи приєднаний дріт до інтерфейсу (наприклад USB-порту абощо) люльки 2. Коли дріт підведений до люльки 2, спосіб переходить до операції 5540. В іншому випадку робота припиняється.

В операції 5540 люлька 2 виконує заряджання. Наприклад, люлька 2 заряджає батарейку 210 енергією, що надходить підведеним дротом.

Як зазначалося вище при розгляді фіг. 1, до мундштука 1 може вставлятися сигарета. Сигарета містить матеріал, що генерує аерозоль, та аерозоль, вироблений гарячим нагрівачем 130.

Надалі приклад сигарети, що вставляється до мундштука 1, розглядається з посиланням на фіг. 22-38С.

Фіг. 22 схематично ілюструє приклад вставляння сигарети до мундштука.

На фіг. 22 сигарета 3 може вставлятися до відкритого кінця 141 корпусу 140 мундштука 1. Коли сигарета 3 вставлена до мундштука 1, усередині її опиняється нагрівач 130. Отже, гарячий нагрівач 130 нагріває матеріал сигарети 3, що генерує аерозоль, одержуючи таким чином аерозоль.

Сигарета 3 може являти собою звичайну спалиму сигарету. Наприклад, сигарета 3 містить першу частину 310 з матеріалу, що генерує аерозоль, та другу частину 320, що містить фільтр

та інші компоненти. Згідно з одним з варіантів виконання, сигарета 3 може містити матеріал, що генерує аерозоль, також у другій частині 320. Наприклад, до другої частини 320 може вставлятися матеріал, що генерує аерозоль, у вигляді гранул чи капсул.

Перша частина 310 може цілком вставлятися до мундштука 1, тоді як друга частина 320 може залишатися назовні. Або ж перша частина 310 може вставлятися до мундштука 1 лише частково, або до мундштука 1 можна вставити всю першу частину 310 і частково другу частину 320.

Користувач може вдихати аерозоль, притримуючи другу частину 320 губами. При цьому за рахунок проходження зовнішнього повітря крізь першу частину 310 виробляється аерозоль, який проходить крізь другу частину і потрапляє до рота користувача.

Зовнішнє повітря може потрапляти (1120) до мундштука 1 через виконаний у ньому принаймні один повітряний прохід. Наприклад, користувач може відчиняти або зачиняти повітряний прохід, утворений у мундштуку 1, та/або регулювати ширину повітряного проходу. Відповідно користувач може контролювати надходження диму та власні відчуття від паління.

Або ж зовнішнє повітря може вводитися (1110) крізь принаймні один отвір, утворений у сигареті 3.

Фіг. 23A та 23B – це блок-схеми прикладів виконання сигарети.

На фіг. 23A та 23B сигарета 3 містить стовп тютюну 310, перший фільтрувальний сегмент 321, охолоджувальний засіб 322 та другий фільтрувальний сегмент 323. Перша частина 310 за фіг. 22 містить стовп тютюну 310, а друга частина 320 - перший фільтрувальний сегмент 321, охолоджувальний засіб 322 та другий фільтрувальний сегмент 323

На фіг. 23A сигарета може бути обгорнута у п'ять обгорток 341, 342, 343, 344 та 345. Між тим на фіг. 23B сигарета може бути обгорнута у шість обгорток 341, 342, 343, 344, 346 та 347. Стовп тютюну 310 розташовується у першій обгортці 341, перший фільтрувальний сегмент 321 – у другій обгортці 342.Також охолоджувальний засіб 322 запакований у третій обгортці 343, а другий фільтрувальний сегмент 323 – у четвертій обгортці 344.

П'ята обгортка 345 на фіг. 23A може обгортатися навколо першої обгортки 341, другої обгортки 342, третьої обгортки 343 та четвертої обгортки 344. Інакше кажучи, вся сигарета 3 двічі упакована у п'яту обгортку 345.

З іншого боку, шоста обгортка 346 на фіг. 23B може обгортатися навколо першої обгортки 341, другої обгортки 342 та третьої обгортки 343. Інакше кажучи, стовп тютюну 310, перший фільтрувальний сегмент 321 та засіб охолодження 322 сигарети 3 двічі упаковані у шосту обгортку 346. Також сьома обгортка 347 на фіг. 23B може принаймні частково обгортати третю огортку 343 та четверту обгортку 344. Інакше кажучи, принаймні частина засобу охолодження 322 та другого фільтрувального сегмента 324 сигарети 3 можуть бути додатково упаковані у сьому обгортку 347.

Перша обгортка 341 та друга обгортка 342 можуть бути вироблені із звичайного паперу для обгортки фільтрів. Наприклад, перша обгортка 341 та друга обгортка 342 можуть бути вироблені з пористого або непористого обгорткового паперу. Також перша обгортка 341 та друга обгортка 342 можуть бути вироблені з маслонепроникного листового паперу та з алюмінієвого ламінатного пакувального матеріалу.

Третя обгортка 343 може вироблятися з щільного обгорткового паперу. Наприклад, основна вага третьої обгортки може становити, хоча це не обов'язкове, 90 г/м^2.

Четверта обгортка 344 може вироблятися з щільного маслонепроникного обгорткового паперу. Наприклад, основна вага четвертої обгортки може становити 92 г/м^2, а товщина 125 мкм, хоча ці величини не є обов'язковими.

П'яту обгортку 345, шосту 346 та сьому 347 можна виготовляти із стерилізованого паперу (MFW). MFW – це спеціальний папір з поліпшеними значеннями міцності на розтягання, водостійкості, гладкості тощо. Наприклад, основна вага п'ятої обгортки 345, шостої 346 та сьомої 347 може становити 60 г/м^2 і товщина 67 мкм, але ці величини не є обмежувальними. Також міцність на розтягання п'ятої обгортки 345, шостої 346 та сьомої 347 може знаходитися у межах від 8 кгс/15 мм до 11 кгс/15 мм для сухого типу та становити 1.0 кгс/15 мм для вологого типу, але це не є обов'язкове у цьому винаході.

До складу п'ятої обгортки 345, шостої 346 та сьомої 347 може бути включений заданий матеріал. Невичерпний перелік таких матеріалів включає кремній. Наприклад, кремній посідає такі властивості, як жаростійкість, що мало залежить від температури, стійкість до окислення, стійкість до різних хімікатів, водовідштовхувальність, електрична ізоляція тощо. Однак на поверхні п'ятої обгортки 345, шостої 346 та сьомої 347 можна наносити будь-який інший матеріал, крім кремнію, без обмежень за умови, що він посідає вищенаведені властивості.

П'ята 345, шоста 346 та сьома 347 обгортки можуть запобігати згорянню сигарети 3. Наприклад, коли стовп тютюну 310 нагрівають у нагрівачу 130, існує можливість згоряння сигарети 3. Коли температура перевищує точку займання будь-якого з матеріалів, що утворюють стовп тютюну 310, сигарета 3 може згоріти. Навіть у такому випадку можна запобігти згорянню сигарети 3, бо п'ята 345, шоста 346 та сьома 347 обгортки містять неспалимий матеріал.

Більш того, п'ята 345, шоста 346 та сьома 347 обгортки можуть запобігти забрудненню мундштука 1 речовинами, які утворює сигарета 3. При затяжках користувача у сигареті 3 можуть утворюватися рідкі сполуки (наприклад волога абощо), коли аерозоль, генерований сигаретою 3, охолоджується зовнішнім повітрям. Оскільки п'ята 345, шоста 346 та сьома 347 обгортки оточують стовп тютюну 310 та/або перший фільтрувальний сегмент 321, вони можуть не допустити витікання утворених рідких сполук з сигарети 3. Відповідно корпус 140 мундштука 1 та інші компоненти не забруднюються рідкими матеріалами, утвореними сигаретою 3.

Діаметр сигарети 3 може бути у межах від 5 до 9 мм, а довжина біля 48 мм. Однак це не ставить жодних обмежень. Переважний діаметр сигарети 3 може бути 7,2 мм, але це не обов'язково. Крім того, довжина стовпа тютюну 310 може становити біля 12 мм, довжина першого фільтрувального сегмента – 10 мм, довжина засобу охолодження 322 – біля 14 мм, а довжина другого фільтрувального сегмента 323 – біля 12 мм, що знов-таки не становить будь-яких обмежень.

Структури сигарети 3 за фіг. 23A та 23B – це лише приклади, й деякі компоненти можна випустити. Наприклад, сигарета 3 може не містити перший фільтрувальний сегмент 321, засіб охолодження 322 та другий фільтрувальний сегмент 323, або всі зазначені компоненти.

Стовп тютюну 310 містить матеріал, що генерує аерозоль. До таких матеріалів належать, зокрема, гліцерин, пропіленгліколь, етиленгліколь, дипропіленгліколь, діетиленгліколь, триетиленгліколь, тетраетиленгліколь та олеїловий спирт.

Крім того, стовп тютюну 310 може містити такі матеріали, як ароматизатори, змочувачі та/або органічні кислоти. Наприклад, ароматизатором може слугувати лакриця, цукроза, сироп фруктози, підсолоджувач, какао, лаванда, кориця, кардамон, селера, гуньба, жостір, сандалова олія, бергамот, герань, медова есенція, трояндова олія, ваніль, лимонна олія, апельсинова олія, м'ятна олія, карагенін, коньяк, жасмин, ромашка, ментол, іланг-іланг, шавлія, м'ята кучерява, імбир, коріандр, кава тощо. У ролі змотувачів можуть виступати гліцерин або пропіленгліколь.

Наприклад, стовп тютюну 310 може бути утворений дрібно різаним тютюновим листям.

Щоб встромити широкий тютюновий лист до вузького обсягу стовпа тютюну 310, доводиться виконувати спеціальну операцію із згортання тютюнового листа. Отже, легше заповнити стовп 310 дрібно порізаним тютюном, ніж поратися з встромлянням тютюнового листа до стовпа, і це значно підвищує продуктивність та ефективність процесу виготовлення стовпу 310 тютюну.

В іншому прикладі стовп тютюну 310 може бути заповнений джгутами з тонко нарізаного тютюнового листа. Наприклад, стовп тютюну 310 може бути утворений тютюновими джгутами, укладеними в одному напрямку (паралельно один одному) або вроздріб. Зокрема, стовп тютюну 310 може бути утворений сполученням тютюнових джгутів та вертикальних каналів, крізь які може вставлятися нагрівач 130 або відводитися аерозолі. Залежно від розміру та розташування тютюнових джгутів вертикальні канали можуть бути однорідними або неоднорідними.

Наприклад, тютюнові джгути можна одержувати наступним чином. Спочатку тютюнову сировину подрібнюють у суспензію, у якій перемішані матеріали, що генерують аерозоль (наприклад гліцерин, пропіленгліколь тощо), ароматизатор, в'яжуче (наприклад гуарова смола, ксантанова смола, карбоксиметилцелюлоза тощо) та вода, і з цієї суспензії формують лист. До суспензії можна додавати природну або штучну целюлозу для модифікації властивостей тютюнових джгутів та примішувати одне або кілька в'яжучих. Одержаний лист висушують і ріжуть за складками або дрібно, одержуючи тютюнові джгути.

Тютюновою сировиною можуть бути уламки листів тютюну, стеблі тютюну та/або дрібний порошок, утворений при обробці тютюну. Тютюновий лист може також містити інші компоненти, наприклад целюлозні волокна

Суспензія може містити від 5 до 40 % матеріалу, що генерує аерозоль, причому від 2 до 35 % матеріалу, що генерує аерозоль, може міститися у готових тютюнових джгутах. Переважно від 10 до 25 % матеріалу, що генерує аерозоль, може міститися у закінчених тютюнових джгутах.

Також перед упакуванням стовпа тютюну 310 до першої обгортки 341 до центра стовпа можна розпилити рідкий ароматизатор, наприклад ментол, або змочувач.

Тютюнові джгути можна виготовляти кубічної форми довжиною від 0,5 до 2 мм по горизонталі, від 5 до 50 мм по вертикалі й товщиною від 0,1 до 0,3 мм, але цей винахід не

ставить ніяких обмежень. Переважно тютюнові джгути виготовляють кубічної форми довжиною 0,9 мм по горизонталі, від 20 мм по вертикалі й товщиною від 0,2 мм. Також один тютюновий джгут може мати основну вагу від 100 до 250 г/м^2, але цей винахід не ставить ніяких обмежень. Переважно тютюнові джгути мають основну вагу 180 г/м^2.

У порівнянні із стовпом тютюну 310, заповненим тютюновим листом, стовп тютюну 310, заповнений тютюновими джгутами, дає більший вихід аерозолю. Займаючи такий самий простір, як і тютюновий лист, тютюнові джгути мають більшу площу поверхні. Це означає, що матеріал, який генерує аерозоль, має більшу ймовірність контакту із зовнішнім повітрям. Отже, стовп тютюну 310, заповнений тютюновими джгутами, дає більший вихід аерозолю у порівнянні із стовпом тютюну 310, заповненим тютюновим листом.

Більш того, коли сигарета 3 відокремлюється від мундштука 1, стовп тютюну 310, заповнений тютюновими джгутами, відокремлюється легше у порівнянні із стовпом тютюну 310, заповненим тютюновим листом. Інакше кажучи, стовп тютюну 310, заповнений тютюновими джгутами, легше відокремлюється від мундштука 1, ніж стовп тютюну 310, заповненим тютюновим листом.

Перший фільтрувальний сегмент 321 може являти собою фільтр з ацетату целюлози. Наприклад, перший фільтрувальний сегмент 321 може мати трубчасту конструкцію з порожниною всередині. Довжина першого фільтрувального сегмента 321 може знаходитися в межах від 4 до 30 мм, але це не є обов'язковим. Переважно, але не обов'язково, довжина першого фільтрувального сегмента 321 становить 10 мм.

Діаметр порожнини, утвореної в першому фільтрувальному сегменті 321, може становити від 3 до 4,5 мм, однак це не є обмеженням.

Твердість першого фільтрувального сегмента 321 можна завдавати, регулюючи вміст пластифікатора при виготовленні першого фільтрувального сегмента 321.

Щоб перший фільтрувальний сегмент 321 не давав усадку з плином часу, його можна накрити обгорткою. Тому перший фільтрувальний сегмент 321 може легко об'єднуватися з іншими компонентами (наприклад іншими фільтрувальними сегментами).

Також перший фільтрувальний сегмент 321 можна виготовляти, вставляючи до нього всілякі елементи одного або різних типів, як от плівки або трубки (наприклад до порожнини).

Перший фільтрувальний сегмент 321 можна виготовити з ацетату целюлози. Це дозволить запобігти виштовхуванню внутрішнього матеріалу стовпа тютюну 310 при вставлянні нагрівача 130, забезпечуючи при цьому охолодження аерозолю.

Другий фільтрувальний сегмент 323 також може являти собою фільтр з ацетату целюлози. Наприклад, другий фільтрувальний сегмент 323 може бути виготовлений як фільтр з виїмкою, але це не обов'язково. Довжина другого фільтрувального сегмента 323 може вибиратися в межах від 4 до 20 мм, наприклад, вона може становити біля 12 мм, але це не є обов'язковим.

Другий фільтрувальний сегмент 323 може бути виготовлений так, щоб утворювати аромат, розпилюючи ароматизуючу рідину під час виготовлення другого фільтрувального сегмента 323. Або ж до другого фільтрувального сегмента 323 можна вставляти окремі волокна, просочені ароматизуючою рідиною. Аерозоль, утворений у стовпі тютюну 310, охолоджується при проходженні крізь засіб охолодження 322, й охолоджений аерозоль потрапляє до користувача через другий фільтрувальний сегмент 323. Отже, коли до другого фільтрувального сегмента 323 додається ароматизатор, це підсилює стабільний аромат, що його відчуває користувач.

Також другий фільтрувальний сегмент 323 може містити принаймні одну капсулу 324. Капсула 324 має таку структуру, що рідина, яка містить ароматизатор, обгорнута плівкою. Наприклад, капсула 324 може мати циліндричну або сферичну форму.

Плівка капсули 324 може бути виготовлена з матеріалу, що містить агар, пектин, альгінат натрію, карагенін, желатин та/або смолу, як от гуарова смола. Більш того, для створення матеріалу плівки капсули 324 може використовуватися гелеутворювач, наприклад хлорид кальцію. Далі, для створення матеріалу плівки капсули 324 може використовуватися пластифікатор, як от гліцерин та/або сорбіт. Нарешті, для створення матеріалу плівки капсули 324 може використовуватися фарбник.

Наприклад, ароматизаторами у рідині капсули 324 можуть бути ментол, рослинна ефірна олія тощо. Розчинником ароматизатора у цій рідині може слугувати, наприклад, тригліцерид жирної кислоти з середньою довжиною ланцюга (MCT). Рідина може також містити такі добавки, як емульгатори, загусники тощо.

Засіб охолодження 322 охолоджує аерозоль, генерований, коли нагрівач 130 підігріває стовп тютюну 310. Отже, користувач може вдихати аерозоль, охолоджений до комфортної температури.

Засіб 322 може охолоджувати аерозоль за рахунок явища фазового переходу. Наприклад, матеріал, що утворює засіб охолодження 322, може спричинювати фазовий перехід, наприклад, топлення або скління, що пов'язане з поглинанням теплової енергії. Реакція поглинання тепла відбувається при температурі, з якою аерозоль входить до засобу охолодження 322, і при проходженні аерозолю крізь засіб 322 його температура знижується.

Довжина або діаметр засобу охолодження 322 можуть різнитися залежно від форми сигарети 3. Довжина засобу охолодження 322 може вибиратися в межах від 7 до 20 мм, наприклад переважно вона може становити біля 14 мм, але це не є обов'язковим.

Засіб охолодження 322 може виготовлятися з полімерного або біодеградуючого полімерного матеріалу. Полімером може бути, зокрема, желатин, поліетилен (PE), поліпропілен (PP), поліуретан (PU), фторований етиленпропілен (FEP) або їх сполучення. До біодеградуючих полімерів належать, зокрема, полілактонова кислота (PLA), полігідроксибутират (PHB), ацетат целюлози, поліепсилонкапролактон (PCL), полігліколева кислота (PGA), полігідроксіалканоати (PHA) та термопластичні смоли на основі крохмалю.,

Переважно засіб охолодження 322 може містити лише чисту полілактонову кислоту. Наприклад, засіб охолодження може являти собою тривимірну структуру, виготовлену з принаймні одного жмутка волокна, що містить чисту полілактонову кислоту (надалі "жмуток волокна"), причому товщина жмутка волокна, довжина жмутка волокна, кількість жмутків волокна, що утворюють засіб охолодження 322, та форма жмутка волокна можуть бути різними. Оскільки засіб охолодження 322 виготовлений з чистої полілактонової кислоти, можна запобігти утворенню певних матеріалів при проходженні аерозолю крізь засіб охолодження 322.

Засіб охолодження 322 може виготовлятися в одну або кілька операцій, причому можна ще додати операцію обгортання зовнішніх поверхонь засобу охолодження 322 папером або полімерним матеріалом. Полімерним матеріалом може бути, зокрема, , желатин, поліетилен (PE), поліпропілен (PP), поліуретан (PU), фторований етиленпропілен (FEP) або їх сполучення.

Далі з посиланням на Фіг. 24A – 25 розглядаються приклади волоконного жмутка та волоконного джгута.

Фіг. 24A та 24B зображають приклади волоконного джгута

На фіг. 24A та 24B показані приклади волоконного джгута, який утворює засіб охолодження. На фіг. 24A, засіб охолодження 3100 можна одержати тканням принаймні одного волоконного джгута 3110. На фіг. 24B волоконний джгут 3120 містить принаймні один волоконний жмуток 3130. Наприклад, один волоконний джгут 3110 може бути одержаний скручуванням багатьох волоконних жмутків (наприклад, 40 волоконних жмутків).

Засіб охолодження 322 можна виробляти тканням з принаймні одного волоконного джгута 3110 та/або 3120. За потреби волоконні джгути 3110 та 3120 можна формувати з волоконних жмутків, покритих рідким ароматизатором. Або ж волоконні джгути 3110 та 3120 можна формувати з окремого волоконного жмутка, покритого рідким ароматизатором, та волоконних жмутків 3130, виготовлених з полілактонової кислоти. Крім того, волоконні жмутки 3130 можна пофарбувати в вибраний колір і формувати волоконні джгути 3110 та 3120 з пофарбованих волоконних жмутків 3130.

Переваги виготовлення засобів охолодження 3100 з волоконних джгутів 3110 та 3120 є такі.

По-перше, аерозоль може протікати між волоконними жмутками 3130, утворюючи вихор залежно від форми засобу охолодження 3100. Вихор розширює поверхню контакту аерозолю в засобі охолодження 3100 і подовжує час перебування аерозолю в засобі охолодження 3100. Отже, гарячий аерозоль охолоджується більш ефективно.

По-друге, засіб охолодження 3100, виготовлений з волоконних жмутків 3130, сировиною для яких слугує, наприклад, полілактонова кислота, є більш піддатливий, ніж звичайний протезний матеріал. Інакше кажучи, засіб охолодження 3100, виготовлений з волоконних жмутків 3130, легше різати, ніж зроблений з протезного матеріалу. Отже, оскільки можна одержати багато засобів охолодження 3100, ріжучи один охолоджувальний блок, таке виробництво набагато ефективніше, ніж з використанням протезного матеріалу.

Також при виготовленні засобу охолодження екструзією або подібним способом ефективність буде нижче, бо з'являються додаткові операції на кшталт різання засобу. Існують також обмеження щодо можливої форми засобу охолодження.

По-третє, засіб охолодження 3100, вироблений з волоконних жмутків 3130, полегшує виробництво сигарети у порівнянні з плівковими засобами охолодження. Інакше кажучи, оскільки плівковий засіб охолодження легко руйнується, його важко вставляти до обмеженого обсягу сигарети 3. З іншого боку, засіб охолодження 3100, вироблений з волоконних жмутків, легко вставляється до сигарети 3.

Якщо вставляти плівковий засіб охолодження до сигарети 3, його крихка структура може зруйнуватися від зовнішнього удару. Це погіршить охолодження аерозолю в засобі.

Оскільки засіб охолодження 3100 згідно з винаходом виготовлений з волокон полілактонової кислоти (наприклад тканням), зменшується ризик деформування або втрати працездатності засобу від зовнішнього удару. Також підбором комбінацій волоконних джгутів 3110 та 3120 можна надавати засобу охолодження 3100 різних форм.

Далі, засіб охолодження 3100, виготовлений з волоконних жмутків 3130, має збільшену поверхню контакту з аерозолем. Це додатково поліпшує ефективність охолодження засобу 3100.

На фіг. 25 представлено інший варіант волоконного жмутка.

На фіг. 25 волоконний жмуток 3200 включає один головний струм 3210 та кілька струмків 3220. Головний струм 3210 містить кілька волоконних пасом, сплетених між собою. А струмок 3220 являє собою принаймні одне волоконне пасмо, заведене до простору, утвореного головним струмом 3210, і через те волоконний жмуток 3200 має форму, подібну до пташиного крила.

Кількість пасом, що утворюють головний струм 3210 або струмки 3200, не обмежується. Отже, товщина головного струму 3210 або струмків 3220 може різнитися залежно від кількості пасом у них.

Також струмки 3220, приєднані до головного струму 3210, не обов'язково проходять в одному напрямку. Інакше кажучи, коли кілька струмків 3220 включені до головного струму 3210, вони можуть мати різну орієнтацію так, що орієнтації струмків 3220 не збігаються між собою.

Повертаючись до фіг. 23А та 23В, у перерізі засобу охолодження 322 може бути виконаний принаймні один канал. Цей канал слугує для проходу аерозолю. Однак напрямок каналу не обов'язково буде вертикальним (тобто в напрямку осі засобу охолодження 322), і канали можуть проходити у різних напрямках.

Залежно від способу виготовлення засобу охолодження 322 діаметр каналу може бути різним. Наприклад, діаметр каналу можна підбирати відповідно до товщини та/або кількості волоконних джгутів, що утворюють засіб охолодження 322 або відповідно до малюнку засобу охолодження 322.

Також однорідні канали можуть розподілятися у засобі охолодження 322. Інакше кажучи, засіб охолодження 322 можна виготовити так, що у його перерізі рівномірно розподілені канали. Отже, аерозоль може плавно протікати крізь засіб охолодження 322.

Надалі приклад засобу охолодження 322 з одним вертикальним каналом розглядається з посиланням на фіг. 26А-28В.

Фіг. 26А та 26В схематично представляють засіб охолодження з одним вертикальним каналом.

На фіг. 26А засіб охолодження 3300 має циліндричну форму. Наприклад, засіб охолодження 3300 може мати циліндричну форму з фільтром, що включає один канал 3310. На фіг. 26В засіб охолодження 3300 за фіг. 26А представлений у перерізі. На фіг. 26В каналу відповідає порожнина 3320 засобу охолодження 3300.

На фіг. 27А-27С показано інший приклад засобу охолодження з одним вертикальним каналом.

На фіг. 27А-27С засіб охолодження 3400 виготовлений тканням з багатьох волоконних жмутків. Волоконний жмуток означає принаймні одне зіткане або переплетене волоконне пасмо. Зокрема, на фіг. 27А-27С показані перерізи у різних положеннях засобу охолодження 3400 за фіг. 27А. Порожнина 3410 на фіг. 27В та порожнина 3420 на фіг. 27С відповідають каналам.

Наприклад, кількість волоконних жмутків, що утворюють засіб охолодження 3400, може бути два або більше, й вона не обмежується. Кількість волоконних пасом, що утворюють один волоконний жмуток, може бути одне або більше, і ця кількість не обмежується. Також кількість пасом у відповідних волоконних жмутках може бути однаковою або різною.

Хоча на фіг. 27В представлений засіб охолодження 3400, виготовлений з восьми волоконних жмутків, це не ставить жодних обмежень у цьому винаході. Наприклад, засіб охолодження 3400 може бути виготовлений з шести або дев'яти волоконних жмутків.,

На фіг. 28А та 28В показано ще один приклад засобу охолодження з одним вертикальним каналом.

На фіг. 28А та 28В засіб охолодження 3500 виготовлений тканням з багатьох волоконних жмутків. Зокрема, на фіг. 28В показаний переріз засобу охолодження 3500 за фіг. 28А. Наприклад, засіб охолодження 3500 за фіг. 28А та 28В і засіб охолодження 1600 за фіг. 28А та 28В можуть мати різну твердість. Порожнина 3510 на фіг. 28В відповідає каналу.

Внутрішні обсяги каналів засобі охолодження 3300, 3400 та 3500, зображених на фіг. 26A-28B, можуть заповнюватися бажаними матеріалами (наприклад листами з полілактонової кислоти, іншими виробами з волоконних пасом, завитими волоконними пасмами тощо). Залежно від способу виготовлення засобів охолодження 3300, 3400 та 3500, ступінь заповнення каналу бажаним матеріалом (коефіцієнт заповнення) може різнитися.

Кількість волоконних пасом, що заповнюють внутрішність засобів охолодження 3300, 3400 та 3500, можна підбирати для різних призначень, а у форму засобів охолодження 3300, 3400 та 3500 можна вносити різні модифікації. Наприклад, різні типи засобів охолодження 3300, 3400 та 3500 можна виробляти, змінюючи загальну площу поверхні волокон або розташування волоконних пасом.

Далі з посиланням на фіг. 29 – 31 розглядаються приклади заповнення внутрішніх обсягів засобів охолодження 3300, 3400 та 3500 бажаними матеріалами (наприклад іншими засобами охолодження).

Фіг. 29 показує приклад засобу охолодження із заповненим внутрішнім обсягом.

На фіг. 29 показаний засіб охолодження 3600, у якому другий струмок 3620 заповнює внутрішність першого струмка 3610. Перший струмок 3610 може являти собою засіб охолодження з принаймні одним каналом. Наприклад, перший засіб охолодження 3610 може являти собою засіб охолодження 3300, 3400 або 3500 за Фіг. 26A-28B, хоча це не є обмеженням. Інакше кажучи, перший струмок 3610 можна виготовити тканням принаймні одного волокнистого пасма з принаймні одного волокнистого жмутка.

Принаймні один канал, утворений у першому струмку 3610, може бути заповнений другим струмком 3620. Наприклад, на фіг. 29 показано завитий листовий фільтр як другий струмок 3620. Листовий фільтр буде описано далі при розгляді фіг. 35.

На фіг. 30A та 30B показано приклад засобу охолодження із заповненим внутрішнім обсягом.

Як видно на фіг. 30A та 30B, у засобі охолодження 3700 другий струмок 3720 заповнює внутрішність першого струмка 3710. Фіг. 30B показує переріз засобу охолодження 3700 за фіг. 30A. Перший струмок 3710 може являти собою засіб охолодження з принаймні одним каналом. Наприклад, перший струмок 3710 може являти собою засіб охолодження 3300, 3400 або 3500 за фіг. 26A-28B, хоча це не є обмеженням.

Другий струмок 3720, що заповнює канал першого струмка 3710, може бути одержаний тканням кількох волоконних жмутків. Наприклад, діаметр другого струмка 3720 може дорівнювати діаметру каналу першого струмка 3710, а відтак, другий струмок 3720 може заповнювати канал першого струмка 3710. Також, хоча на фіг. 30A та 30B представлений лише один другий струмок 3720, цей винахід не ставить тут обмежень. Інакше кажучи, залежно від діаметра другого струмка 3720 канал першого струмка 3710 може бути заповнений кількома другими струмками 3720.

Фіг. 31 показує інший приклад засобу охолодження із заповненим внутрішнім обсягом.

Засіб охолодження 3900 за фіг. 31 може мати таку само структуру, як засоби охолодження 3600 та 3700 за фіг. 29-30B. Інакше кажучи, засіб охолодження 3900 може мати структуру, у якій канал 3910 першого струмка заповнений іншим матеріалом. Наприклад, канал 3910 може бути заповнений багатьма волоконними пасмами. Пасма можуть мати нерегулярні сплетіння (наприклад як бавовна), але це не є обмеженням.

Як зазначалося вище при розгляді фіг. 26A-31, засіб охолодження може включати один вертикальний канал. Однак винахід цим не обмежується. Інакше кажучи, для збільшення питомої поверхні (тобто площі поверхні, яка контактує з аерозолем) засіб охолодження може містити багато каналів, кількість яких не обмежується. Надалі описується засіб охолодження з багатьма каналами з посиланням на фіг. 32A-34E.

Фіг. 32A та 32B зображають приклад засобу охолодження з кількома каналами.

На фіг. 32A засіб охолодження 4100 циліндричної форми містить кілька каналів 4110. Хоча на фіг. 32A та 32B показаний засіб охолодження 4100 з 13 каналами 4110, кількість каналів не обмежується. Також фіг. 32B представляє переріз засобу охолодження 4100 за фіг. 32A. На фіг. 32B, кілька порожнин 4120 засобу охолодження 4100 відповідають каналам.

Наприклад, засіб охолодження 4100 можна виготовити групуванням x засобів охолодження 3300 за фіг. 26A та 26B. Інакше кажучи, кількість каналів в охолоджувальному засобі 4100 може визначатися кількістю охолоджувальних засобів 3300. Але спосіб виготовлення засобу охолодження 4100 цим не обмежується.

Оскільки засіб охолодження 4100 виготовляють шляхом групування засобів охолодження 3300, простір 4130 між сусідніми засобами охолодження 3300 теж може слугувати каналом.

Отже, навіть коли якийсь із багатьох засобів охолодження 3300 забивається завдяки фазовим змінам, аерозоль може вільно проходити крізь засіб охолодження 4100.

Фіг. 33 показує приклад заповнення засобу охолодження з багатьма каналами.

На Фіг. 33 засіб охолодження 4200 утворений шляхом групування кількох засобів охолодження 4210. Наприклад, засіб охолодження 4210 може містити один канал, і мірою групування кількох засобів охолодження 4210 до засобу охолодження 4200 додаються нові й нові канали.

Наприклад, засіб охолодження 4120 можна виготовляти з волоконних джгутів 3200 за фіг. 25. Інакше кажучи, засіб охолодження 4210 можна одержувати тканням волоконних джгутів 3200, а струмки 3220 волоконних джгутів 3200 можуть розташовуватися у каналах засобу охолодження 4210. У цьому випадку питома поверхня засобів охолодження 4210 для контакту з аерозолем збільшується за рахунок струмків 3220, чим поліпшується ефективність охолодження аерозолю…

Як зазначалося вище при розгляді фіг. 32A-33, засіб охолодження може мати кілька каналів однакової форми у вертикальному напрямку. При цьому кількість каналів, утворених у засобі охолодження, не обмежується тими, що показані на фіг. 32A-33. Надалі описується інший приклад засобу охолодження з багатьма каналами з посиланням на фіг. 34A-34E.

Фіг. 34A-34E схематично представляють інший варіант засобу охолодження, який включає кілька каналів.

На фіг. 34A-34E показаний приклад засобу охолодження 4300, який має багато каналів. При цьому фіг. 34B-34E показують той самий переріз для різних модифікацій засобу охолодження 4300, показаного на фіг. 34A.

На фіг. 34A кожний з перерізів засобу охолодження 4300 може містити кілька каналів 4310. На фіг. 34B-34D положення та/або розміри кожного з кількох каналів 4320, 4330 та 4340 може різнитися залежно від способу виготовлення засобу охолодження 4300. Також на фіг. 34E, залежно від положення кожного з кількох каналів, повний вироблений засіб охолодження 4300 може містити єдиний суцільний прохід повітря 4350.

Як зазначалося вище при розгляді фіг. 26A-34E, засіб охолодження може бути вироблений так, що містить принаймні один порожній канал. Однак засіб охолодження може бути вироблений в інших формах, крім тієї, що містить порожній канал.

Наприклад, засіб охолодження може бути вироблений у вигляді листа. На фіг. 35-36B показано приклад засобу охолодження, виробленого у вигляді листа. Або ж засіб охолодження може бути вироблений у вигляді гранули. Приклад засобу охолодження, виробленого у вигляді гранули, наведено на фіг. 37. Ще засіб охолодження може бути вироблений у вигляді протезу з полілактонової кислоти (PLA). На фіг. 38A-38C засіб охолодження має форму протеза.

Також шляхом внутрішньої термообробки засобам охолодження 322 можна надавати різну твердість.

На фіг. 35 показаний приклад засобу охолодження листової форми.

Засіб охолодження 4400 може бути вироблений листової форми (надалі "засіб охолодження листового типу"). Наприклад, засіб охолодження 440 можна виробити шляхом щільного розташування волоконних пасом без однорідної орієнтації з наступним обтисканням, але цей винахід не ставить тут обмежень.

Крім того, до засобу охолодження листового типу 4400 можна вводити бажаний матеріал (наприклад гранули активованого вугілля). Наприклад, заданий матеріал можна наносити на перший засіб охолодження листового типу, поверх нього можна розташувати другий засіб охолодження листового типу, перший та другий засоби охолодження листового типу можна обтиснути разом, і таким чином бажаний матеріал опиняється в обтисненому засобі охолодження 4400. Однак способи одержання засобу охолодження листового типу 4400 не обмежуються наведеним прикладом.

На фіг. 36A та 36B зображено інший приклад засобу охолодження листового типу.

На фіг. 36A та 36B показаний засіб охолодження 4500 із заповненим внутрішнім обсягом. Фіг. 36B представляє переріз засобу охолодження 4500 за фіг. 36A. Наприклад, засіб охолодження 4500 за фіг. 36A можна одержати, обгортаючи зовнішню поверхню завитого засобу охолодження листового типу іншим засобом охолодження листового типу.

Фіг. 37 – приклад засобу охолодження у вигляді гранули.

На фіг. 37 засіб охолодження у вигляді гранули 4600 виготовлений з використанням принаймні одного волоконного пасма або принаймні одного волоконного джгута. Наприклад, засіб охолодження 4600 можна одержати сплетінням або невпорядкованим тканням принаймні одного волоконного пасма або принаймні одного волоконного джгута.

Фіг. 38A-38C стосуються прикладу засобу охолодження, виконаного у вигляді протезу.

На фіг. 38A засіб охолодження 4710 може заповнюватися гранулами полілактонової кислоти, нарізаним листям або активованим вугіллям. Гранули також можна виробляти із суміші гранул полілактонової кислоти, нарізаного листя та активованого вугілля. З іншого боку, гранули також може містити інші елементи, здатні підвищувати ефективність охолодження аерозолю, крім полілактонової кислоти, нарізаного листя та активованого вугілля.

На фіг. 38B засіб охолодження може містити перший переріз 4721 та другий переріз 4722.

Перший переріз 4721 межує з першим фільтрувальним сегментом 321 за фіг. 23A та 23B й може містити зазор, до якого подається аерозоль. Другий переріз 4722 межує з другим фільтрувальним сегментом 323 за фіг. 23A та 23B й може містити зазор, до якого випускається аерозоль. Наприклад, перший переріз 4721 та другий переріз 4722 кожний мають по одному зазору однакового діаметра, але діаметри та кількість зазорів першого перерізу 4721 та другого перерізу 4722 нічим не обмежуються.

Крім того, засіб охолодження 4720 може містити третій переріз 4723 з багатьма зазорами між першим перерізом 4721 та другим перерізом 4722. Наприклад, діаметри багатьох зазорів у складі третього перерізу 4723 можуть бути менші, ніж діаметри зазорів першого перерізу 4721 та другого перерізу 4722. Також кількість зазорів у складі третього перерізу 4723 може бути більшою, ніж кількість зазорів першого перерізу 4721 та другого перерізу 4722.

На фіг. 38C засіб охолодження 4730 може містити перший переріз 4731, який межує з першим фільтрувальним сегментом 321, та другий переріз 4732, який межує з другим фільтрувальним сегментом 323. Також засіб охолодження 4730 може містити один або кілька каналів 4733. Канал 4733 може бути упакований у мікропористий обгортковий матеріал і заповнений наповнювачем (наприклад гранулами за фіг. 38A), що може поліпшити ефективність охолодження аерозолю.

Як зазначалося вище, мундштук 1 може генерувати аерозоль шляхом нагрівання сигарети 3. Аерозоль може генеруватися мундштуком 1 як незалежно, так і тоді, коли він вставлений до люльки 2 та нахилений. Зокрема, коли мундштук 1 нахилений, нагрівач 130 може живитися енергією від батарейки люльки 2.

Надалі пристрій для одержання аерозолю 10000 розглядається з посиланням на фіг. 39-58 як єдиний пристрій, у якому об'єднані мундштук 1 та люлька 2 у вищенаведених варіантах. Отже, відповідні варіанти мундштука 1 та люльки 2 за фіг. 1-21 стосуються пристрою для одержання аерозолю 10000 за фіг. 39-58. Також сигарета 3 за фіг. 22-38C може вставлятися до пристрою для одержання аерозолю 10000 за фіг. 39-58, а пристрій для одержання аерозолю 10000 може нагрівати сигарету 3 за фіг. 22-38C та генерувати аерозоль. Далі, нагрівач 10300 пристрою для одержання аерозолю 10000 за фіг. 39-58 може відповідати нагрівачу 130 за фіг. 1-5. Інакше кажучи, мундштук 1 (зокрема нагрівач 130 у складі мундштука 1) та сигарета 3 (зокрема засіб охолодження 322 у складі сигарети 3) можуть використовуватися у варіантах за фіг. 39-58.

Номери позначень компонентів на фіг. 39-58 використовуються незалежно і не пов'язані з позначеннями на фіг. 1-38C. Отже, слід розуміти, що номери позначень компонентів на фіг. 1-38C та номери позначень компонентів на фіг. 39-58 позначають різні компоненти незалежно одні від інших.

Фіг. 39 – вигляд збоку пристрою для одержання аерозолю згідно з іншим варіантом. Фіг. 40A – вигляд у перспективі пристрою для одержання аерозолю у варіанті за фіг. 39. Фіг. 40B – вигляд у перспективі у робочому стані пристрою для одержання аерозолю у варіанті за фіг. 40A.

Пристрій для одержання аерозолю 10000 у варіанті за фіг. 39, 40A та 40B може містити корпус 10010 та кришку 10020. Кришка 10020 з'єднана з першим кінцем корпусу 10010 і становить зовнішню оболонку пристрою для одержання аерозолю 10000 разом з корпусом 10010.

Корпус 10010 утворює зовнішню оболонку пристрою для одержання аерозолю 10000 і слугує для розташування й захисту різних компонентів в утвореному ним просторі.

Кришка 10020 та корпус 10010 можуть бути виконані з пластику з низькою теплопровідністю або з металу з теплостійким покриттям на поверхні. Кришка 10020 та корпус 10010 можуть бути виготовлені, наприклад, шляхом лиття під тиском, 3D-друку або складанням з дрібних деталей, одержаних литтям під тиском.

Між кришкою 10020 та корпусом 10010 може бути вставлений запірний пристрій, який утримує їх разом. Запірний пристрій може складатися, наприклад, з виступу та канавки. З'єднання між кришкою 10020 та корпусом 10010 може підтримуватися, наприклад, коли виступ вставлений до канавки, причому виступом можна керувати за допомогою кнопки, яку натискає користувач, виводячи виступ з канавки.

Запірний пристрій може також містити, наприклад, магніт та металевий елемент, який притягується до магніту. У разі магнітного запірного пристрою магніт може встановлюватися або на кришці 10020, або на корпусі 10010, а металевий елемент – на протилежній частині. Або ж можна встановлювати магніти як на кришці 10020, так і на корпусі 10010.

У пристрої для одержання аерозолю 10000 у варіанті за ФІГ. 39, 40A та 40B кришка 10020 не є критичним елементом і може не встановлюватися, якщо дозволяють обставини.

Зовнішній отвір 10020p, крізь який вставляється сигарета 3, виконане на верхній поверхні кришки 10020, з'єднаної з корпусом 10010. Також на верхній поверхні кришки 10020 поряд з зовнішнім отвором 10020p вставлена рейка 10030r. Стулка 10030 ковзає уздовж верхньої поверхні кришки 10020 прямою лінією на рейці 10030r.

Коли стулка 10030 рухається уздовж рейки 10030r у напрямку, показаному стрілкою на фіг. 40B, відчиняються назовні зовнішній отвір 10020p та вміщуючий отвір 10040p, що дає змогу вставити сигарету 3 до корпусу 10010 крізь кришку 10020. Зовнішній отвір 10020p кришки 10020 розкриває вміщуючий отвір 10040p приймального каналу 10040h, що уможливлює розташування сигарети 3 назовні.

Коли стулка 10030 відчиняє назовні зовнішній отвір 10020p, користувач може вставити кінець 3b сигарети 3 до зовнішнього отвору 10020p та вміщуючого отвору 10040p, й сигарета просувається приймальним каналом 10040h, утвореним усередині корпусу 10010.

У цьому варіанті стулка 10030 рухається прямою лінією відносно кришки 10020. Однак винахід не обмежується варіантом, коли стулка 10030 з'єднана з кришкою 10020. Наприклад, стулка 10030 може бути обертально встановлена на кришці 10020 за допомогою петлі. За наявності петлі стулка 10030 може обертатися навколо бічної поверхні зовнішнього отвору 10020p у напрямку, в якому проходить верхня поверхня кришки 10020, або стулка 10030 може обертатися у напрямку, протилежному верхній поверхні кришки 10020.

Рейка 10030r має форму угнутої канавки, але форма рейки 10030r не обмежується цим. Наприклад, рейка 10030r може бути опуклою або мати криволінійну, а не прямолінійну форму.

На корпусі 10010 виконана кнопка 10090. Кнопкою 10090 можна регулювати роботу пристрою для одержання аерозолю 10000.

Зазор для прийому зовнішнього повітря 10020g, який забезпечує надходження повітря досередини кришки 10020, утворений у місці з'єднання кришки 10020 з корпусом 10010.

Фіг. 41A являє собою вигляд збоку пристрою для одержання аерозолю за фіг. 40A в іншому режимі роботи.

Як показано на фіг. 41A, коли сигарета 3 вставлена до пристрою для одержання аерозолю, користувач може вдихати аерозоль, тримаючи сигарету 3 губами.

Коли сигарета 3 після використання відокремлюється від пристрою для одержання аерозолю, користувач може тримати й обертати сигарету 3 рукою, виймаючи її з нагрівача усередині пристрою для одержання аерозолю, , який вставлений до сигарети 3.

Фіг. 41B являє собою вигляд збоку пристрою для одержання аерозолю за фіг. 40A в іншому режимі роботи.

Після видалення сигарети 3 з пристрою для одержання аерозолю користувач може виконати операцію очищення, видаливши залишки тютюнового матеріалу пристрою для одержання аерозолю.

Очищення пристрою для одержання аерозолю здійснюється шляхом відокремлення кришки 10200 від корпусу 10010 пристрою для одержання аерозолю 10000, відокремлення вміщуючої частини 10040 від корпусу 10010 так, щоб відкрити доступ до внутрішнього обсягу пристрою для одержання аерозолю 10000 та нагрівача, і видалення звідти тютюнового матеріалу. Кришка 10020 може з'єднуватися з першим кінцем 10010a корпусу 120010, щоб закривати вміщуючу частину 10040, з'єднану з першим кінцем 10010a корпусу 120010, і може за потреби відокремлюватися від корпусу 10010.

Фіг. 42 являє собою вигляд збоку пристрою для одержання аерозолю за фіг. 40A в ще іншому режимі роботи. Фіг. 43 – вигляд у перспективі являє собою вигляд збоку пристрою для одержання аерозолю за фіг. 42 під іншим кутом. Фіг. 44 – вигляд зверху деяких компонентів пристрою для одержання аерозолю за фіг. 43. Фіг. 45 – вигляд у перспективі пристрою для одержання аерозолю за фіг. 42 під іншим кутом.

На фіг. 42 – 45 пристрій для одержання аерозолю містить корпус 10010, порожнисту виступаючу трубку 10200, яка відходить від першого кінця 10010a корпусу 10010 і має отвір 10020p, що відкриваються назовні, нагрівач 10300, встановлений у корпусі 10010 усередині виступаючої трубки 10200, вміщуючу частину 10040, яка може з'єднуватися з виступаючою трубкою 10200 й відокремлюватися від неї, та виступаючу частину 10050, яка відходить

зсередини виступаючої трубки 10200 й проходить крізь вміщуючу частину 10040, підтримуючи сигарету 3, вставлену до вміщуючої частини 10040.

Як показано на Фіг. 42, користувач може відокремити вміщуючу частину 10040 від корпусу 10010, притримуючи та витягуючи вміщуючу частину 10040, з'єднану з корпусом 10010.

Виступаюча трубка 10200 оточує й захищає нагрівач 10300 та здійснює підтримку вміщуючій частині 10040, коли вона з'єднана з вміщуючою частиною 10040. Оскільки виступаюча трубка 10200 є порожнистою з порожнім простором усередині, вона містить шлях сполучення 10200h, до якого може вставлятися принаймні частково вміщуюча частина 10040. Верх шляху сполучення 10200h з'єднаний з отвором 10200p, який відкривається догори назовні пристрою для одержання аерозолю.

У корпусі 10010 знаходиться нагрівач 10300 для розігріву сигарети 3. Нагрівач 10300 розташований у корпусі 10010 так, що його кінцева частина 10310 розташована усередині виступаючої трубки 10200. Коли сигарета 3 знаходиться у вміщуючій частині 10040, а та з'єднана з виступаючою трубкою 10200, кінцева частина 10310 нагрівача 10300 вставляється до нижньої поверхні кінцевої частини сигарети 3.

Засіб живлення електроенергією 10700 усередині корпусу 10010 електрично поєднаний з нижнім кінцем нагрівача 10300 за допомогою електричного дроту 10710. Коли засіб 10700 подає електроенергію до нагрівача 10300, а сигарета 3 вставлена до кінцевої частини 10310 нагрівача 10300, нагрівач 10300 гріється, а відтак нагрівається сигарета 3.

На фіг. 43 та 45 вміщуюча частина 10040 може вводитися до шляху сполучення 10200h усередині виступаючої трубки 10200 через отвір 10200p виступаючої трубки 10200 і включає бічну стінку 10040w, утворюючи приймальний канал 10040h для розташування сигарети 3, причому вставний отвір 10040p відкривається назовні від приймального каналу 10040h, дозволяючи вставляння сигарети 3, донна стінка 10040b зачиняє протилежний кінець нагрівача 10300h, а крізь отвір 10040c проходить кінцева частина 10310 нагрівача 10300.

Розмір отвору 10040c для нагрівача, утвореного у донній стінці 10040b вміщуючої частини 10040, може відповідати товщині кінцевої частини 10310 нагрівача 10300. Наприклад, коли кінцева частина 10310 нагрівача 10300 має круглий переріз, отвір 10040c. для нагрівача також має круглу форму, причому внутрішній діаметр отвору 10040c відповідає зовнішньому діаметру кінцевої частини 10310 нагрівача 10300.

Цей варіант не обмежується внутрішнім діаметром отвору 10040c для нагрівача. Наприклад, внутрішній діаметр отвору 10040c може бути більше зовнішнього діаметра кінцевої частини 10310 нагрівача 10300, а відтак внутрішня поверхня отвору 10040c для нагрівача може відстояти на певну відстань від зовнішньої поверхні кінцевої частини 10310 нагрівача 10300.

Вміщуюча частина 10040 включає зовнішню стінку 10040t, яка оточує бічну стінку 10040w й відходить назовні у радіальному напрямку від бічної стінки 10040w. Коли вміщуюча частина 10040 з'єднана з виступаючою трубкою 10200, остання вставляється між зовнішньою стінкою 10040t та бічною стінкою 10040w, а відтак стабільно підтримується стан з'єднання між вміщуючою частиною 10040 та виступаючою трубкою 10200.

Бічна стінка 10040w вміщуючої частини 10040 вставляється до шляху сполучення 10200h виступаючої трубки 10200, коли вміщуюча частина 10040 з'єднана з виступаючою трубкою 10200. Кінцева частина 10310 нагрівача 10300, розташована усередині виступаючої трубки 10200, проходить крізь отвір 10040c нагрівача вміщуючої частини 10040, тоді як бічна стінка 10040w вміщуючої частини 10040 рухається донизу шляхом сполучення10200h виступаючої трубки 10200.

Кінцева частина 10310 нагрівача 10300 проходить крізь отвір 10040c нагрівача вміщуючої частини 10040 й розташовується усередині приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040, коли вміщуюча частина 10040 з'єднана з виступаючою трубкою 10200. Кінцева частина 10310 нагрівача 10300 вставляється до сигарети 3, коли сигарета 3 розташована у приймальному каналі 10040h вміщуючої частини 10040, а вміщуюча частина 10040 з'єднана з виступаючою трубкою 10200.

Коли користувач пристрою для одержання аерозолю вставляє сигарету 3 до приймального каналу 10040h, сигарета 3 рухається приймальним каналом 10040h, а коли кінець сигарети 3 досягає донної стінки 10040b вміщуючої частини 10040, у руці користувача, яка держить сигарету 3, з'являється відчуття контакту сигарети 3 з донною стінкою 10040b. Тоді користувач може легко вставити сигарету 3 до пристрою для одержання аерозолю, просто тримаючи її в руці та проштовхуючи її до вхідного отвору 10040p приймального каналу 10040h.

Коли користувач відокремлює сигарету 3 від вміщуючої частини 10040, він може витягнути сигарету 3 з вміщуючої частини 10040, притримуючи та повертаючи її рукою. Сигарета 3 та

нагрівач 10300, які липнуть одна до одного через тютюновий матеріал, можуть бути повністю розділені, коли користувач притримує та повертає сигарету 3 рукою.

Після того, як сигарета 3 відокремлена від вміщуючої частини 10040, користувач може виконати операцію очищення внутрішнього обсягу вміщуючої частини 10040. Коли користувач виймає вміщуючу частину 10040 з корпусу 20010 для очищення, він може витягнути вміщуючу частину 10040 з корпусу 20010, притримуючи її рукою.

Кілька виступаючих частин 10050 для підтримки сигарети 3 відходять від внутрішньої стінки шляху сполучення 10200h виступаючої трубки 10200. Виступаюча частина 10050 контактує із зовнішньою поверхнею сигарети 3, вставленої до вміщуючої частини 10040, проникаючи у бічну стінку 10040w вміщуючої частини 10040, з'єднаної з виступаючою трубкою 10200.

Виступаюча трубка 10200 може також прямо подавати зовнішнє повітря до кінцевої частини сигарети 3. Для цього виступаюча трубка 10200 містить повітряний отвір 10200g для сполучення ззовні та досередини виступаючої трубки 10200. Повітряний отвір 10200g може відстояти уздовж обводу від центра виступаючої трубки 10200 у поздовжньому напрямку, й може існувати багато повітряних отворів 10200g. Повітряний отвір 10200g створює шлях для потоку повітря, подаючи повітря ззовні до виступаючої трубки 10200.

Фіг. 46 – вигляд збоку з розрізами деяких компонентів варіанту пристрою для одержання аерозолю за фіг. 41. Фіг. 47 – розширений вигляд схеми потоку повітря варіанту пристрою для одержання аерозолю за фіг. 46. Фіг. 48 – розширений вигляд частини варіанту пристрою для одержання аерозолю за фіг. 47.

Коли вміщуюча частина 10040 з'єднана з виступаючою трубкою 10200, повітряний зазор 10040g для проходження повітря ззовні до вміщуючої частини 10040 утворюється по місцю контакту між вміщуючою частиною 10040 та виступаючою трубкою 10200, тобто між зовнішньою стінкою 10040t вміщуючої частини 10040 та виступаючою трубкою 10200. Отже, як показано на фіг. 39, 40A та 40B, коли кришка 10020 з'єднана з корпусом 10010, повітря з-поза кришки 10020 подається до неї крізь зазор для подачі зовнішнього повітря 10020g між кришкою 10020 та корпусом 10010 і далі надходить до вміщуючої частини 10040 крізь повітряний зазор 10040g.

На фіг. 47 перший потік повітря 10000f послідовно проходить крізь зазор для подачі зовнішнього повітря 10020g та повітряний зазор 10040g, минає повітряний отвір 10200g виступаючої трубки 10200 й досягає зовнішньої поверхні сигарети 3, вставленої до вміщуючої частини 10040.

Сигарета 3 має циліндричну форму, і приймальний канал 10040h вміщуючої частини 10040 також має циліндричну форму, яка відповідає сигареті 3. Діаметр приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040 більший за діаметр сигарети 3. Отже, коли сигарета 3 вставляється до вміщуючої частини 10040, зовнішня поверхня сигарети 3 не контактує із приймальним каналом 10040h вміщуючої частини 10040. Інакше кажучи, як видно на фіг. 47, повітря ззовні подається до простору між зовнішньою поверхнею сигарети 3 та приймальний канал 10040h вміщуючої частини 10040 крізь вхідний отвір 10040p, утворюючи другий потік повітря 10000g.

Вміщуюча частина 10040 також містить наскрізний отвір 10040d крізь бічну стінку 10040w, крізь який проходить виступаюча частина 10050. Виступаюча частина 10050 відходить від поверхні приймального каналу 10040h й торкається зовнішньої поверхні сигарети 3.

Виступаючі частини 10050 рознесені на певній відстані одна від одної уздовж зовнішньої поверхні сигарети 3 по обводу відносно центра сигарети 3, завдяки чому утворюється шлях, яким другий потік повітря 10000g проходить між виступаючими частинами 10050. Кілька наскрізних отворів 10040d відповідають кількості виступаючих частин 10050. Хоча виступаючі частини 10050 підтримують зовнішню поверхню сигарети 3, повітря вільно проходить усередині приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040, бо сусідні виступаючі частини 10050 рознесені між собою.

Хоча на Фіг. 47 показано чотири виступаючі частини 10050 та чотири наскрізні отвори 10040d, кількість тих та інших у цьому винаході не обмежується. Кількість виступаючих частин 10050 та наскрізних отворів 10040d може бути різною.

Різними можуть також бути місцеположення та форми виступаючих частин 10050 та наскрізних отворів 10040d. Наприклад, виступаючі частини 10050 можуть розташовуватися навколо центра сигарети 3, тобто в обвідному напрямку, контактуючи у певних місцях із зовнішньою поверхнею сигарети 3, тобто вони спрямовані уздовж обводу до центра сигарети 3. Навіть коли окремі виступаючі частини 10050 проходять в обвідному напрямку, вони тим не менш рознесені між собою й утворюють шлях, яким повітря надходить уздовж приймального каналу 10040h.

Кінець виступаючої частини 10050, який контактує із зовнішньою поверхнею сигарети 3, може мати угнуту криволінійну циліндричну поверхню, яка відповідає формі зовнішньої поверхні сигарети 3.

На фіг. 46 та 47, коли вміщуюча частина 10040 з'єднана з виступаючою трубкою 10200, виступаюча частина 10050 розташована над донною стінкою 10040b вміщуючої частини 10040 на заданій вишині від донної стінки 10040b вміщуючої частини 10040. Отже, наскрізний отвір 10040d вміщуючої частини 10040 може проходити у поздовжньому напрямку приймального каналу 10040h відповідно до положення виступаючої частини 10050, приймаючи виступаючу частину 10050, коли вміщуюча частина 10040 з'єднана з виступаючою трубкою 10200.

Вирівнююча похила поверхня 10040y вирівнює положення сигарети 3, вставленої до вміщуючої частини 10040, відносно центра вміщуючої частини 10040, встановлюючи кінцеві кромки сигарети 3 на кінцеві кромки верхньої поверхні вміщуючої частини 10040 так, що вони скеровані у бік донної стінки 10040b приймального каналу 10040h.

На Фіг. 47 та 48 виступаюча частина 10050 містить похилу поверхню 10050d, яка має нахил відносно поздовжнього напрямку приймального каналу 10040h, скеровуючи рух сигарети 3, коли вона вставляється до приймального каналу 10040h.

Коли сигарета 3 вводиться до приймального каналу 10040h, рухається уздовж нього й кінець сигарети 3 досягає виступаючої частини 10050, що відходить від приймального каналу 10040h, похила поверхня 10050d виступаючої частини 10050 скеровує рух сигарети 3 так, що її кінець вставляється у виступаючу частину 10050.

Коли вміщуюча частина 10040 з'єднана з виступаючою трубкою 10200, а сигарета 3 вводиться до приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040, вміщуюча частина 10040 одержує сполучення назовні через вхідний отвір 10040p, і таким чином другий потік зовнішнього повітря 10000g потрапляє до приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040, через вхідний отвір 10040p. Також і перший потік повітря 10000f проходить крізь повітряний зазор 10040g, повітряний отвір 10200g виступаючої трубки 10200 й досягає зовнішньої поверхні кінця сигарети 3, вставленої до вміщуючої частини 10040.

Сигарета 3 спирається на виступаючі частини 10050, і зовнішня поверхня її кінцевої частини ні з чим не контактує, вона оточена повітрям. Коли від сигарети 3 утворюються частки аерозолю під дією нагрівача 10300, а користувач вдихає ротом повітря, тримаючи сигарету 3 губами, повітря навколо зовнішньої поверхні кінцевої частини сигарети 3 проходить крізь сигарету 3, і таким чином потік повітря, що несе частки аерозолю, потрапляє до користувача.

У пристрої для одержання аерозолю згідно з варіантом здійснення винаходу за фіг. 39 – 48 користувач легко вставляє сигарету до пристрою для одержання аерозолю: він просто відчиняє зовнішній отвір 10020p кришки 10020, вставляє сигарету 3 до вхідного отвору 10040p вміщуючої частини 10040 та проштовхує сигарету 3 приймальним каналом 10040h.

Також після закінчення користування сигаретою 3 користувач може витягнути її з корпусу 10010, притримуючи та повертаючи сигарету 3 рукою.

Користувач може також відокремити кришку 10020 від корпусу 10010 й витягнути вміщуючу частину 10040 з корпусу 10010 для очищення.

Оскільки виступаюча трубка 10200 та нагрівач 10300 стають відкритими після повного відокремлення вміщуючої частини 10040 від корпусу 10010, користувач може безпосередньо перевірити стан виступаючої трубки 10200 та нагрівача 10300 й легко виконати очищення.

Також виступаючі частини 10050, заходячи до середини приймального каналу 10040h, контактують із зовнішньою поверхнею сигарети 3, коли вона вставлена до приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040, прикріпленої до корпусу 10010 пристрою для одержання аерозолю, то виступаючі частини 10050 стабільно підтримують сигарету 3. Отже, при використанні пристрою для одержання аерозолю сигарета 3 не відокремлена від нього, стан, у якому сигарета 3 вставлена до приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040, підтримується стабільно, й користувач може спокійно відчувати задоволення від пристрою для одержання аерозолю.

А оскільки виступаючі частини 10050 приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040 контактують з ділянками зовнішньої поверхні сигарети 3, між приймальним каналом 10040h та сигаретою 3 утворюється шлях для проходу потоку повітря, і тому повітря ззовні, необхідне для генерації аерозолю, вільно надходить у достатній кількості досередини пристрою для одержання аерозолю.

Фіг. 49 – розширений вигляд збоку в розрізі іншого варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю.

У варіанті виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 49 кілька виступаючих частин 10050 та 10050b виконані на зовнішній поверхні сигарети 3 по її довжині на відстані одна від одної.

На фіг. 49 нижня частина сигарети 3 по довжині опирається на нижню виступаючу частину 10050. Верхня частина сигарети 3 по довжині спирається на верхню виступаючу частину 10050b.

Кілька нижніх виступаючих частин 10050 виконані на зовнішній поверхні сигарети 3 по її довжині на відстані одна від одної в обвідному напрямку відносно центра сигарети 3.

Кілька верхніх виступаючих частин 10050b виконані на зовнішній поверхні сигарети 3 по її довжині на відстані одна від одної в обвідному напрямку відносно центра сигарети 3.

Наскрізний отвір 10040d у бічній стінці 10040w вміщуючої частини 10040 тягнеться у поздовжньому напрямку приймального каналу 10040h, приймаючи як верхні 10050b, так і нижні 10050 виступаючі частини.

Кілька виступаючих частин 10050 та 10050b виконані на зовнішній поверхні сигарети 3 по її довжині на відстані одна від одної в обвідному напрямку відносно центра сигарети 3 та по її довжині на відстані одна від одної, утворюють шлях для проходу повітря між сусідніми виступаючими частинами 10050 та 10050b.

Фіг. 50 – розширений вигляд збоку в розрізі частини іншого варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю.

У варіанті виконання пристрою для одержання аерозолю за Фіг. 50 угнутий з'єднувальний прохід 10040f утворений між зовнішніми кромками верхньої поверхні донної стінки 10040b вміщуючої частини 10040, яка контактує з кінцевою частиною сигарети 3, коли вона вставлена до вміщуючої частини 10040, причому верхня поверхня звернена до приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040. Оскільки з'єднувальний прохід 10040f пов'язаний з простором між зовнішньою поверхнею сигарети 3 та приймальним каналом 10040h, повітря із приймального каналу 10040h подається на нижню поверхню кінцевої частини сигарети 3 через з'єднувальний прохід 10040f донної стінки 10040b, а відтак до сигарети 3 стабільно доходить достатня кількість повітря для генерації аерозолю.

Фіг. 51 – розширений вигляд збоку в розрізі частини ще одного варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю.

У варіанті виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 51 нижній виступ 10040k відходить від верхньої поверхні донної стінки 10040b вміщуючої частини 10040, яка контактує з кінцевою частиною сигарети 3, коли вона вставлена до вміщуючої частини 10040, причому верхня поверхня звернена до приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040. Нижній виступ 10040k заходить до внутрішнього простору приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040 біля донної стінки 10040b, підтримуючи нижню поверхню кінцевої частини сигарети 3. Нижній виступ 10040k має приблизно напівсферичну форму.

Кілька нижніх виступів 10040k виконані на донній стінці 10040b на відстані один від одного в обвідному напрямку відносно центра 10040c для нагрівача у донній стінці 10040b. Отже, оскільки повітря може проходити між сусідніми нижніми виступами 10040k, повітря, що подається ззовні до приймального каналу 10040h через вхідний отвір 10040p приймального каналу 10040h, надходить на нижню поверхню кінцевої частини сигарети 3 крізь простір між нижніми виступами 10040k.

У варіанті виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 51, оскільки виступаючі частини 10050 відходять від приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040 і контактують з ділянками зовнішньої поверхні сигарети 3, утворюється прохід, у якому потік повітря, сформований між приймальним каналом 10040h та сигаретою 3, подається на нижню поверхню кінцевої частини сигарети 3, а відтак до сигарети 3 стабільно доходить достатня кількість повітря для генерації аерозолю.

Фіг. 52 – розширений вигляд збоку в розрізі частини наступного варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю.

На фіг. 42 – 45 пристрій для одержання аерозолю містить корпус 20010, порожнисту виступаючу трубку 20200, яка відходить від першого кінця 20010a корпусу 20010 і містить отвір 20200p, що відчиняється назовні, нагрівач 10300, встановлений у корпусі 20010 таким чином, що його кінцева частина 10310 знаходиться усередині виступаючої трубки 20200, вміщуючу частину 20040, яка може з'єднуватися з виступаючою трубкою 20200 та відокремлюватися від неї, виступаючу частину 20050, що виходить зсередини виступаючої трубки 20200 та проникає крізь вміщуючу частину 20040, здійснюючи підтримку сигарети 3, коли вона вставлена до вміщуючої частини 20040, і кришку 20200, що містить стулку 20030, що становлять невід'ємний елемент вміщуючої частини 20040, відчиняючи вхідний отвір 20040p назовні.

На верхній поверхні кришки 20020 виконана стулка 20030, що може рухатися, відчиняючи вхідний отвір 20040p вміщуючої частини 20040 назовні. Стулка 20030 може бути ковзно поєднана за допомогою рейкового механізму або обертально поєднана з кришкою 20020 за допомогою петлі.

Коли стулка 20030 відчиняє вхідний отвір 20040p назовні, користувач може вставити кінцеву частину сигарети 3 до приймального каналу 10040h вміщуючої частини 20040.

Зазор для подачі зовнішнього повітря 20020g, що дозволяє потрапляння повітря досередини кришки 20020, утворений у місці контакту між кришкою 20020 та корпусом 20010, коли кришка 20020 з'єднана з корпусом 20010.

Після видалення відпрацьованої сигарети 3 з пристрою для одержання аерозолю, коли треба здійснити операцію очищення, кришку 20020 та вміщуючу частину 20040 можна разом відокремити від корпусу 20010. Інакше кажучи, коли користувач тримає кришку 20020 рукою й відокремлює кришку 20020 та вміщуючу частину 20040 від корпусу 20010, кришка 20010 та вміщуюча частина 20040 відокремлюються від корпусу 20010 разом.

Виступаюча трубка 20200 охоплює й захищає нагрівач 10300 та слугує опорою вміщуючій частині 20040 та кришці 20020, коли вміщуюча частина 20040 з'єднана з виступаючою трубкою 20200. Оскільки виступаюча трубка 2000 має усередині порожнину, вона містить шлях сполучення 20200h, до якого можна вставити принаймні частково вміщуючу частину 20040. Верх шляху сполучення 20200h з'єднаний з отвором 20200p, який відчиняється доверху назовні пристрою для одержання аерозолю.

Виступаюча трубка 20200 може також безпосередньо подавати зовнішнє повітря до кінцевої частини сигарети 3. Для цього виступаюча трубка містить повітряний отвір 20200g для сполучення зсередини та назовні виступаючої трубки 20200. Повітряний отвір 20200g може відстояти по обводу від центра виступаючої трубки 20200 у поздовжньому напрямку, і повітряних отворів 20200g може бути кілька. Повітряний отвір 20200g утворює шлях, яким зовнішнє повітря потрапляє до виступаючої трубки 20200.

Вміщуючу частину 20040 можна вставляти до шляху сполучення 20200h виступаючої трубки 20200 крізь отвір 20200p у виступаючій трубці 20200; вона містить приймальний канал 20040h, здатний розміщувати сигарету 3, вхідний отвір 20040p, який відчиняється назовні від одного кінця приймального каналу 20040h для введення туди сигарети 3, та донну стінку 20040b, яка закриває другий кінець приймального каналу 20040h і включає отвір 20040c для нагрівача, крізь який проходить кінцева частина 10310 нагрівача 10300.

Вміщуюча частина 20040 виконана за одне ціле з кришкою 20020. Наприклад, кришка 20020 та вміщуюча частина 20040 можуть бути разом виготовлені литтям під тиском або тривимірним друком з матеріалу на кшталт пластику. Або ж кришка 20020 та вміщуюча частина 20040 можуть бути виготовлені роздільно та з'єднані між собою гвинтами, або кріпильними засобами на кшталт болтів, або склеєні.

Кінцева частина 20310 нагрівача 20300 проходить крізь 20040c для нагрівача у приймальному каналі 20040h вміщуючої частини 20040, яка з'єднана з виступаючою трубкою 20200. Кінцева частина 20310 нагрівача 20300 вставляється до сигарети 3, коли вона розташована у приймальному каналі 20040h вміщуючої частини 20040, а остання з'єднана з виступаючою трубкою 20200.

Кілька виступаючих частин 20050 для підтримки сигарети 3 відходять від внутрішньої стінки шляху сполучення 20200h виступаючої трубки 20200. Виступаючі частини 20050 контактують з зовнішньою поверхнею сигарети 3, вставленої до вміщуючої частини 20040, проникаючи до вміщуючої частини 20040, з'єднаної з виступаючою трубкою 20200.

Повітря ззовні кришки 20020 проходить крізь зазор для подачі зовнішнього повітря 20020g між кришкою 20020 та корпусом 20010, коли кришка 290020 з'єднана з корпусом 20010. Перший потік повітря, утворений у зазорі для подачі зовнішнього повітря 20020g, проходить крізь повітряний отвір 20200g виступаючої трубки 20200 й досягає зовнішньої поверхні кінцевої частини сигарети 3, яка знаходиться у вміщуючій частині 20040.

Також коли вміщуюча частина 20040 з'єднана з виступаючою трубкою 20200, а сигарета 3 вставлена до приймального каналу 20040h вміщуючої частини 20040, приймальний канал 20040h з'єднується з оточенням через вхідний отвір 20040p, завдяки чому повітря ззовні надходить до приймального каналу 20040h вміщуючої частини 20040 крізь вхідний отвір 20040p та утворює другий потік повітря.

У варіанті виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 52 користувач може легко вставити сигарету 3 до пристрою для одержання аерозолю, просто відчинивши кришку 20020, вставивши сигарету 3 до вхідного отвору 20040p вміщуючої частини 20040 та просунувши її приймальним каналом 20040h.

Також коли користувач після використання сигарети 3 виймає її з корпусу 20010, для відокремлення сигарети 3 від пристрою для одержання аерозолю він просто притримує та повертає її верхній кінець рукою й витягає сигарету 3 назовні з приймального каналу 20040h.

Для операції очищення користувач може видалити вміщуючу частину 20040 та кришку 20020 з корпусу 20010, разом відокремивши вміщуючу частину 20040 та кришку 20020 від корпусу 20010.

Фіг. 53 – вигляд у перспективі ще одного варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю. Фіг. 54 - вигляд у перспективі у робочому стані варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 53 з деякими видаленими компонентами.

Варіант виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 53 та 54 містить корпус 10010 та кришку 10020.

Кришка 10020, з'єднана з першим кінцем корпусу 10010, становить зовнішній контур пристрою для одержання аерозолю 10000 разом з корпусом 10010. Корпус 10010 становить зовнішній контур пристрою для одержання аерозолю 10000 та вміщує у своєму обсягу різні компоненти.

Між кришкою 10020 та корпусом 10010 може бути встановлений запірний пристрій для підтримання з'єднання між кришкою 10020 та корпусом 10010. Запірний пристрій може містити, наприклад, магніт та металевий елемент, що притягується до магніту. Коли в запірному пристрої використовується магніт, він може бути встановлений або на кришці 10020, або на корпусі 101010, металевий елемент, що притягується до магніту, - на протилежному компоненті. Або ж можна встановити магніти як на кришці 10020, так і на корпусі 101010.

Зовнішній отвір 10020p, крізь який вставляється сигарета 3, утворений на верхній поверхні кришки 10020. Коли стулка 10030 ковзає прямою лінією уздовж рейки 10030r на верхній поверхні кришки 10020, зовнішній отвір 10020p та вхідний отвір 10040p, крізь які вставляється сигарета 3, відчиняються назовні. Зовнішній отвір 10020p кришки 10020 відчиняє вхідний отвір 10040p приймального каналу 10040h, здатний прийняти сигарету 3 ззовні.

Коли стулка 10030 відчиняє назовні зовнішній отвір 10020p, користувач може вставити кінцеву частину 3b сигарети до зовнішнього отвору 10020p та вхідного отвору 10040p, розміщуючи сигарету 3 у приймальному каналі 10040h, утвореному всередині корпусу 10010.

Кілька виступів 10020m для підтримки сигарети, рознесених між собою в обвідному напрямку на внутрішній поверхні зовнішнього отвору 10020p, скерованих у бік центра зовнішнього 10020p, виконані у зовнішньому отворі 10020p кришки 10020. Виступи 10020m для підтримки сигарети проходять крізь зовнішній отвір 10020p і контактують із зовнішньою поверхнею сигарети 3, вставленої до вхідного отвору 10040p та приймального каналу 10040h, слугуючи опорою сигареті 3.

На корпусі 10010 виконана кнопка 10090. За допомогою кнопки 10090 можна управляти роботою пристрою для одержання аерозолю 10000.

Зазор для подачі зовнішнього повітря 10020g, який дозволяє повітрю заходити досередини кришки 10020, утворений у місці з'єднання кришки 10020 з корпусом 10010.

Коли користувач після використання сигарети 3 виймає її з пристрою для одержання аерозолю, він притримує та повертає її рукою й витягає сигарету 3 назовні з корпусу 10010, Або ж, коли користувач повертає сигарету 3, а потім тягне кришку 10020, останню можна відокремити від корпусу 10010 разом із сигаретою 3. Коли сигарету 3 поворотом відокремлюють від корпусу 10010, це розриває з'єднання між сигаретою 3 та нагрівачем, а тютюновий матеріал, що прилипнув до сигарети 3, можна видалити з корпусу 10010 разом із сигаретою 3.

Коли кришку 10020 витягують, не повертаючи сигарету 3, остання відокремлюється від корпусу 10010, але її тютюнова частина (тобто перша частина 310 за фіг. 23A та 23B) може залишатися у нагрівачу без видалення з корпусу 10010. У такому разі користувач може відокремити кришку 10020 від корпусу 10010, а потім видалити вміщуючу частину 10040 з корпусу 10010. Тоді тютюнова частина, що лишилася у нагрівачу, відокремлюється від корпусу 10010 разом з вміщуючою частиною 10040. Після того користувач може видалити ту тютюнову частину, що залишилася, з відокремленої вміщуючої частини 10040.

Фіг. 55 – вигляд збоку в розрізі деяких компонентів пристрою для одержання аерозолю за фіг. 54.

Пристрій для одержання аерозолю містить корпус 10010, порожнисту виступаючу трубку 10200, яка відходить від першого кінця 10010a корпусу 10010 й має отвір, що відкривається назовні, нагрівач 10300, встановлений у корпусі 10010 усередині виступаючої трубки 10200, та вміщуючу частину 10040, яка може з'єднуватися з виступаючою трубкою 10200 та відокремлюватися від неї.

Фіг. 56 - вигляд у перспективі у робочому стані варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 53 з деякими видаленими компонентами.

Після відокремлення сигарети 3 від пристрою для одержання аерозолю користувач може виконати операцію очищення, видаляючи можливі залишки тютюнового матеріалу з пристрою для одержання аерозолю. Як показано на фіг. 56, операцію очищення пристрою для одержання аерозолю можна виконати, відокремивши вміщуючу частину 10040 від корпусу 10010 після того, як користувач зняв кришку 10200 з корпусу 10010 пристрою для одержання аерозолю 10000, відчинивши назовні внутрішній простір та нагрівач пристрою для одержання аерозолю й видаливши звідти рештки тютюнового матеріалу.

Виступаюча трубка 10200 оточує й захищає нагрівач 10300 та чинить підтримку вміщуючій частині 10040, коли вона з'єднана з вміщуючою частиною 10040. Оскільки виступаюча трубка 10200 є порожнистою з порожнім простором усередині, вона містить шлях сполучення 10200h, до якого може вставлятися принаймні частково вміщуюча частина 10040. Верх шляху сполучення 10200h з'єднаний з отвором 10200p, який відкривається догори назовні пристрою для одержання аерозолю.

Виступаюча трубка 10200 містить напрямну канавку 10020n, яка проходить прямою лінією у поздовжньому напрямку виступаючої трубки до з'єднання з вміщуючою частиною 10040.

Виступаюча трубка 10200 може також прямо подавати зовнішнє повітря до кінцевої частини сигарети 3. Для цього виступаюча трубка 10200 містить повітряний отвір 10200g для сполучення ззовні та досередини виступаючої трубки 10200... Повітряний отвір 10200g з'єднується з кінцевою ділянкою напрямної канавки 10020n. Повітряний отвір 10200g може відстояти уздовж обводу від центра виступаючої трубки 10200 у поздовжньому напрямку, й може існувати багато повітряних отворів 10200g. Повітряний отвір 10200g створює шлях для потоку повітря, подаючи повітря ззовні до виступаючої трубки 10200.

Корпус 10010 містить нагрівач 10300 для розігріву сигарети 3. Нагрівач 10300 встановлений у корпусі 10010 таким чином, що його кінцева частина знаходиться усередині виступаючої трубки 10200. Коли сигарета 3 вставлена до вміщуючої частини 10400, яка з'єднана з виступаючою трубкою 10200, кінцева частина нагрівача 10300 вставлена до нижньої поверхні кінцевої частини сигарети 3.

Фіг. 57 – вигляд знизу в перспективі деяких компонентів варіанту виконання пристрою для одержання аерозолю за фіг. 54. Фіг. 58 – схема, що зображує в робочому стані використання деяких компонентів, показаних на фіг. 57.

На фіг. 57 та 58 вміщуюча частина 10040 може вставлятися до шляху сполучення 10200h усередині виступаючої трубки 10200 й містить бічну стінку 10040w яка утворює приймальний канал 10040h, здатний до розміщення сигарети 3, вхідний отвір 10040p, який відкривається назовні від одного кінця приймального каналу 10040h і куди вставляється сигарета 3, та донну стінку 10040b, яка закриває протилежний кінець приймального каналу 10040h й містить отвір 10040c, крізь який проходить кінцева частина нагрівача 10300.

Отвір 10040c для нагрівача, утворений у донній стінці 10040b вміщуючої частини 10040, включає зовнішній отвір 10040j, що відходить від нагрівача 10300 назовні. Оскільки кілька зовнішніх отворів 10040j рознесені у обвідному напрямку навколо отвору 10040c у формі зірки для нагрівача. Зовнішній отвір 10040j діє як повітряний прохід, який дозволяє повітрю, присутньому навколо нагрівача 10300 за межами вміщуючої частини 10040, концентруватися до сигарети 3 крізь отвір 10040c для нагрівача, полегшуючи надходження повітря до вміщуючої частини 10040.

Вміщуюча частина 10040 містить зовнішню стінку 10040t, яка оточує бічну стінку 10040w та відстоїть від неї у радіальному напрямку. Коли вміщуюча частина 10040 з'єднана з виступаючою трубкою 10200, остання вставляється між зовнішньою стінкою 10040t та бічною стінкою 10040w, і так підтримується стабільне з'єднання між вміщуючою частиною 10040 та виступаючою трубкою 10200.

Напрямне ребро 10040n вставляється до напрямної канавки 10020n виступаючої трубки 10200, коли вміщуюча частина 10040 вставлена до виступаючої трубки 10200 у зовнішній стінці 10040t.

Кінцева частина нагрівача 10300 проходить крізь отвір 10040c для нагрівача вміщуючої частини 10040 і розташована усередині приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040, коли остання з'єднана з виступаючою трубкою 10200. Нагрівач 10300 вставляється до сигарети 3, коли вона знаходиться у приймальному каналі 10040h вміщуючої частини 10040, коли остання з'єднана з виступаючою трубкою 10200.

Кілька нижніх виступів 10040e відходять від донної стінки 10040b і рознесені між собою у обвідному напрямку за межами отвору 10040c для нагрівача; вони знаходяться на нижній

поверхні донної стінки 10040b вміщуючої частини 10040. Нижні виступи 10040e забезпечують проходження потоку повітря, підтримуючи зазор між донною стінкою 10040b та пристроєм для одержання аерозолю, коли вміщуюча частина 10040 вставлена до пристрою для одержання аерозолю.

Нижні виступи 10040e відходять у радіальному напрямку від зовнішньої поверхні донної стінки 10040b у бік отвору 10040c для нагрівача, а відтак повітря ззовні донної стінки 10040b легко протікає у бік зовнішнього отвору 10040j отвору 10040c для нагрівача крізь простір між сусідніми нижніми виступами 10040e.

Завдяки нижнім виступам 10040e повітря ззовні донної стінки 10040b рівномірно надходить до отвору 10040c для нагрівача, й рівномірна та постійна кількість повітря подається до сигарети 3. Отже, користувач одержує аерозоль з оптимальним смаком та ароматом.

Канавка 10040r для подачі повітря тягнеться від зовнішнього кінця донної стінки 10040b до отвору 10040c для нагрівача і утворена на нижній поверхні донної стінки 10040b вміщуючої частини 10040. Канавки 10040r утворюють прохід для головного потоку повітря, який подається до сигарети 3, що знаходиться у вміщуючій частині 10040.

Кінцева частина канавки 10040r для подачі повітря на нижньому кінці донної стінки 10040b знаходиться у положенні, яке відповідає повітряному отвору 10200g на фіг. 31. Відповідно до компонувальної схеми, повітря ззовні виступаючої трубки 10200 потрапляє до виступаючої трубки 10200 крізь повітряний отвір 10200g і прямо подається до отвору 10040c для нагрівача канавкою 10040r для подачі повітря, отже, достатня кількість повітря для генерування аерозолю надходить прямо до сигарети 3.

Кілька канавок 10040r для подачі повітря відповідно до кількості повітряних отворів 10200g можуть бути утворені у виступаючій трубці 10200.

Вміщуюча частина 10040 містить випускний отвір 10040a, утворений вирізом у бічній стінці 10040w, який відчиняє приймальний канал 10040h у бічній стінці 10040w. З утвореним випускним отвором 10040a бічна стінка 10040w має напівциліндричну форму. Інакше кажучи, коли у бічній стінці 10040w зроблено виріз у напрямку, перпендикулярному до поздовжнього напрямку бічної стінки 10040w, остання набуває форми півкола.

У варіанта за фіг. 57 випускний отвір 10040a займає приблизно 180° в обвідному напрямку відносно осі бічної стінки 10040w у поздовжньому напрямку, але цей варіант не обмежується певним розміром випускного отвору 10040a. Інакше кажучи, випускний отвір 10040a може займати 180° або більше чи менше 180° в обвідному напрямку відносно осі бічної стінки 10040w у поздовжньому напрямку.

Операцію очищення можна полегшити, утворивши випускний отвір 10040a для відкриття приймального каналу 10040h у бічній стінці 10040w вміщуючої частини 10040.

Кілька щілин 10040s у бічній стінці 10040w для поєднання приймального каналу 10040h назовні вміщуючої частини 10040 утворені у бічній стінці 10040w вміщуючої частини 10040. Щілини 10040 пропускають повітря, яке залишається у порожнинах, утворених між зовнішньою стінкою 10040t та бічною стінкою 10040w у контакті з ділянками зовнішньої поверхні сигарети 3, розміщеної у вміщуючій частині 10040.

Повітря, яке залишається у порожнинах, утворених між зовнішньою стінкою 10040t та бічною стінкою 10040w, нагрівається сигаретою 3, яку розігріває нагрівач 10300, й може затікати назад до приймального каналу 10040h крізь отвір 10040c для нагрівача або може подаватися до сигарети 3 крізь щілини 10040s для участі у генерації аерозолю.

На фіг. 58 бічна стінка 10040w, яка утворює приймальний канал 10040h вміщуючої частини 10040 для розміщення сигарети 3, може мати нахил у поздовжньому напрямку сигарети 3. Бічна стінка 10040w може мати нахил у напрямку від нижнього кінця сигарети 3, розміщеної у приймальному каналі 10040h, у бік верхнього кінця сигарети 3.

Згідно із фіг.3, бічна стінка 10040w, що утворює приймальний канал 10040h вміщуючої частини 10040, що розміщує сигарету 3, може утворювати нахил у поздовжньому напрямку сигарети 3. Боковина 10040w може утворювати нахил, що відхиляється від сигарети 3 у напрямку від нижньої кінцевої частини сигарети 3, розміщеної на шляху 10040h, до верхньої кінцевої частини сигарети 3.

Коли бічна стінка 10040w утворює нахил, як описано вище, розмір приймального каналу 10040h вміщуючої частини 10040 може змінюватися у поздовжньому напрямку сигарети 3. Діаметр D1 приймального каналу 10040h, у середній частині якого розміщена сигарета 3, більше діаметра D2 приймального каналу 10040h, де розміщена нижня кінцева частина сигарети 3. Виконання приймального каналу 10040h з перемінним діаметром дозволяє точно суміщати центр сигарети 3 з центром нагрівача 10300, коли сигарета 3 розміщена у вміщуючій частині 10040. Крім того, коли сигарета 3 повністю вставлена до приймального каналу 10040h,

нижня кінцева частина сигарети 3 щільно обтиснута бічною стінкою 10040w, що дозволяє стабільно підтримувати стан розміщення сигарети 3 у приймальному каналі 10040h.

Користувач може вільно виймати випалену сигарету з вміщуючої частини 10040. Інакше кажучи, сигарету 3 можна витягнути з вміщуючої частини 10040, притримуючи її та повертаючи рукою.

Після відокремлення сигарети 3 від вміщуючої частини 10040 користувач може вийняти вміщуючу частину 10040 з пристрою для одержання аерозолю для операції очищення.

Коли вміщуюча частина 10040 відокремлена від пристрою для одержання аерозолю, приймальний канал 10040h відкривається крізь випускний отвір 10040a, як показано на фіг. 53, й тютюновий матеріал можна видалити крізь випускний отвір 10040a з вміщуючої частини 10040. Крім того, користувач може легко вичистити різні ділянки приймального каналу 10040h та бічної стінки 10040w, візуально оглядаючи їх.

Варіанти цього винаходу можна записати як комп'ютерні програми та ввести до багатоцільових цифрових комп'ютерів, які виконують програми, записані на машиночитаному носії. Крім того, структуру даних, що використовуються у зазначеному способі, можна записувати різними шляхами на машиночитаному носії. До прикладів машиночитаних носіїв належать магнітні носії (як от ROM, RAM, диск з інтерфейсом USB, гнучкий диск, жорсткий диск тощо), оптичні носії (як CD-ROM або DVD тощо) і таке інше.

Фахівцям зрозуміло, що до форм та деталей винаходу можуть вноситися різні зміни без порушення його суті та обсягу, визначених нижченаведеною формулою. Отже, наведені дані треба розглядати як ілюстративні, а ніяким чином не обмежувальні. Обсяг цього винаходу визначається нижченаведеною формулою, а не вищенаведеним описом, і всі відмінності у межах еквівалентів вважаються такими, що входять до представленого опису.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій генерування аерозолю, сконфігурований для генерування аерозолю при розміщенні і нагріванні сигарети (3), при цьому пристрій генерування аерозолю містить:
нагрівач (10300h) для нагрівання сигарети (3),
корпус (10010), в який вставлений нагрівач (10300h),
порожнисту виступаючу трубку (10200), яка виступає з корпусу (10010), що оточує нагрівач (10300h), і містить отвір, відкритий назовні;
вміщуючу частину (10040), яка вміщує приймальний канал (10040h) для розміщення сигарети (3) і виконана з можливістю бути вставленою в виступаючу трубку (10200) або бути відокремленою від виступаючої трубки (10200), і
кришку (10020), з'єднану з верхнім кінцем приймального каналу (10040h) вміщуючої частини (10040), яка містить зовнішній отвір (10020p), через який сигарета (3) вставляється і виймається, і з'єднану як одне ціле з вміщуючою частиною (10040) так, щоб кришка (10020) приєднувалася до корпусу (10010) і відокремлювалася від корпусу (10010) разом з вміщуючою частиною (10040), при цьому
кришка (10020) додатково містить стулку, виконану з можливістю забезпечувати доступ ззовні до верхнього краю вміщуючої частини (10040), при цьому
вміщуюча частина (10040), кришка (10020) і сигарета (3) можуть бути відокремлені всі разом від корпусу (10010) в стані, в якому зовнішній отвір (10020p) кришки (10020) відкрито назовні і сигарета (3) розміщена у вміщуючій частині (10040), і
одна кінцева ділянка нагрівача (10300h) розташована всередині виступаючої трубки (10200), а інша кінцева ділянка нагрівача (10300h) з'єднана з корпусом (10010).

2. Пристрій генерування аерозолю за п. 1, в якому вміщуюча частина (10040) виконана з можливістю бути вставленою в виступаючу трубку (10200) через отвір виступаючої трубки (10200) і містить: бічну стінку (10040w), що утворює приймальний канал (10040h) для розміщення сигарети (3); отвір для вставки (10040p), відкритий назовні на одному кінці приймального каналу (10040h) для введення в нього сигарети (3); і донну стінку (10040b), сконфігуровану для закриття іншого кінця приймального каналу, і містить отвір нагрівача (10040c), через який проходить кінцева ділянка нагрівача (10300h).

3. Пристрій генерування аерозолю за п. 2, в якому
зазор (10040g) для введення зовнішнього повітря, який дозволяє повітрю зовні кришки (10020) надходити в кришку (10020), утворений на ділянці, де кришка і корпус прикріплені один до одного,
вміщуюча частина (10040) додатково включає в себе зовнішню стінку, оточуючу бічну стінку (10040w), і віддалена від бічної стінки (10040w) назовні в радіальному напрямку бічної стінки

(10040w),
вміщуюча частина (10040) і виступаюча трубка (10200) з'єднані одна з одною за допомогою вставки виступаючої трубки (10200) між зовнішньою стінкою і бічною стінкою (10040w),
повітряний зазор (10040g) для подачі повітря утворений на ділянці, де зовнішня стінка вміщуючої частини (10040) і виступаюча трубка (10200) прикріплені одна до одної, що дозволяє повітрю з простору навколо вміщуючої частини (10040) проходити у вміщуючу частину (10040), і виступаюча трубка (10200) додатково містить отвір для повітря (10200g), через який повітря може проходити до кінцевої ділянки сигарети (3), розміщеної у вміщуючій частині (10040).

4. Пристрій генерування аерозолю за п. 1, в якому
зазор (10040g) для введення зовнішнього повітря, який дозволяє повітрю зовні кришки (10020) надходити в кришку (10020), утворений на ділянці, де кришка (10020) і корпус (10010) прикріплені один до одного, і
виступаюча трубка (10020) додатково містить отвір для повітря (10020g), через який повітря може проходити до кінцевої ділянки сигарети (3), розміщеної у вміщуючій частині (10040).

5. Пристрій генерування аерозолю за п. 2, який додатково містить щонайменше одну виступаючу ділянку (10050), яка виступає від виступаючої трубки (10200) і проходить через бічну стінку (10040w) вміщуючої частини (10040) для підтримки сигарети (3), вставленої у вміщуючу частину (10040).

6. Пристрій генерування аерозолю за п. 5, в якому
діаметр приймального каналу (10040h) вміщуючої частини (10040) більше діаметра сигарети (3), розміщеної в приймальному каналі (10040h),
щонайменше один наскрізний отвір (10040d) сформовано в боковій стінці (10040w) так, що щонайменше одна виступаюча ділянка (10050) проходить через нього, і щонайменше одна виступаюча ділянка (10050) проходить через поверхню приймального каналу (10040h) в напрямку сигарети (3), щоб контактувати з зовнішньою поверхнею сигарети (3).

7. Пристрій генерування аерозолю за п. 6, в якому щонайменше одна виступаюча ділянка (10050) включає виступаючі ділянки (10050), розташовані на відстані одна від одної на зовнішній поверхні сигарети (3) в напрямку вздовж окружності відносно центра сигарети (3), так що канал, через який проходить потік повітря, утворений між виступаючими ділянками (10050), і щонайменше наскрізний отвір (10040d) містить наскрізні отвори (10040d), відповідні виступаючим ділянкам (10050).

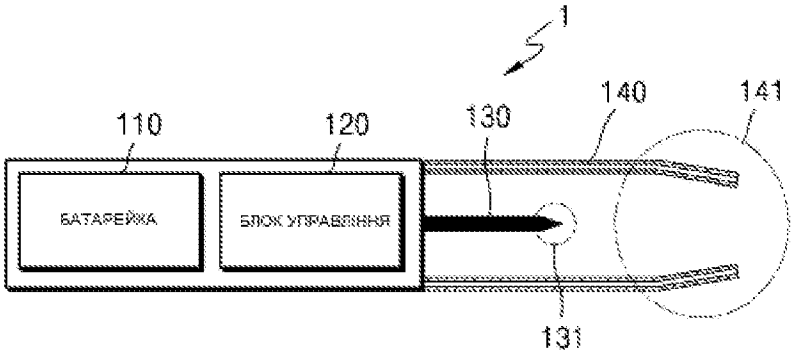
8. Пристрій генерування аерозолю за п. 6, в якому щонайменше одна виступаюча ділянка (10050) включає виступаючі ділянки (10050), розташовані на відстані одна від одної на зовнішній поверхні сигарети (3) в поздовжньому напрямку сигарети (3), і щонайменше наскрізний отвір (10040d) містить наскрізні отвори (10040d), розташовані в поздовжньому напрямку приймального каналу так, що виступаючі ділянки (10050) проходять через наскрізні отвори (10040d).

9. Пристрій генерування аерозолю за п. 6, в якому щонайменше одна виступаюча ділянка (10050) проходить в напрямку по колу відносно центра сигарети (3) так, що щонайменше одна виступаюча ділянка (10050) контактує з частиною зовнішньої поверхні в напрямку по колу відносно центра сигарети (3), і утворює канал потоку, через який може проходити повітря.

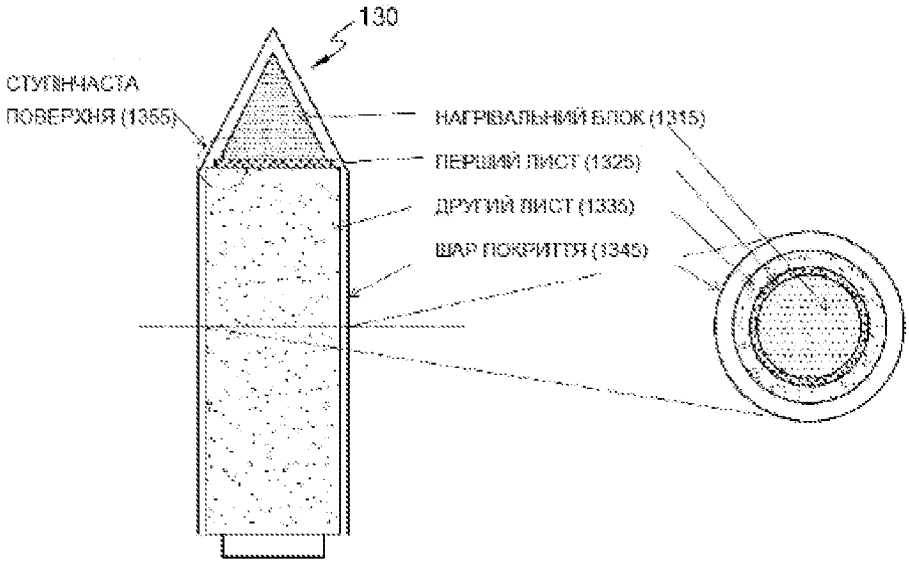
10. Пристрій генерування аерозолю за п. 6, в якому щонайменше одна виступаюча ділянка (10050) включає в себе похилу поверхню, яка нахилена відносно поздовжнього напрямку приймального каналу (10040h), щоб направляти рух сигарети (3), коли сигарета (3) вставляється в приймальний канал (10040h).

11. Пристрій генерування аерозолю за п. 2, в якому донна стінка (10040b) додатково містить нижній виступ, який виступає для підтримки нижньої поверхні кінцевої ділянки сигарети (3).

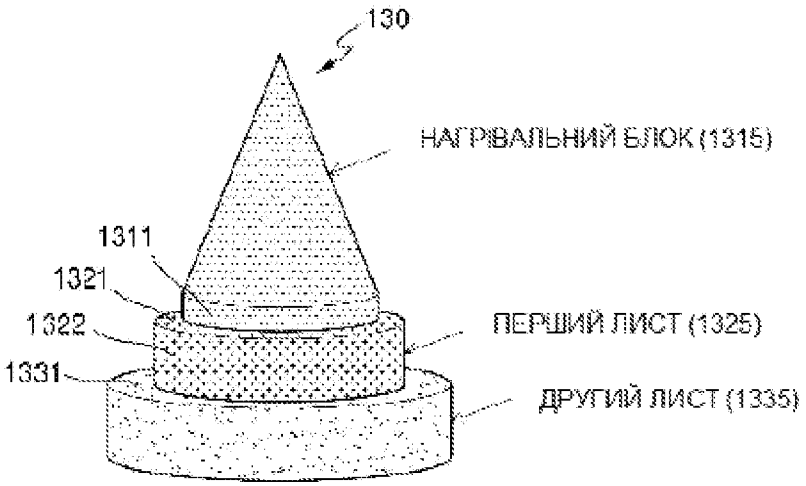
12. Пристрій генерування аерозолю за п. 2, в якому донна стінка (10040b) містить з'єднувальний канал, з'єднаний з простором між зовнішньою поверхнею сигарети (3) і приймальним каналом (10040h).


1
110
120
130
140
141
БАТАРЕЙКА
БЛОК УПРАВЛІННЯ
131

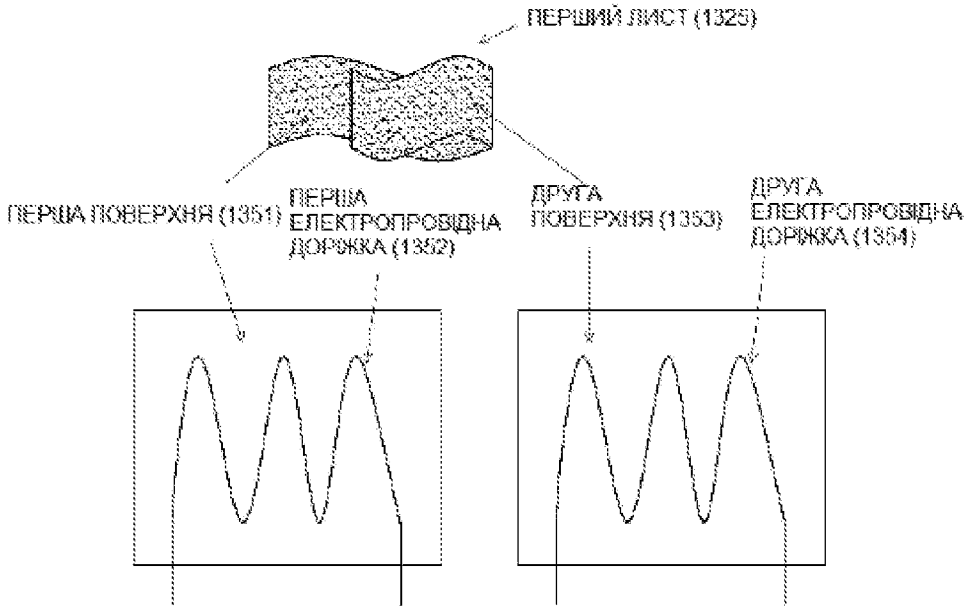
Фіг. 1


130
СТУПІНЧАСТА
ПОВЕРХНЯ (1355)
НАГРІВАЛЬНИЙ БЛОК (1315)
ПЕРШИЙ ШАР (1325)
ДРУГИЙ ШАР (1335)
ШАР ПОКРИТТЯ (1345)

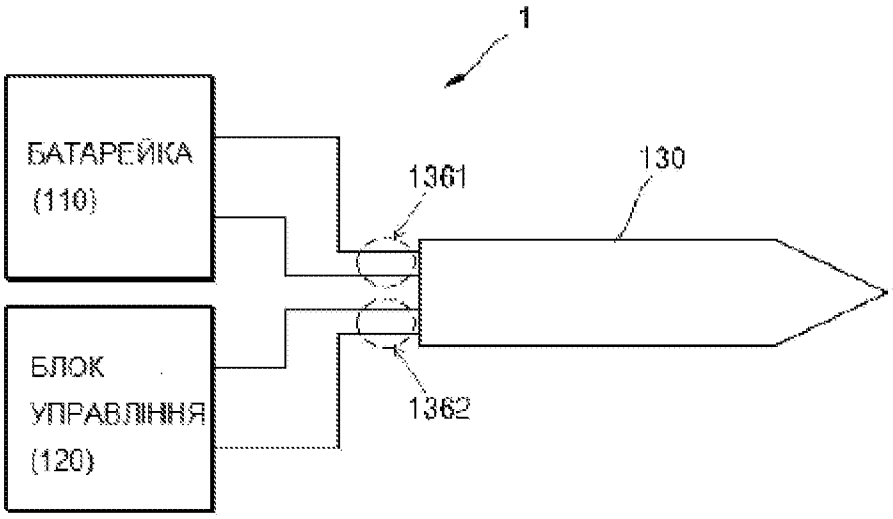
Фіг. 2


130
НАГРІВАЛЬНИЙ БЛОК (1315)
1311
1321
1322
1331
ПЕРШИЙ ЛИСТ (1325)
ДРУГИЙ ЛИСТ (1335)

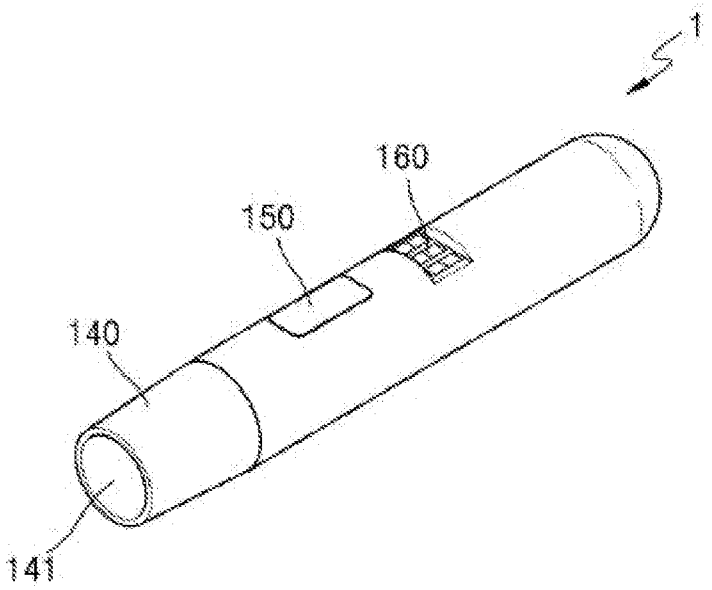
Фіг. 3


ПЕРШИЙ ЛИСТ (1325)
ПЕРША ПОВЕРХНЯ (1351)
ПЕРША ЕЛЕКТРОПРОВІДНА ДОРІЖКА (1352)
ДРУГА ПОВЕРХНЯ (1353)
ДРУГА ЕЛЕКТРОПРОВІДНА ДОРІЖКА (1354)

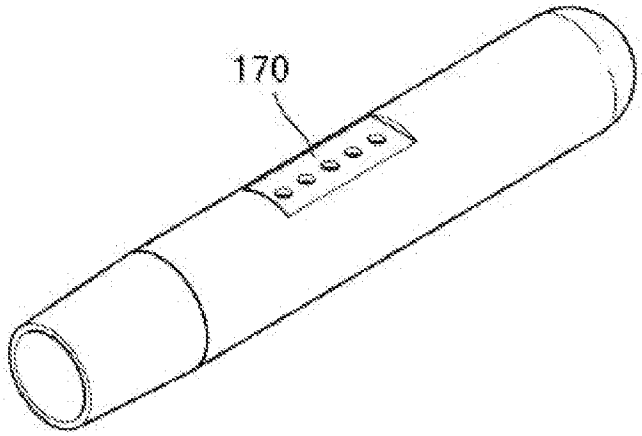
Фіг. 4


1
БАТАРЕЙКА
(110)
БЛОК
УПРАВЛІННЯ
(120)
1361
1362
130

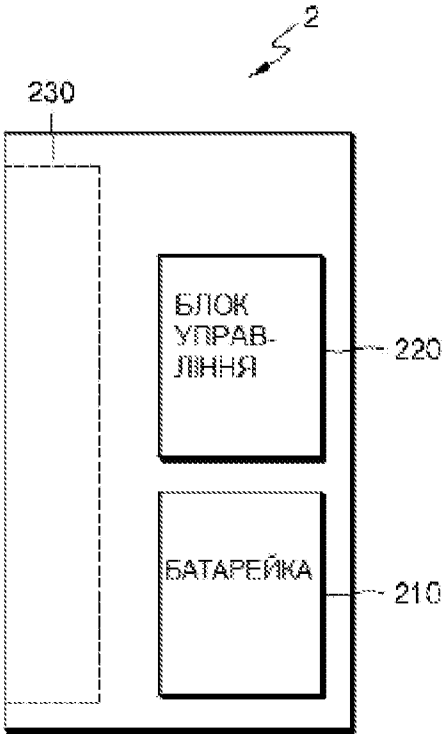
Фіг. 5


1
160
150
140
141

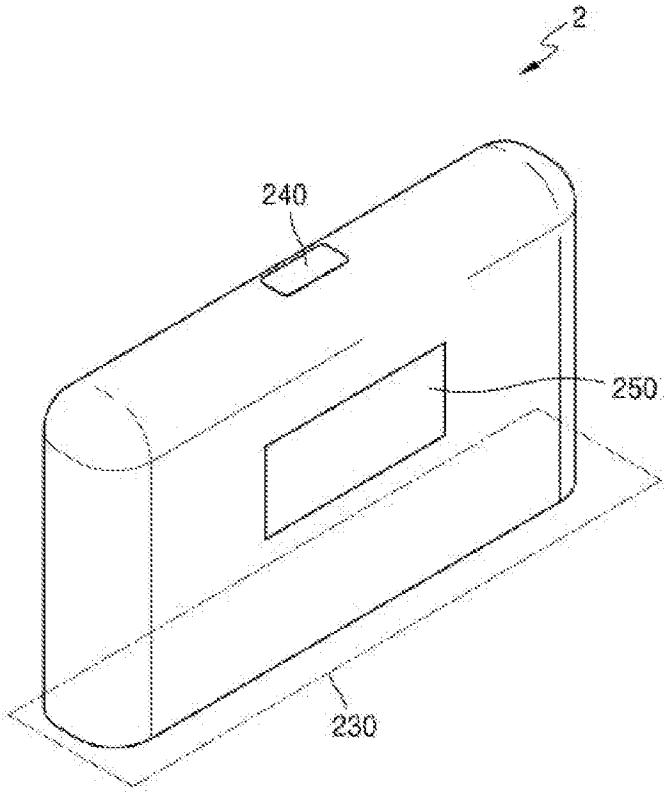
Фіг. 6А



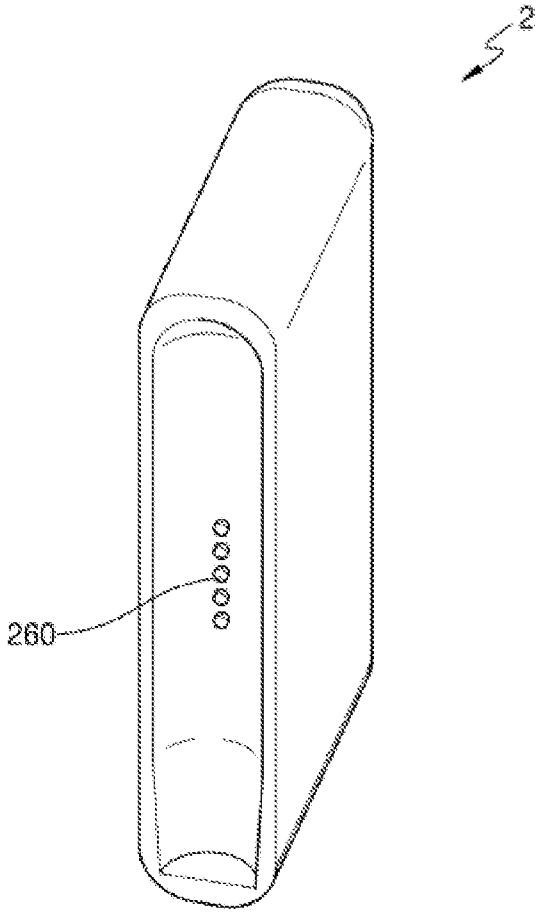
Фіг. 6B



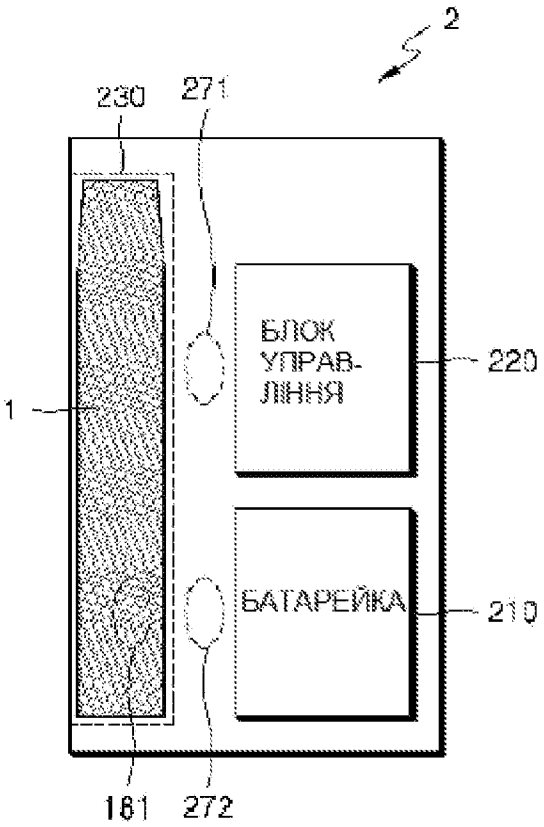
Фіг. 7



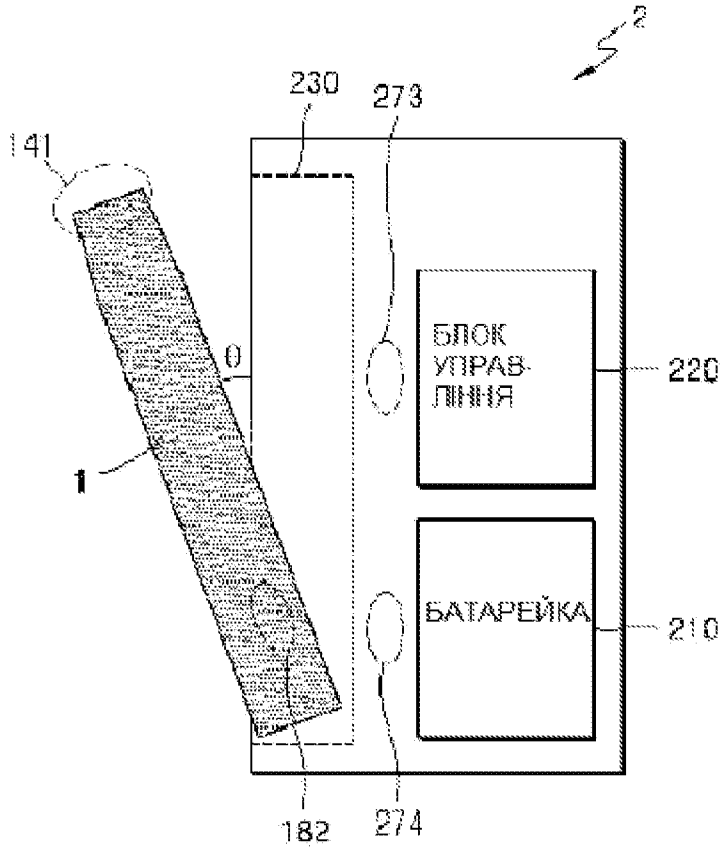
Фіг. 8A



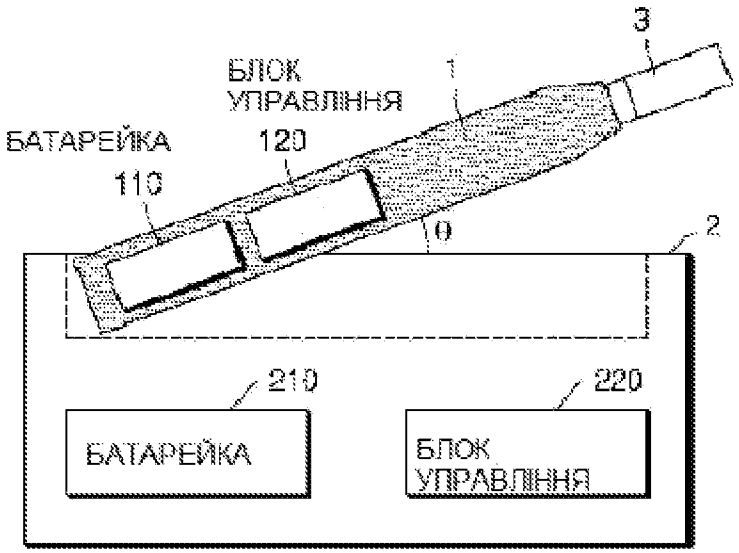
Фіг. 8B


2
230
271
БЛОК УПРАВЛІННЯ
220
1
БАТАРЕЙКА
210
181
272

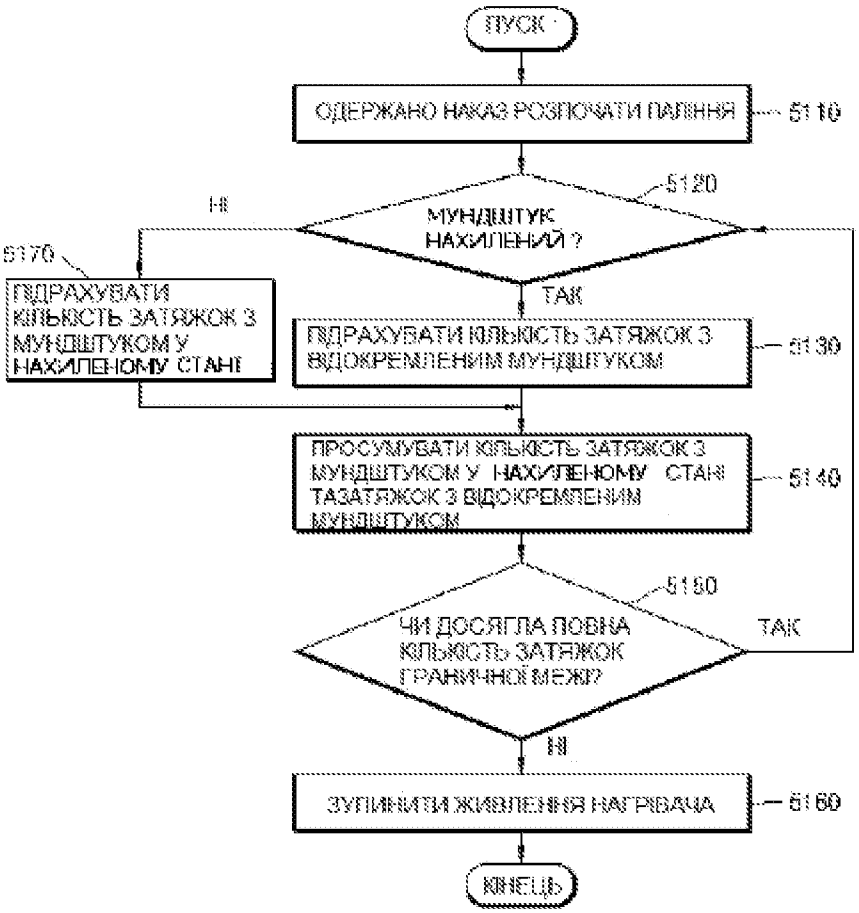
Фіг. 9


2
230
273
141
БЛОК УПРАВЛІННЯ
220
1
БАТАРЕЙКА
210
182
274

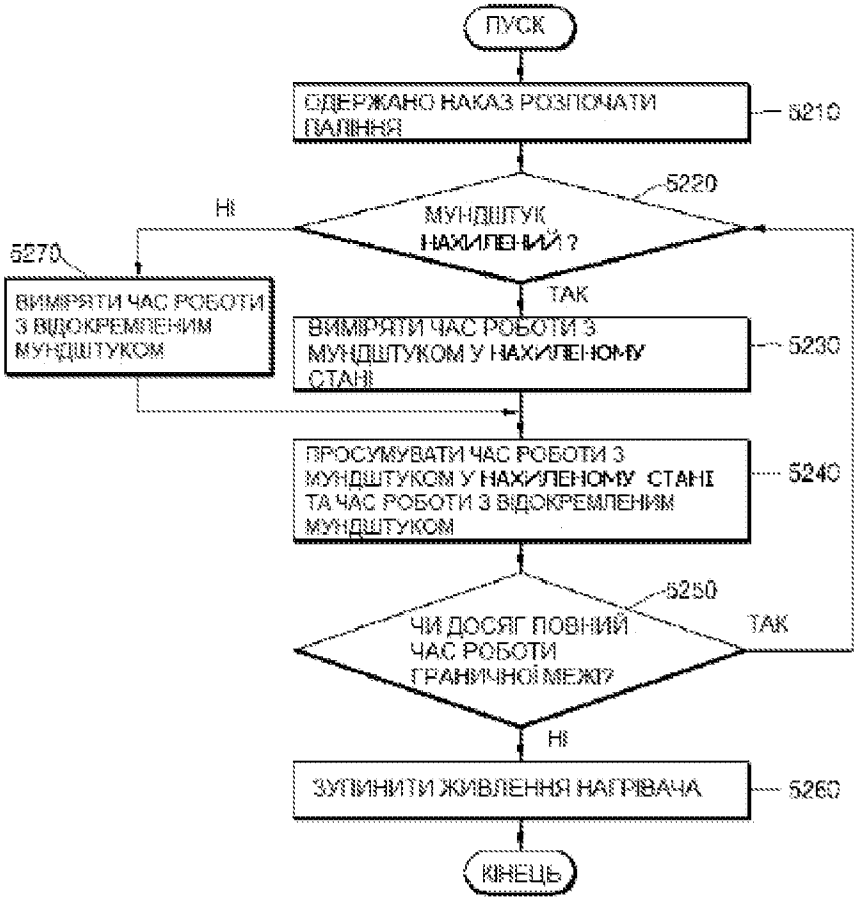
Фіг. 10


3
БЛОК УПРАВЛІННЯ
1
БАТАРЕЙКА
120
110
θ
2
210
220
БАТАРЕЙКА
БЛОК УПРАВЛІННЯ

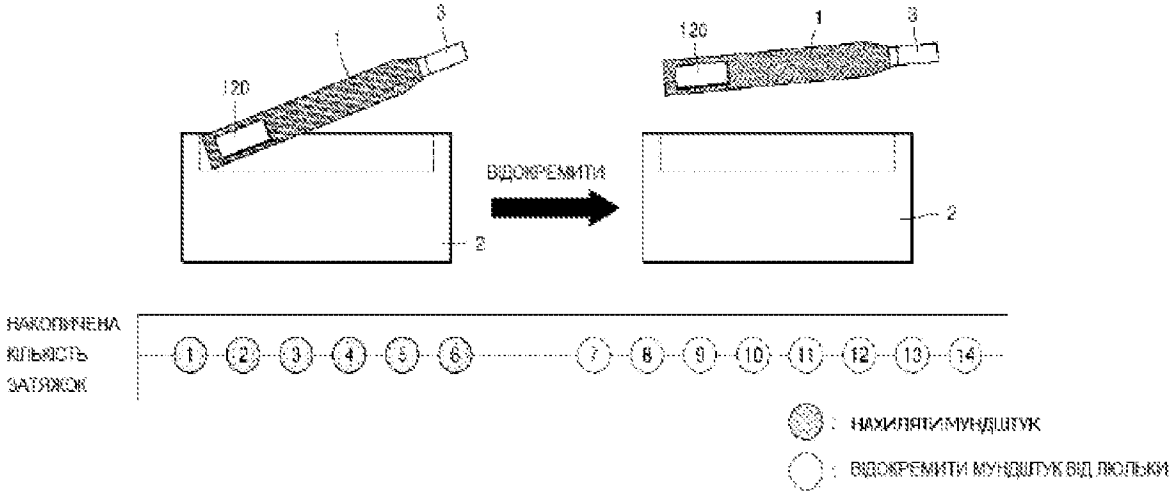
Фіг. 11


ПУСК
ОДЕРЖАНО НАКАЗ РОЗПОЧАТИ ПАЛІННЯ
5110
5120
МУНДШТУК НАХИЛЕНИЙ ?
НІ
ТАК
5170
ПІДРАХУВАТИ КІЛЬКІСТЬ ЗАТЯЖОК З МУНДШТУКОМ У НАХИЛЕНОМУ СТАНІ
ПІДРАХУВАТИ КІЛЬКІСТЬ ЗАТЯЖОК З ВІДОКРЕМЛЕНИМ МУНДШТУКОМ
5130
ПРОСУМУВАТИ КІЛЬКІСТЬ ЗАТЯЖОК З МУНДШТУКОМ У НАХИЛЕНОМУ СТАНІ ТА ЗАТЯЖОК З ВІДОКРЕМЛЕНИМ МУНДШТУКОМ
5140
5150
ЧИ ДОСЯГЛА ПОВНА КІЛЬКІСТЬ ЗАТЯЖОК ГРАНИЧНОЇ МЕЖІ?
ТАК
НІ
ЗУПИНИТИ ЖИВЛЕННЯ НАГРІВАЧА
5160
КІНЕЦЬ

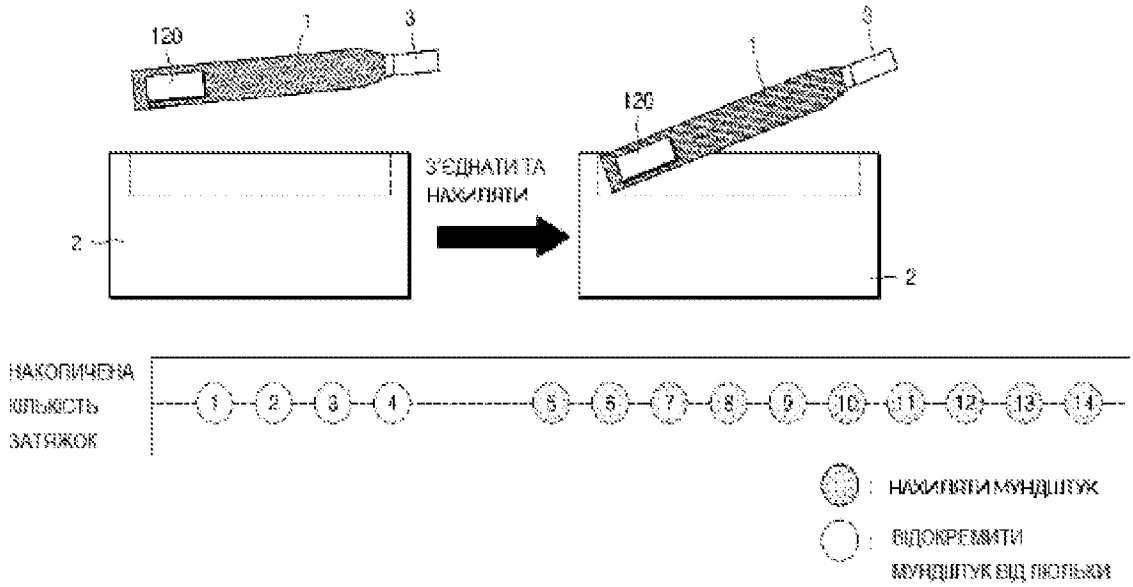
Фіг. 12


ПУСК
ОДЕРЖАНО НАКАЗ РОЗПОЧАТИ ПАЛІННЯ
5210
МУНДШТУК НАХИЛЕНИЙ ?
5220
НІ
ТАК
5270
ВИМІРЯТИ ЧАС РОБОТИ З ВІДОКРЕМЛЕНИМ МУНДШТУКОМ
ВИМІРЯТИ ЧАС РОБОТИ З МУНДШТУКОМ У НАХИЛЕНОМУ СТАНІ
5230
ПРОСУМУВАТИ ЧАС РОБОТИ З МУНДШТУКОМ У НАХИЛЕНОМУ СТАНІ ТА ЧАС РОБОТИ З ВІДОКРЕМЛЕНИМ МУНДШТУКОМ
5240
ЧИ ДОСЯГ ПОВНИЙ ЧАС РОБОТИ ГРАНИЧНОЇ МЕЖІ?
5250
ТАК
НІ
ЗУПИНИТИ ЖИВЛЕННЯ НАГРІВАЧА
5260
КІНЕЦЬ

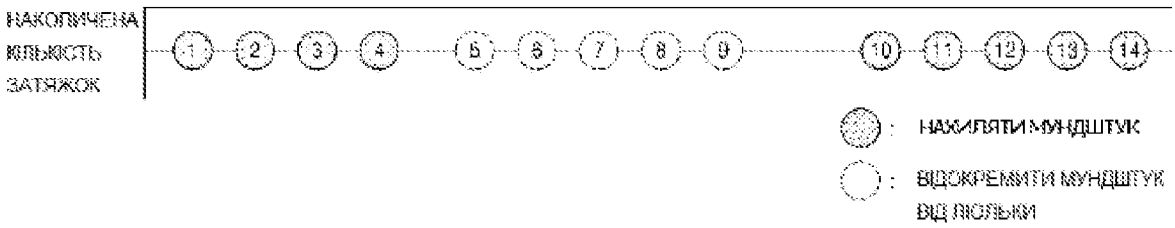
Фіг. 13


3
120
2
ВІДОКРЕМИТИ
1
НАКОПИЧЕНА КІЛЬКІСТЬ ЗАТЯЖОК
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
: НАХИЛЯТИ МУНДШТУК
: ВІДОКРЕМИТИ МУНДШТУК ВІД ЛЮЛЬКИ

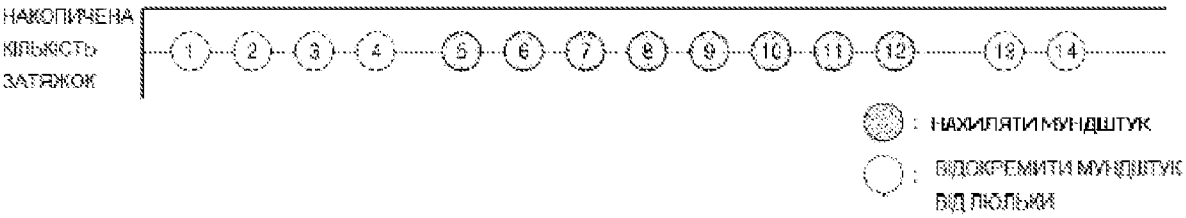
Фіг. 14



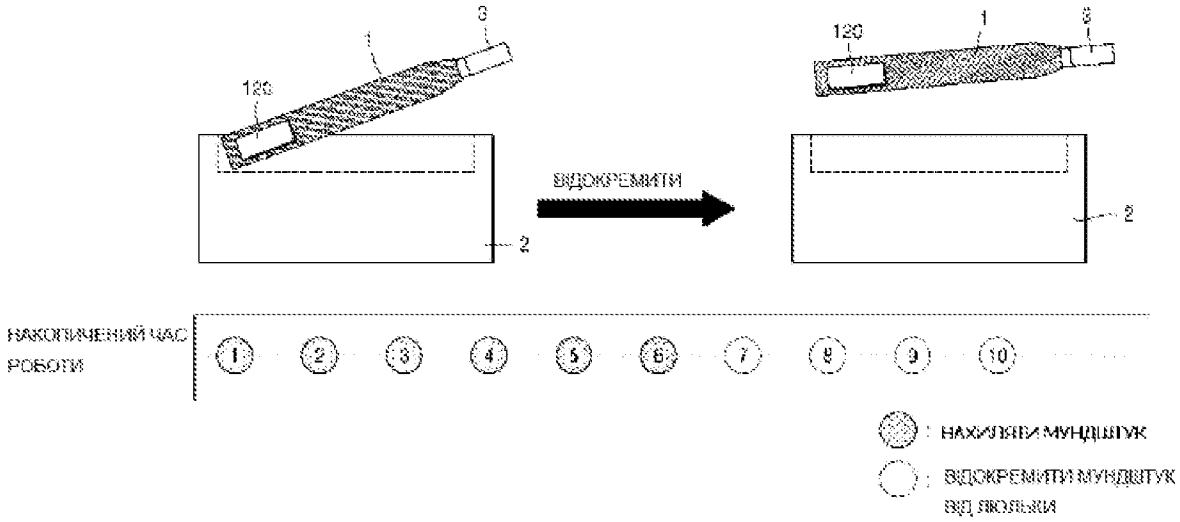
Фіг. 15



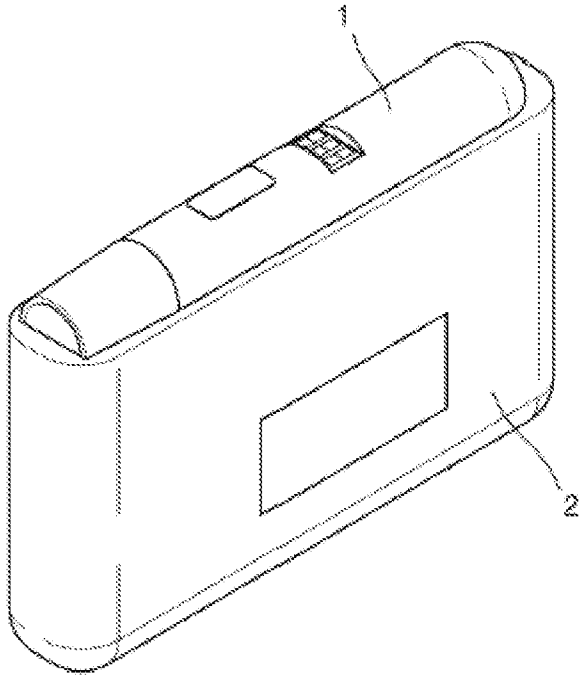
Фіг. 16А



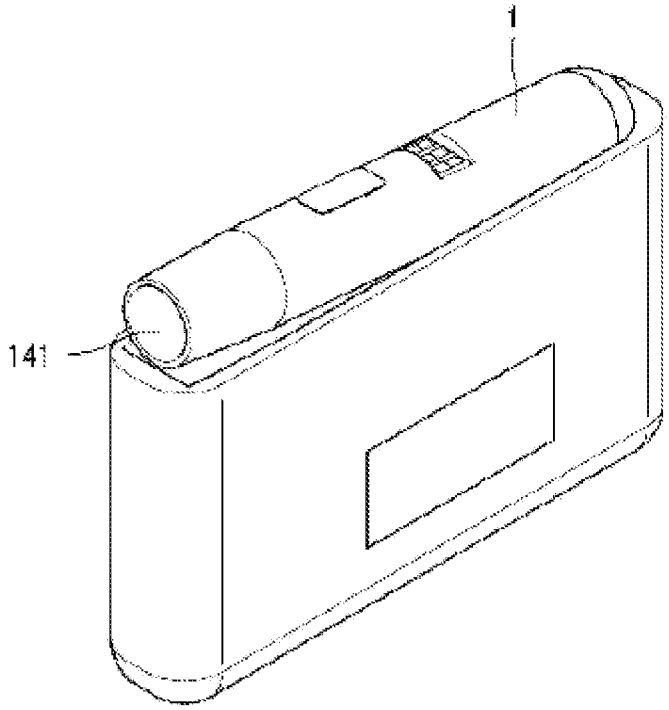
Фіг. 16В



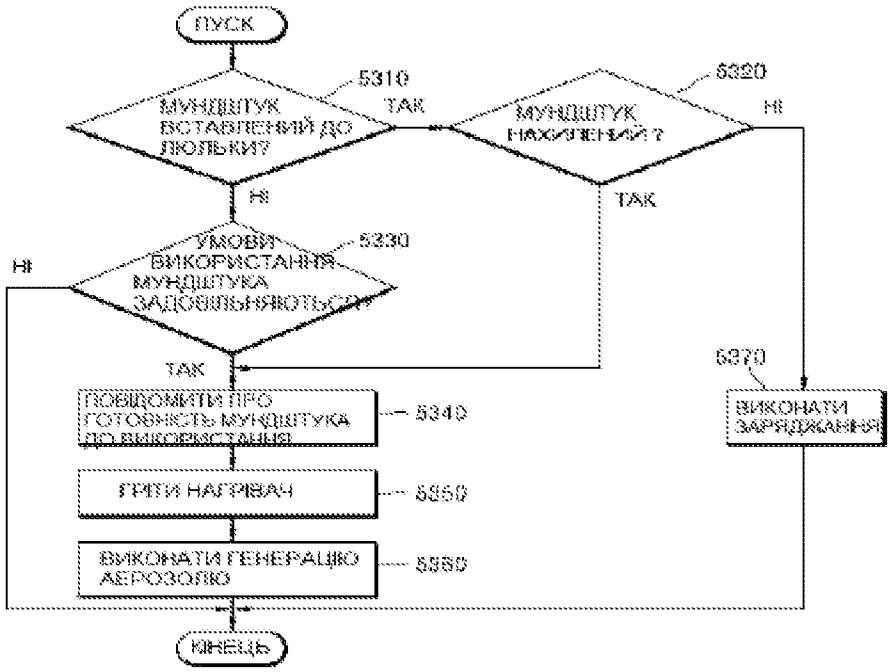
Фіг. 17



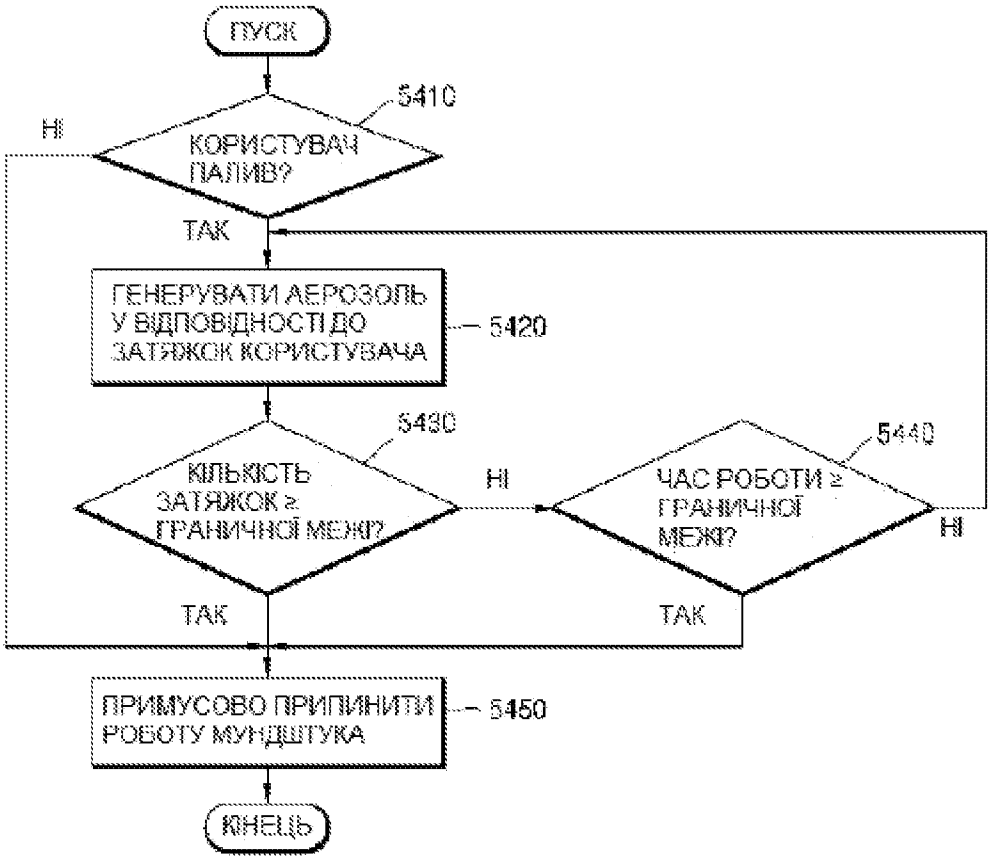
Фіг. 18А



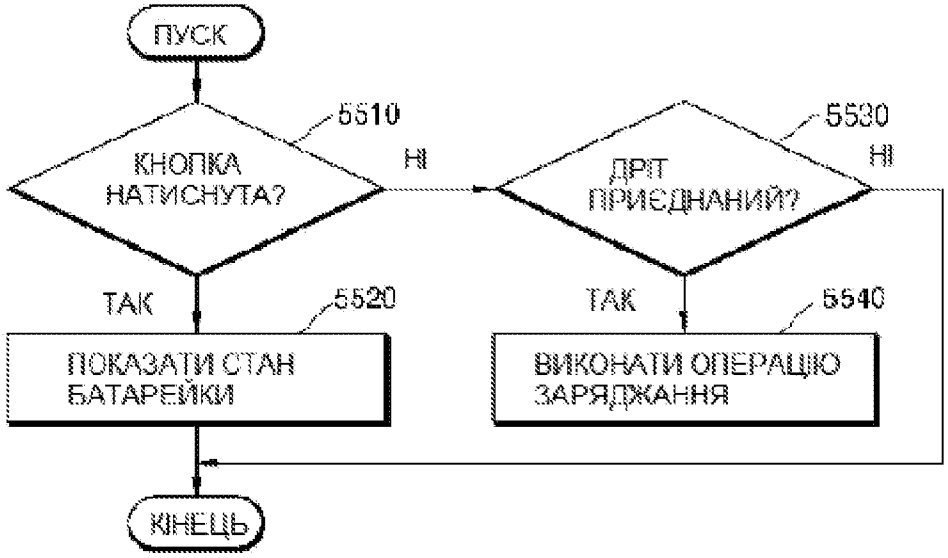
Фіг. 18B



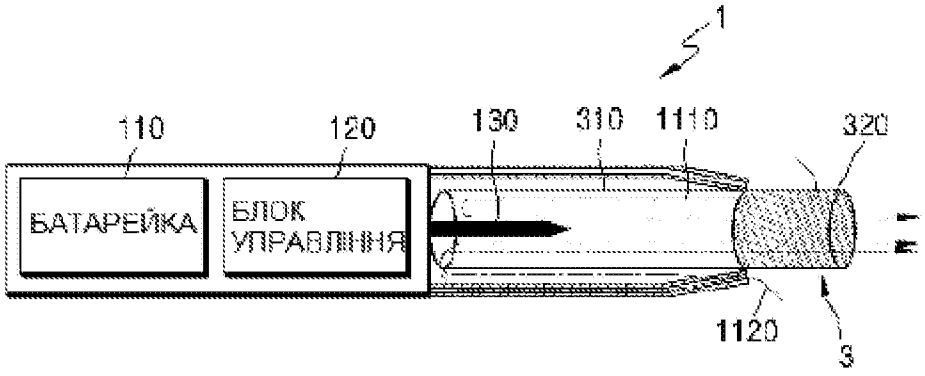
Фіг. 19


ПУСК
5410
КОРИСТУВАЧ ПАЛИВ?
НІ
ТАК
ГЕНЕРУВАТИ АЕРОЗОЛЬ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО ЗАТЯЖОК КОРИСТУВАЧА
5420
5430
КІЛЬКІСТЬ ЗАТЯЖОК ≥ ГРАНИЧНОЇ МЕЖІ?
НІ
5440
ЧАС РОБОТИ ≥ ГРАНИЧНОЇ МЕЖІ?
НІ
ТАК
ТАК
ПРИМУСОВО ПРИПИНИТИ РОБОТУ МУНДШТУКА
5450
КІНЕЦЬ

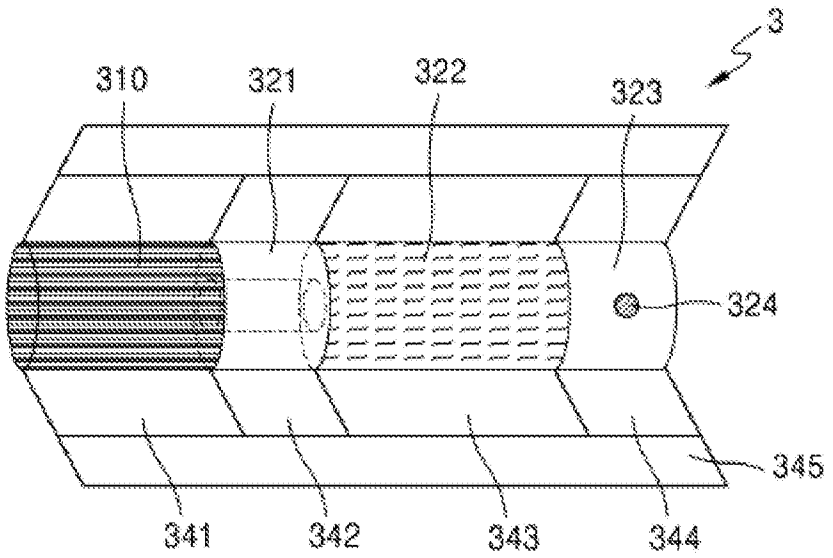
Фіг. 20


ПУСК
5510
КНОПКА НАТИСНУТА?
НІ
5530
ДРІТ ПРИЄДНАНИЙ?
НІ
ТАК
5520
ПОКАЗАТИ СТАН БАТАРЕЙКИ
ТАК
5540
ВИКОНАТИ ОПЕРАЦІЮ ЗАРЯДЖАННЯ
КІНЕЦЬ

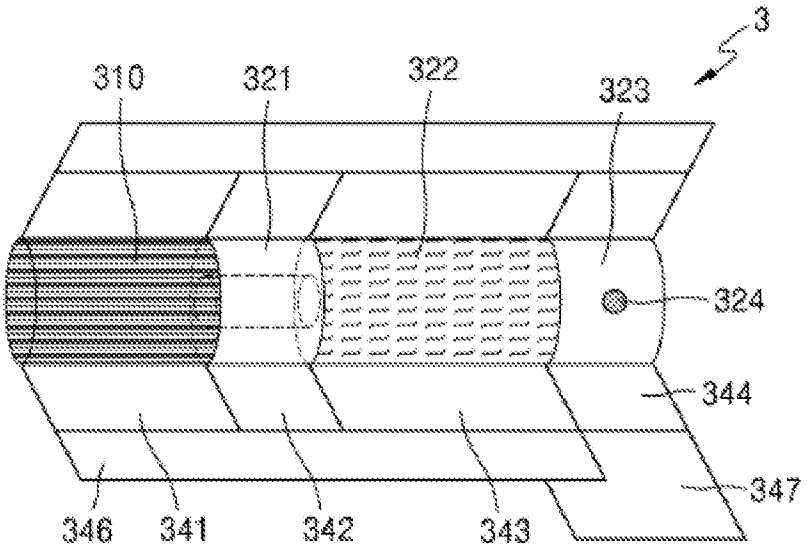
Фіг. 21



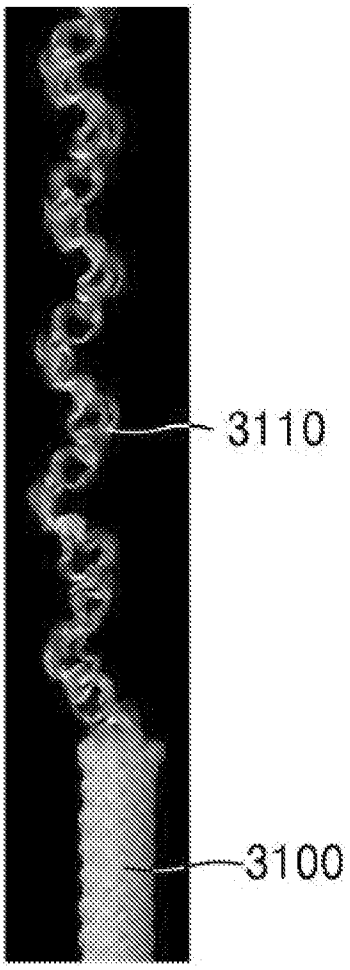
Фіг. 22



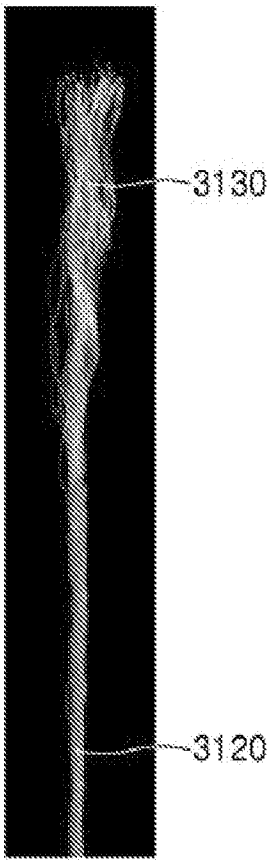
Фіг. 23А



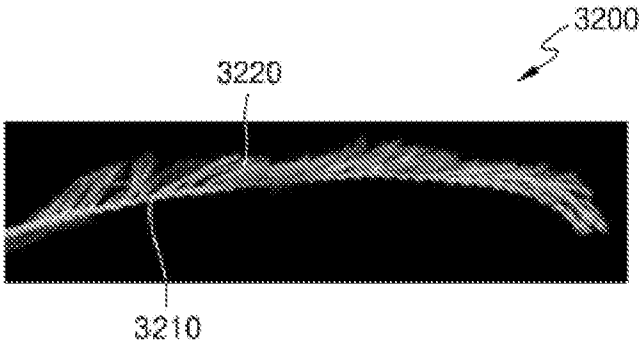
Фіг. 23B



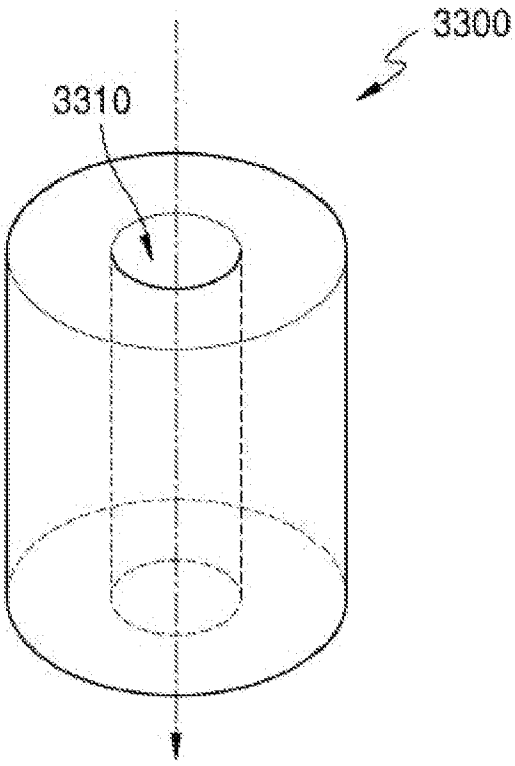
Фіг. 24A



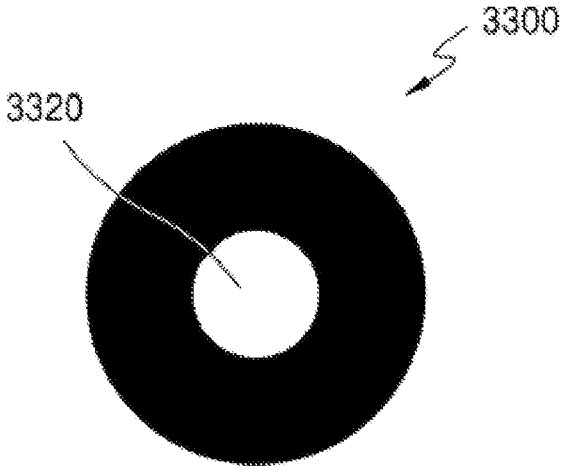
Фіг. 24B



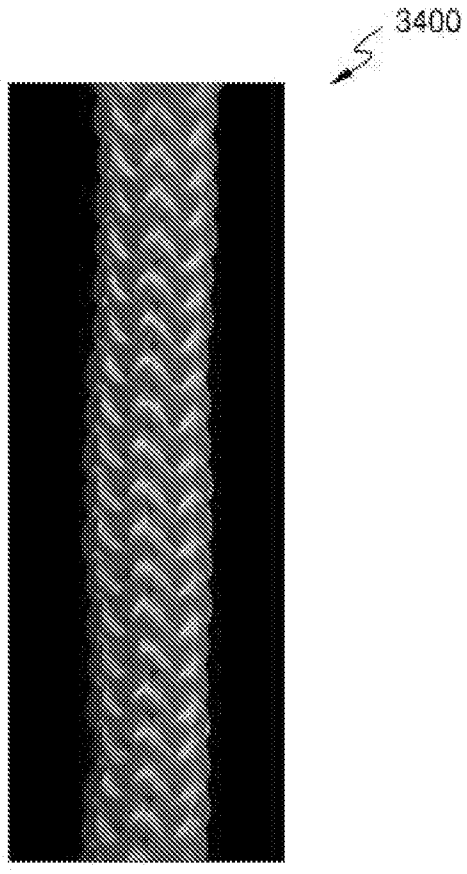
Фіг. 25



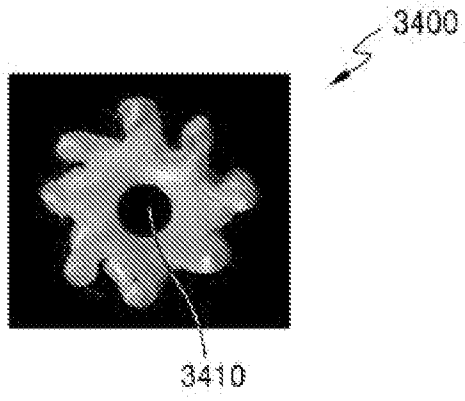
Фіг. 26A



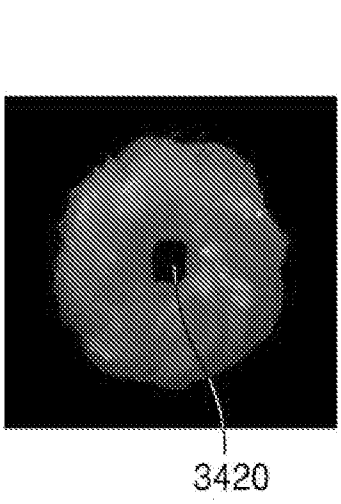
Фіг. 26B



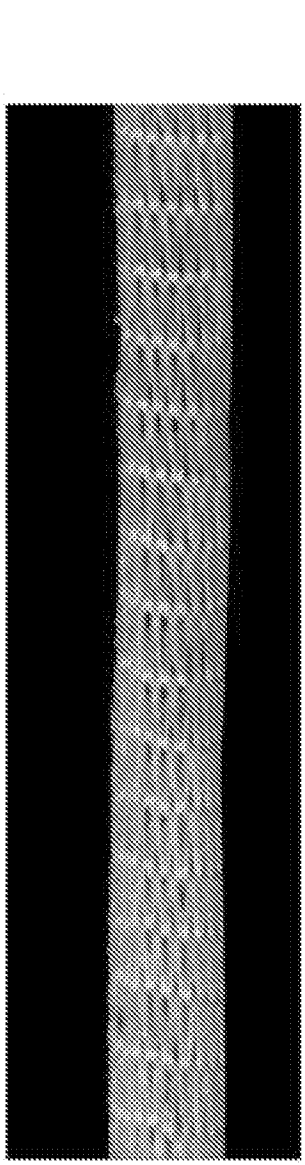
Фіг. 27A



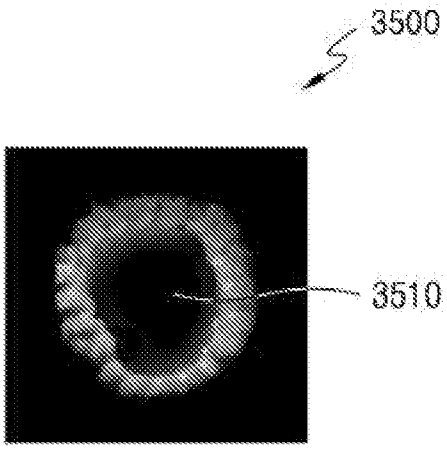
Фіг. 27B



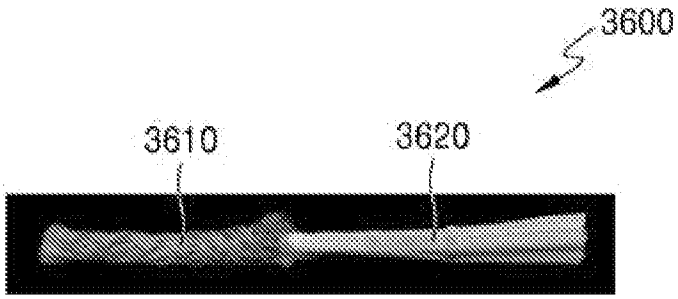
Фіг. 27C



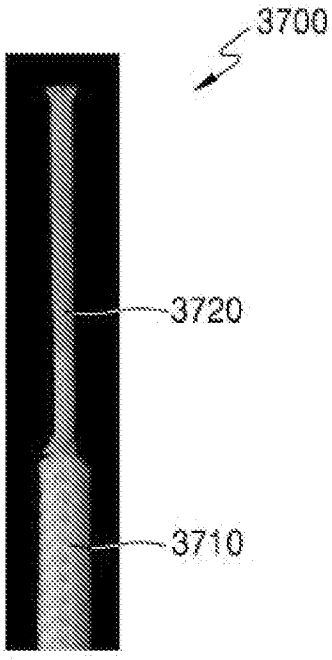
Фіг. 28A



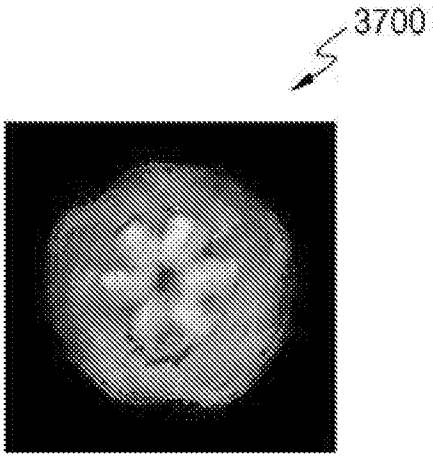
Фіг. 28B



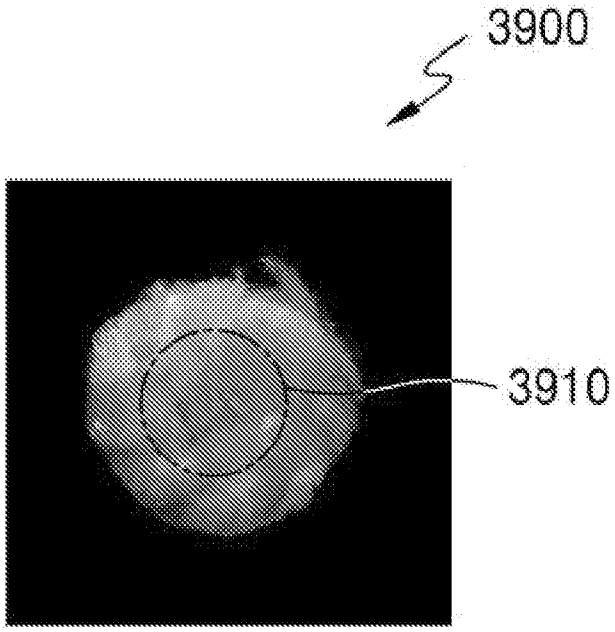
Фіг. 29



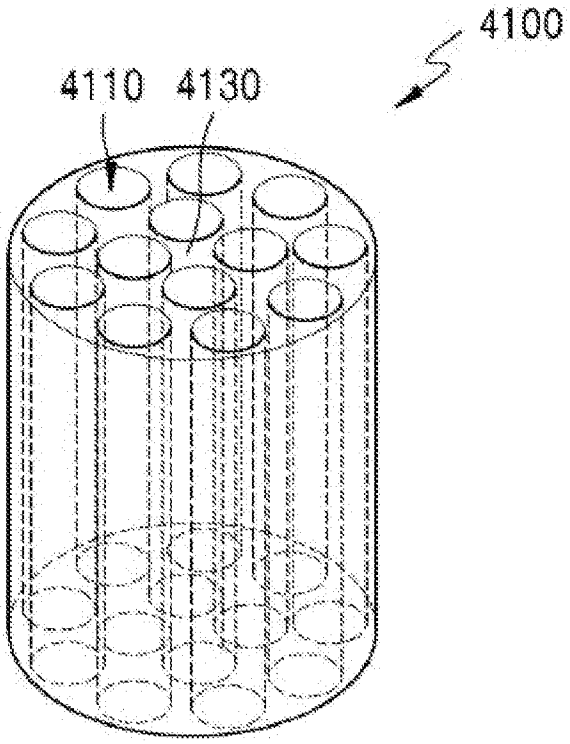
Фіг. 30A



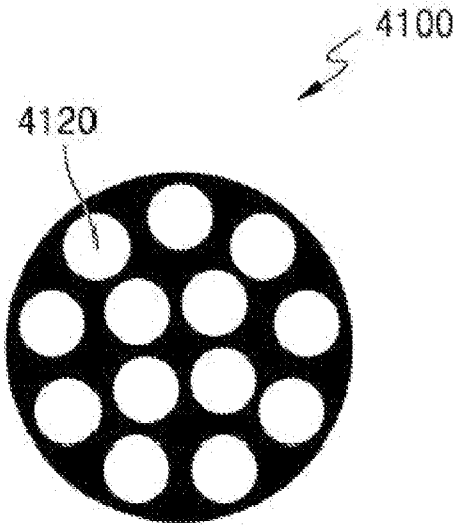
Фіг. 30B



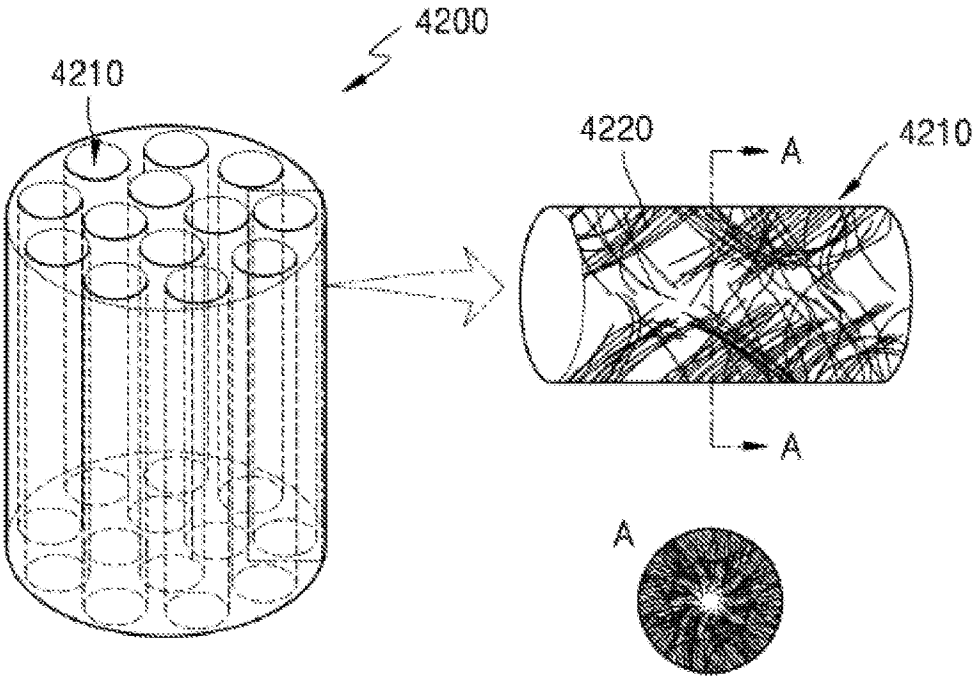
Фіг. 31



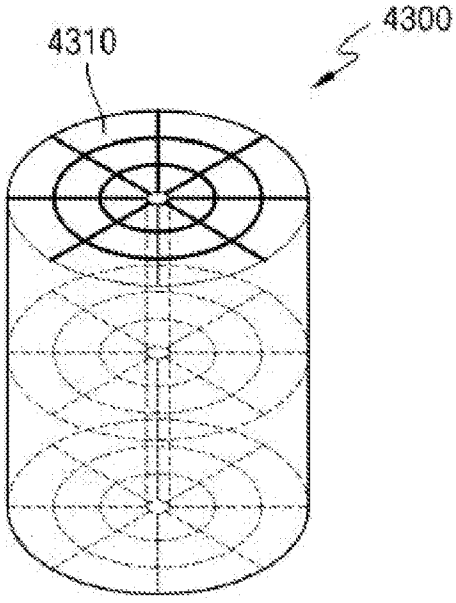
Фіг. 32A



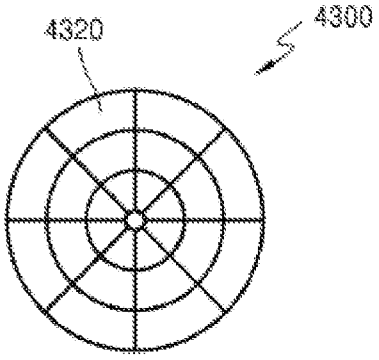
Фіг. 32B



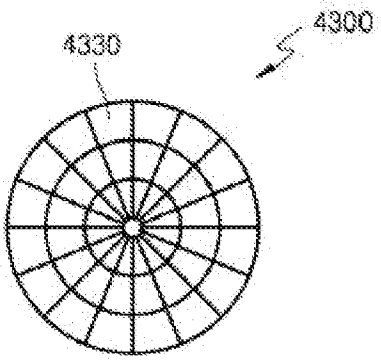
Фіг. 33



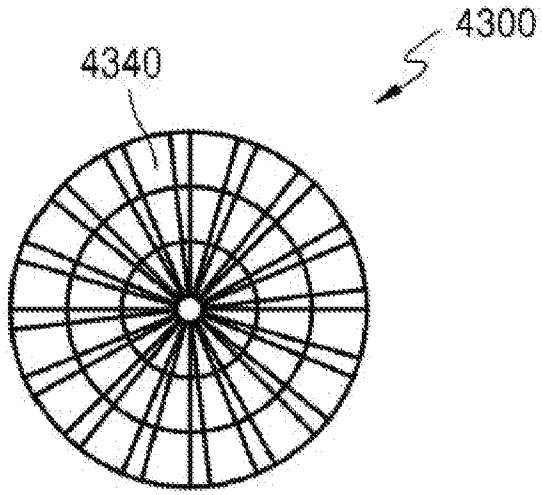
Фіг. 34A



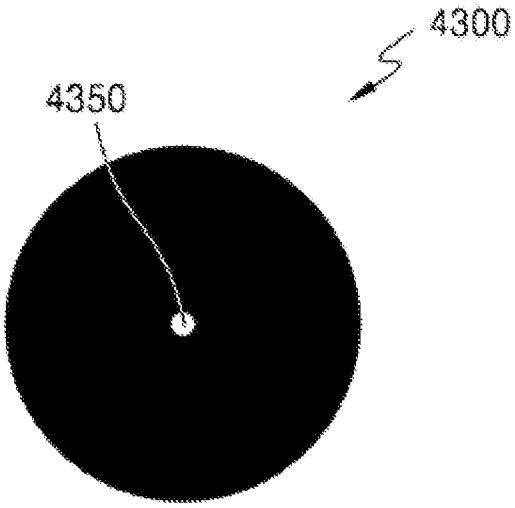
Фіг. 34B



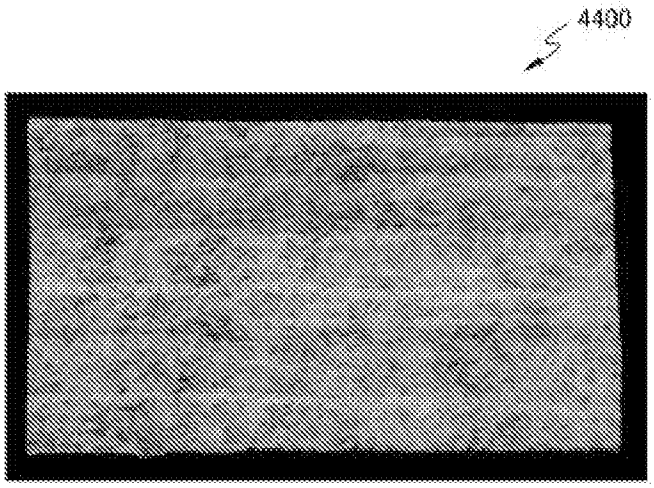
Фіг. 34C



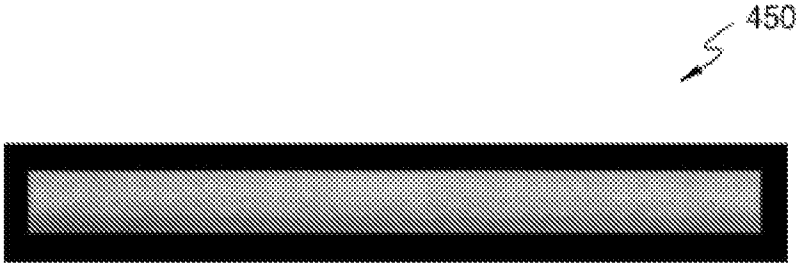
Фіг. 34D



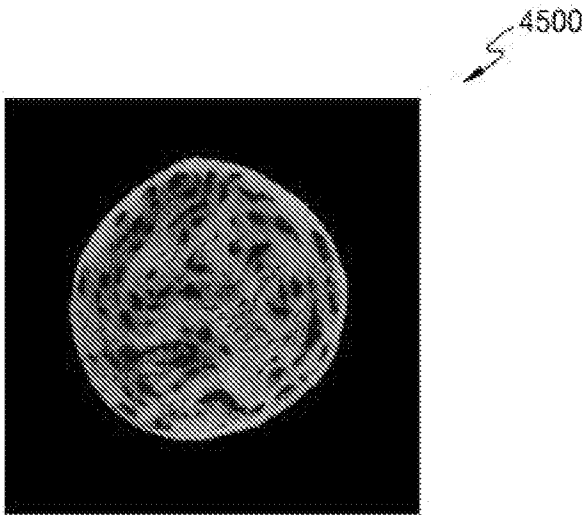
Фіг. 34E



Фіг. 35



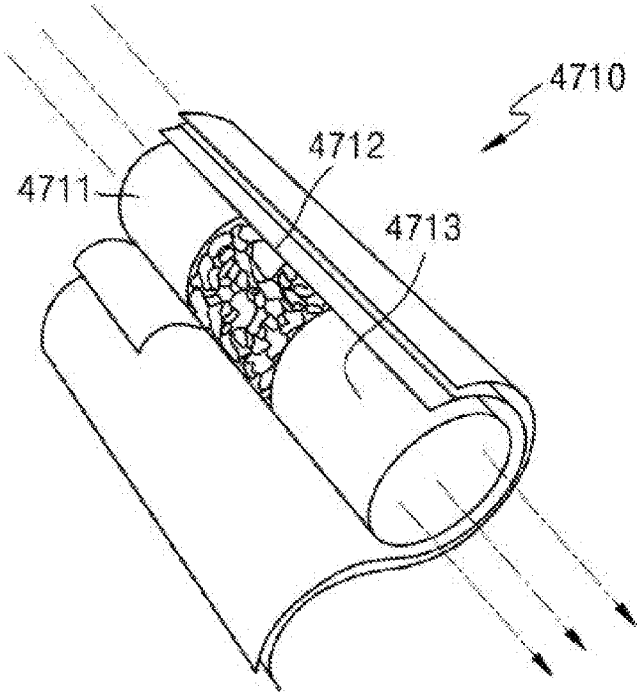
Фіг. 36A



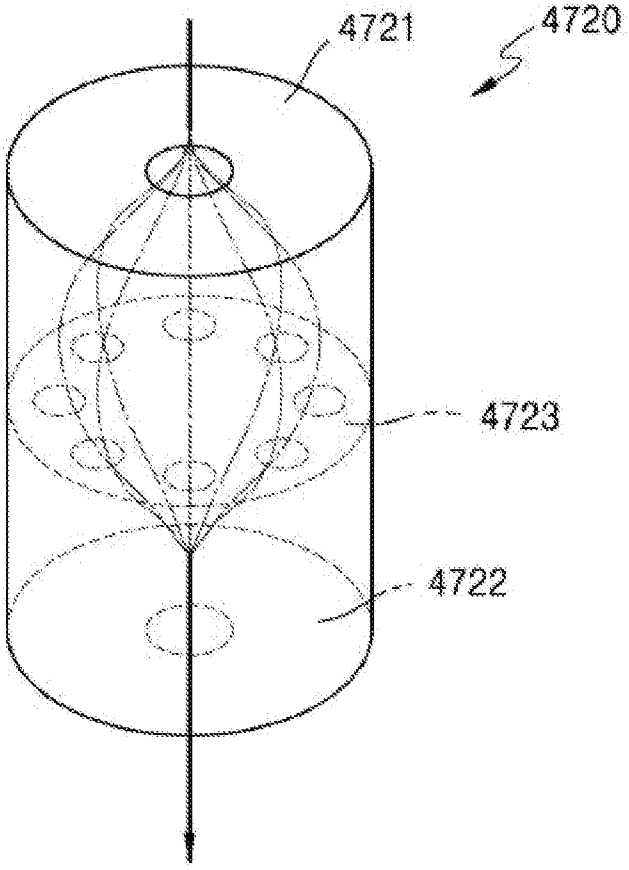
Фіг. 36B



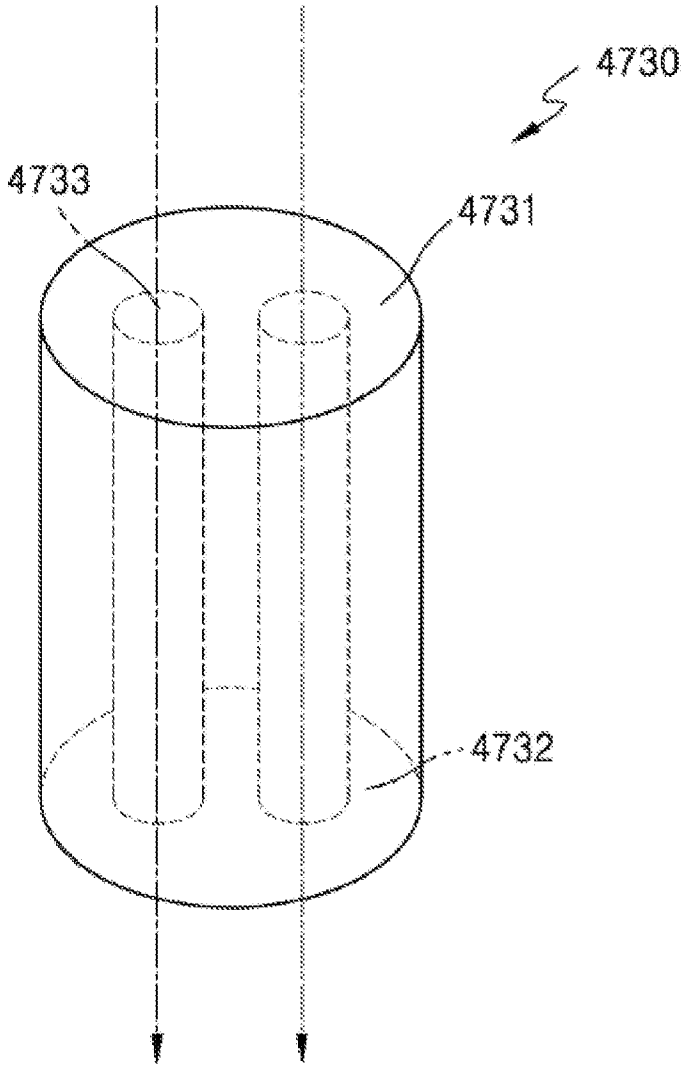
Фіг. 37



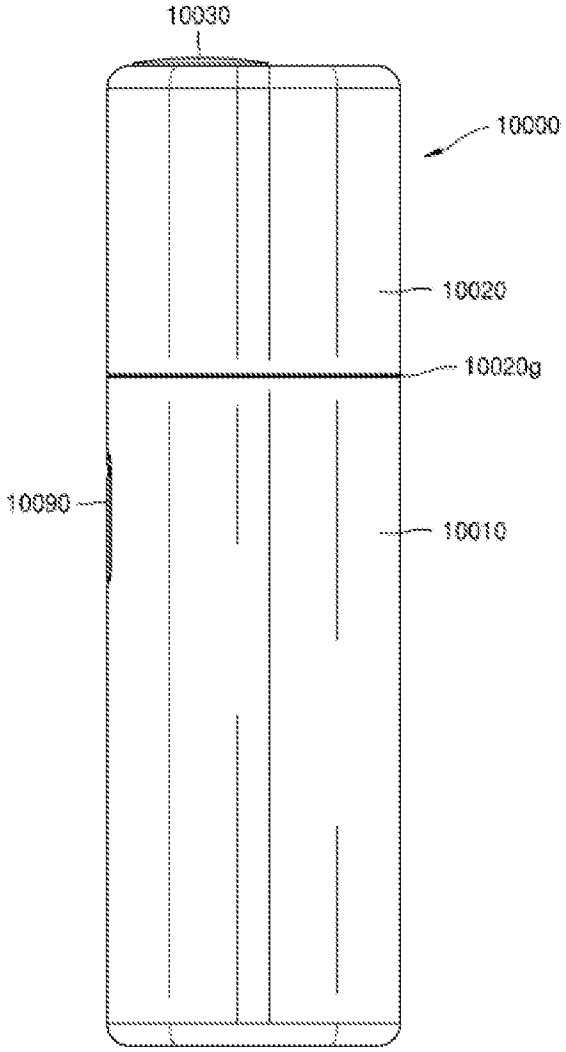
Фіг. 38A



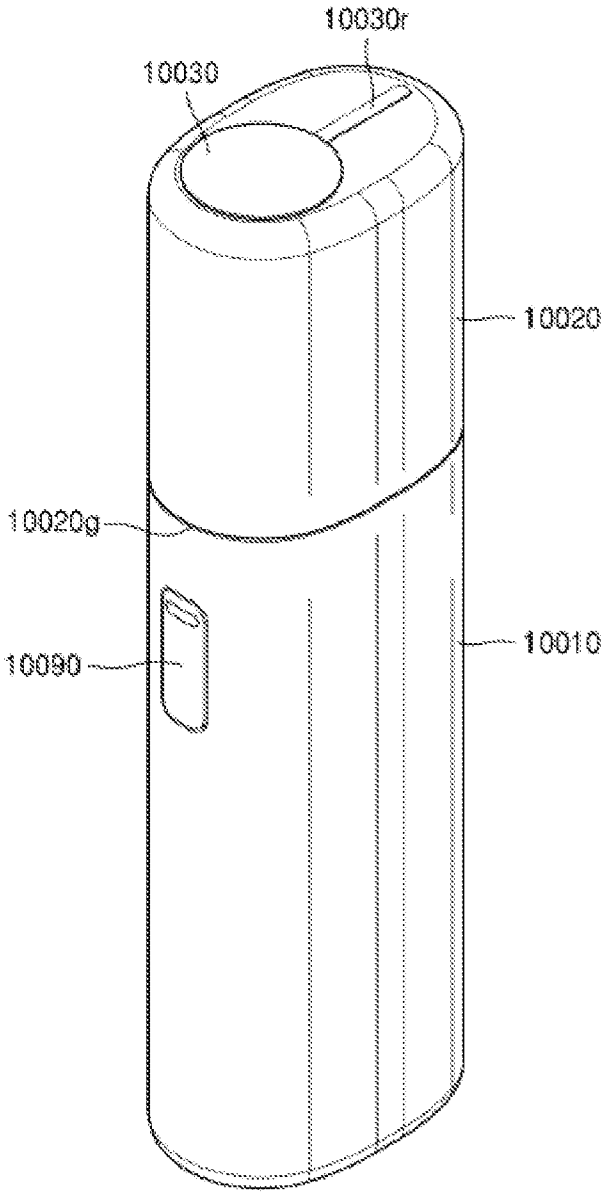
Фіг. 38B



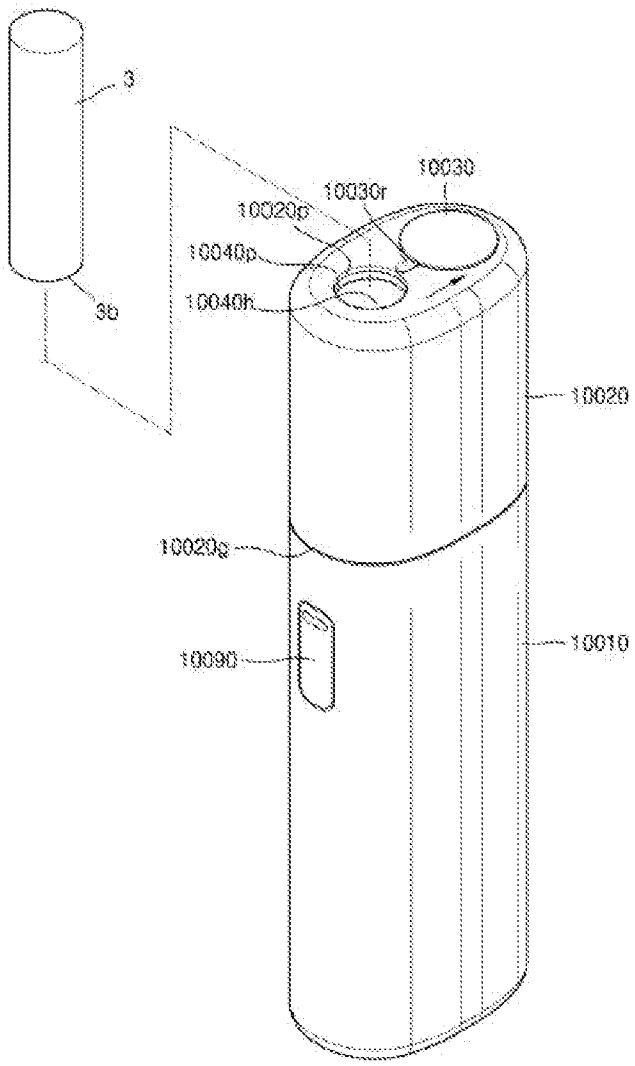
Фіг. 38C



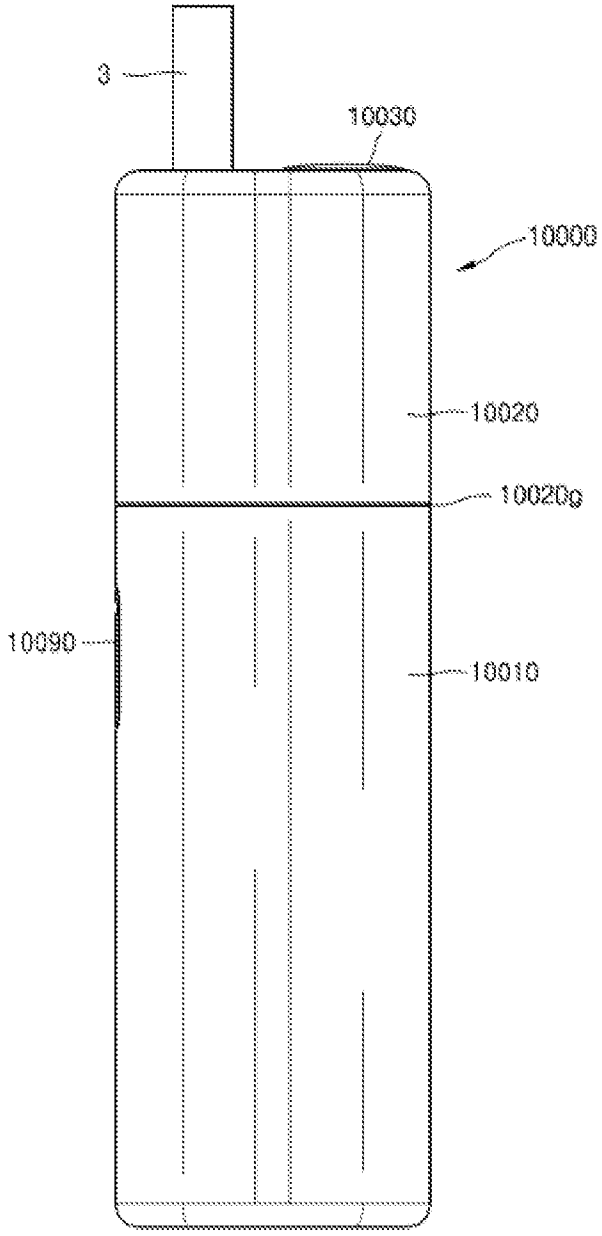
Фіг. 39



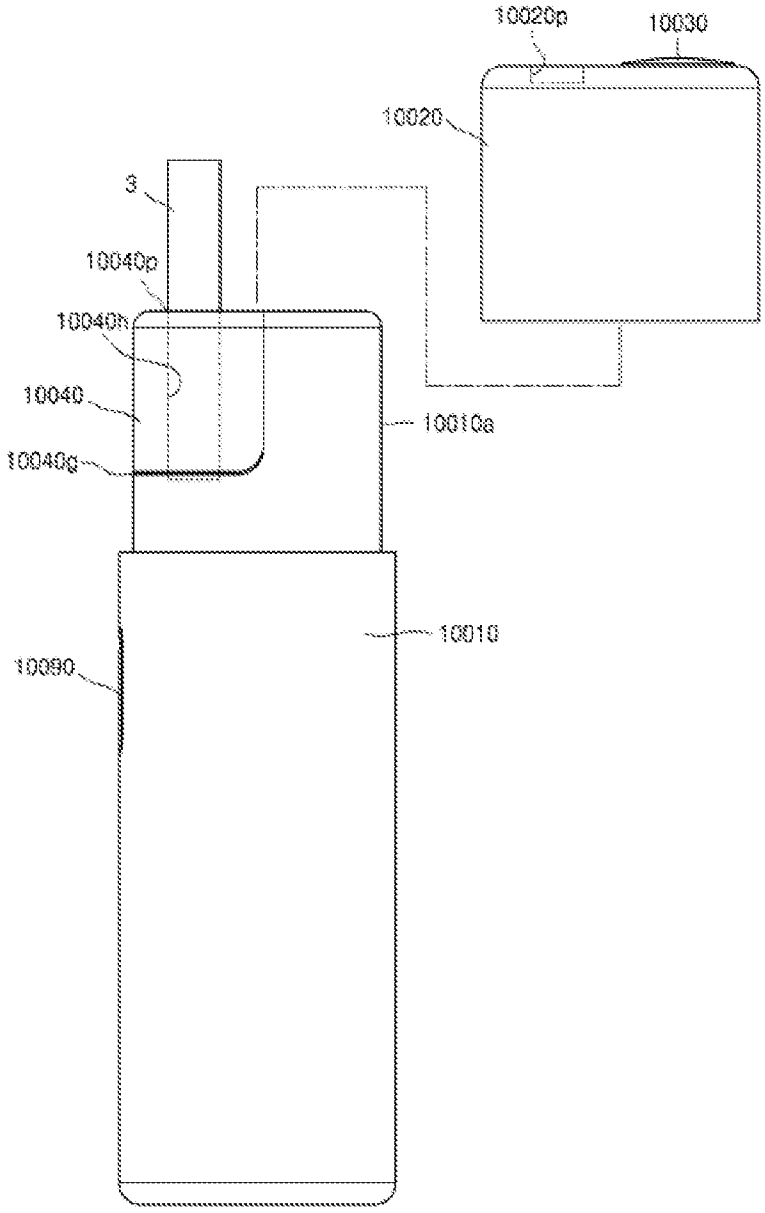
Фіг. 40A


3
3b
10030
10030r
10020p
10040p
10040h
10020
10020g
10090
10010

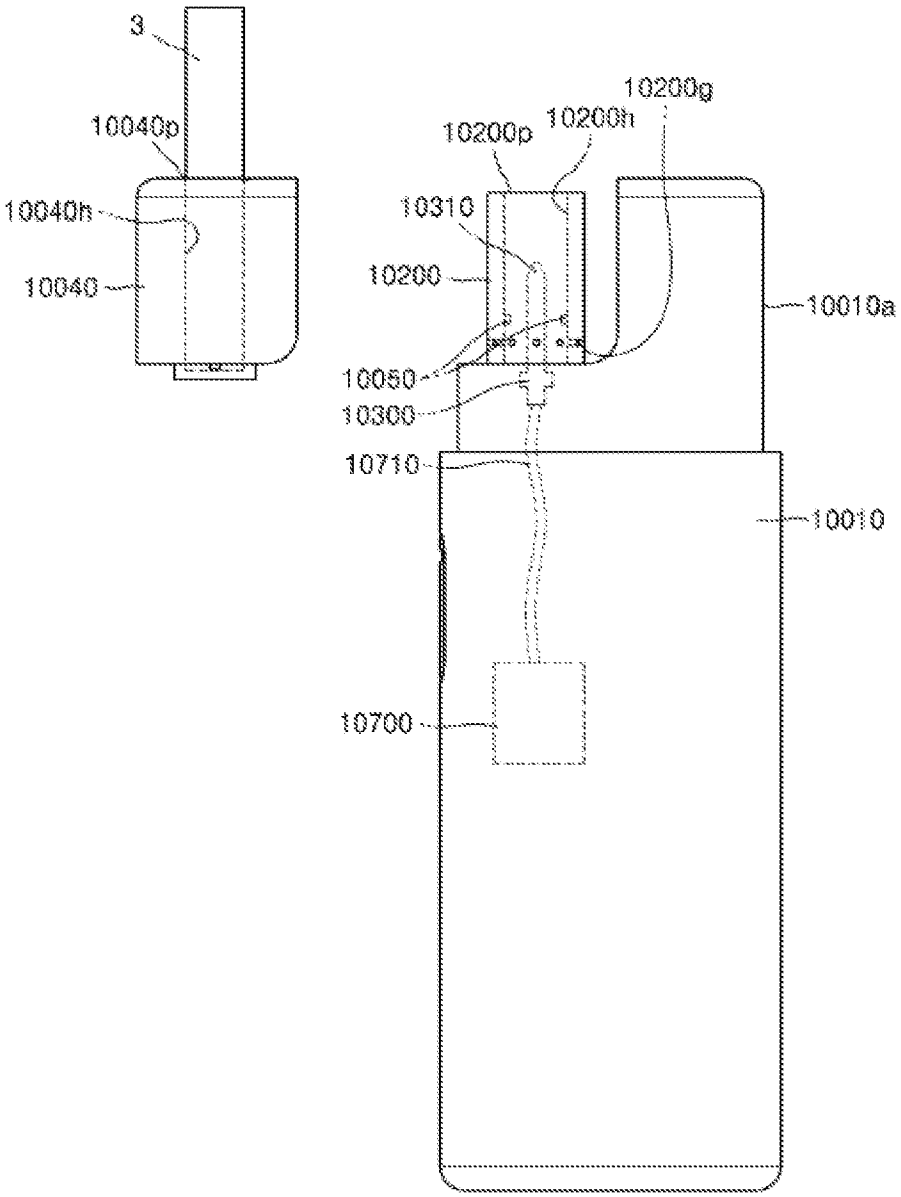
Фіг. 40B



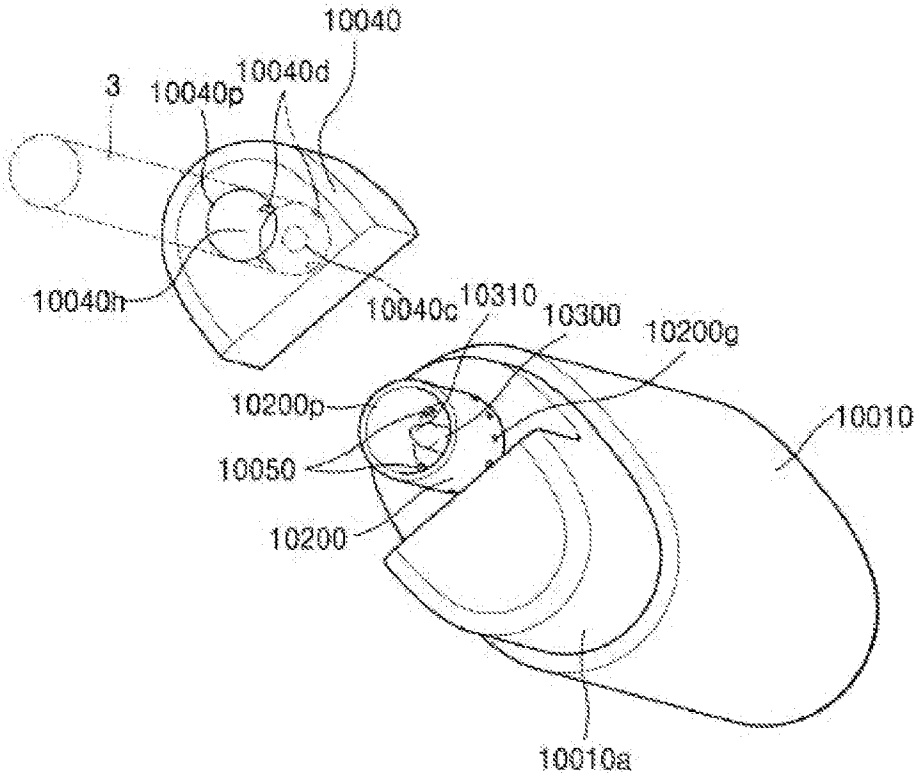
Фіг. 41


10020p
10030
10020
3
10040p
10040h
10040
10040g
10010a
10010
10090

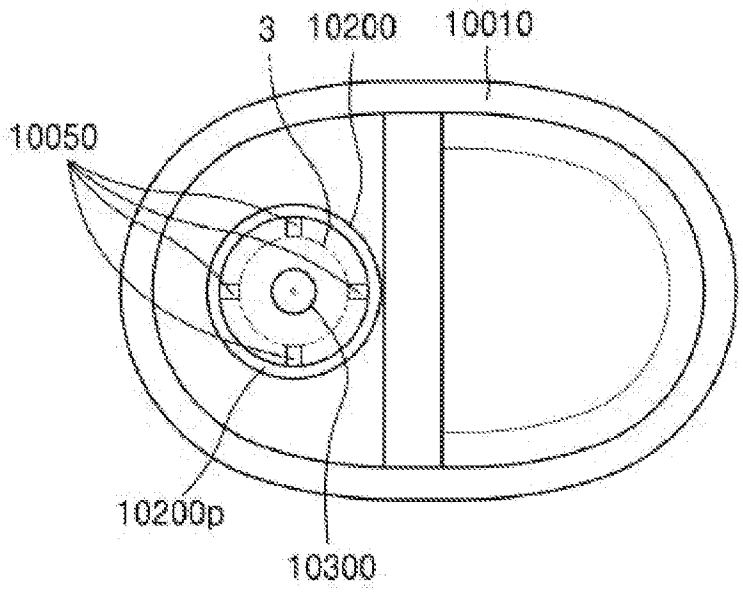
Фіг. 41B


3
10040p
10040h
10040
10200g
10200p
10200h
10310
10200
10010a
10050
10300
10710
10010
10700

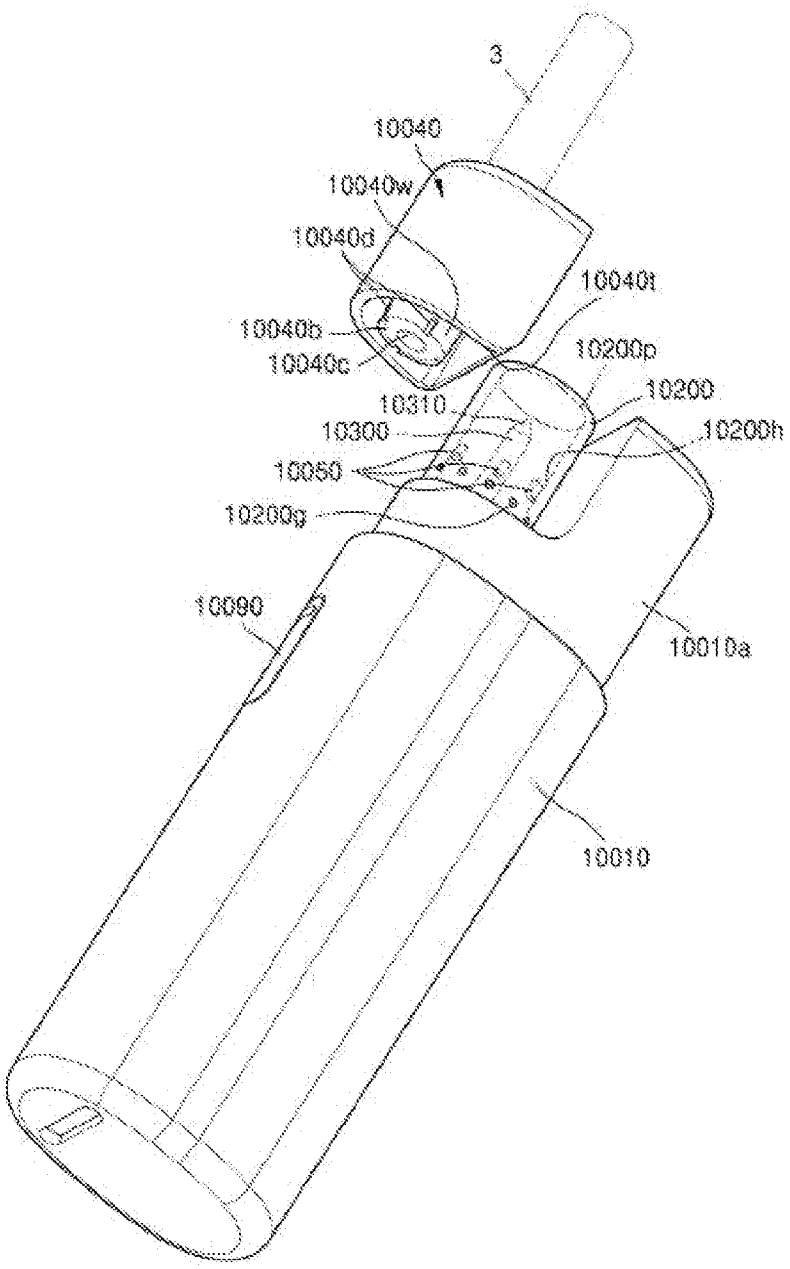
Фіг. 42


10040
3
10040p
10040d
10040h
10040c
10310
10300
10200g
10200p
10010
10050
10200
10010a

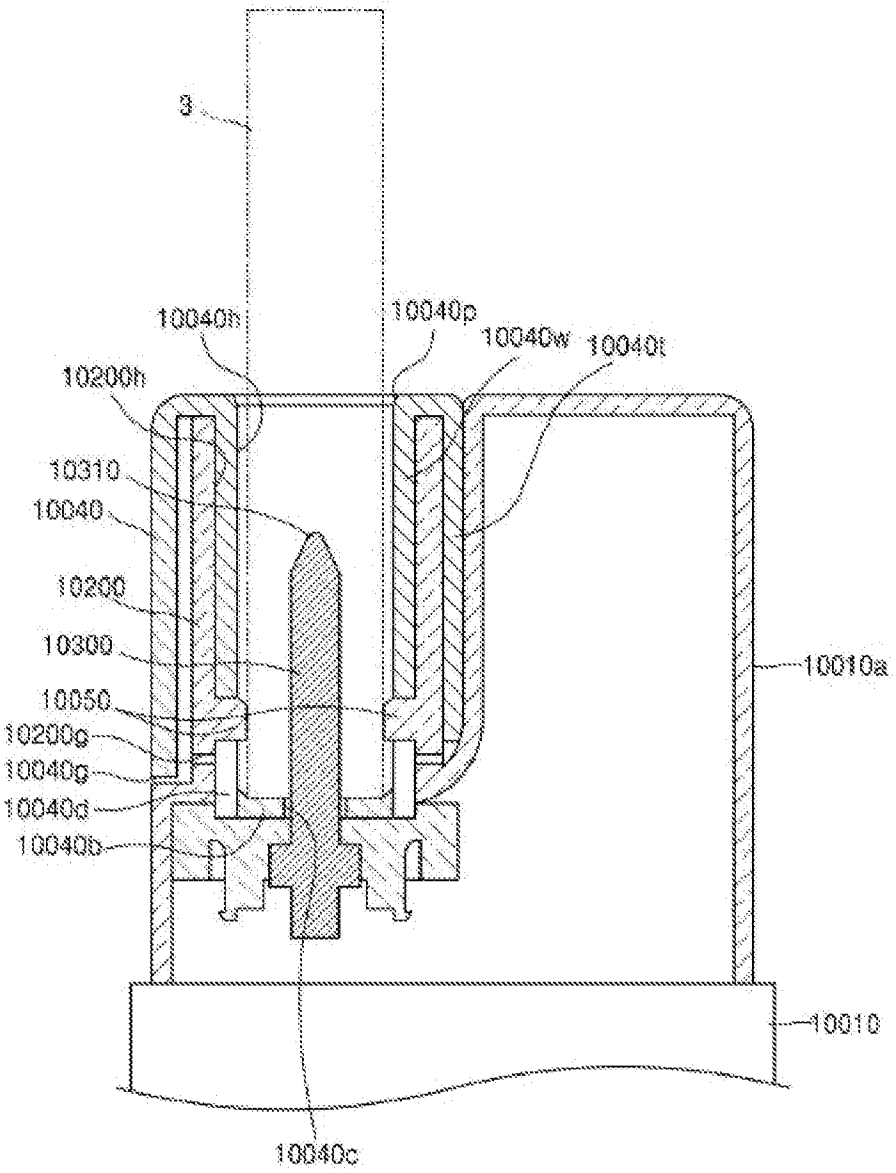
Фіг. 43


3
10200
10010
10050
10200p
10300

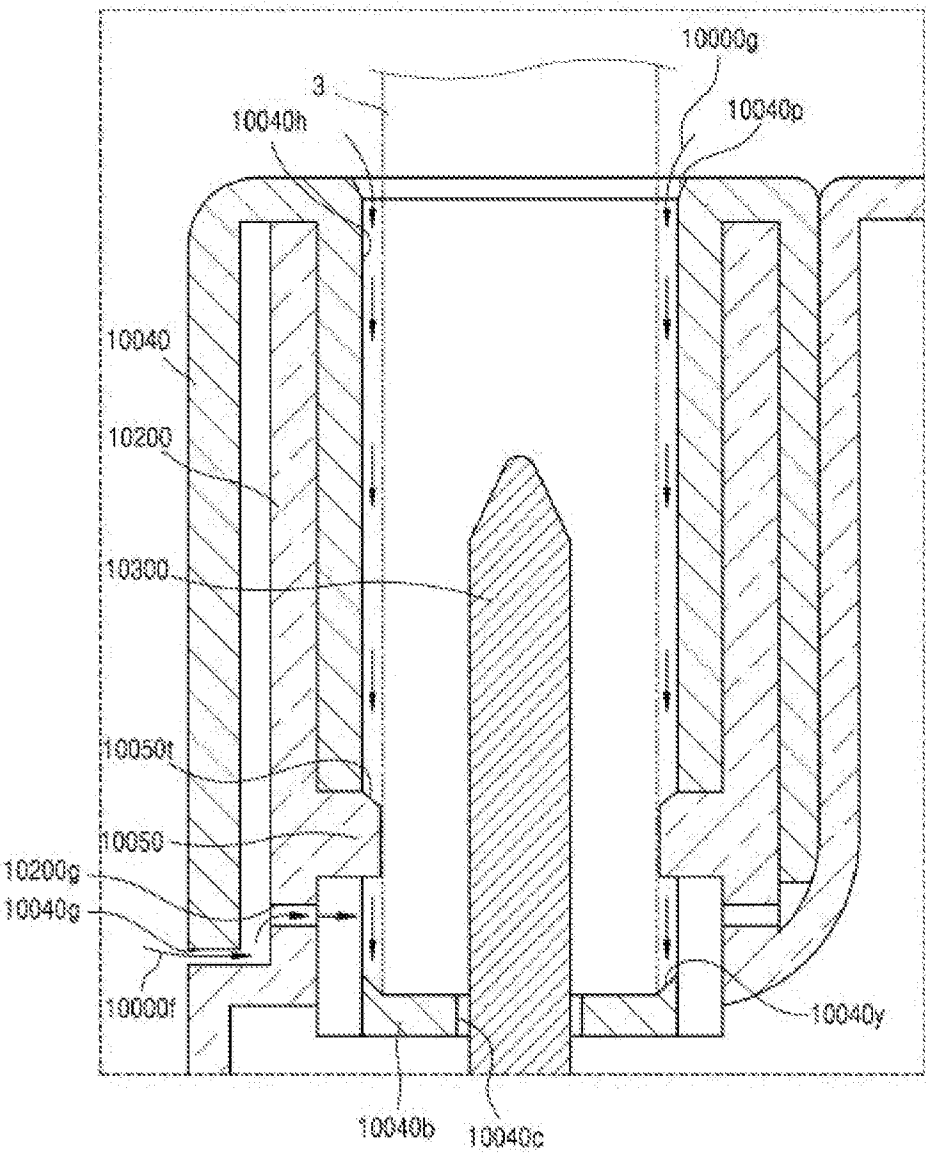
Фіг. 44


3
10040
10040w
10040d
10040t
10040b
10040c
10200p
10200
10310
10300
10200h
10050
10200g
10090
10010a
10010

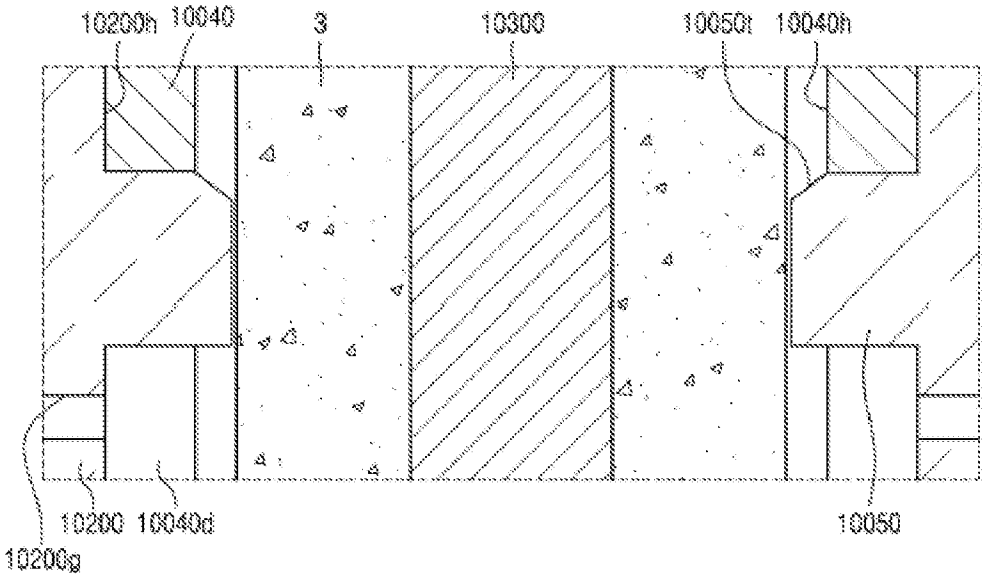
Фіг. 45


3
10040h
10040p
10040w
10040t
10200h
10310
10040
10200
10300
10050
10200g
10040g
10040d
10040b
10010a
10010
10040c

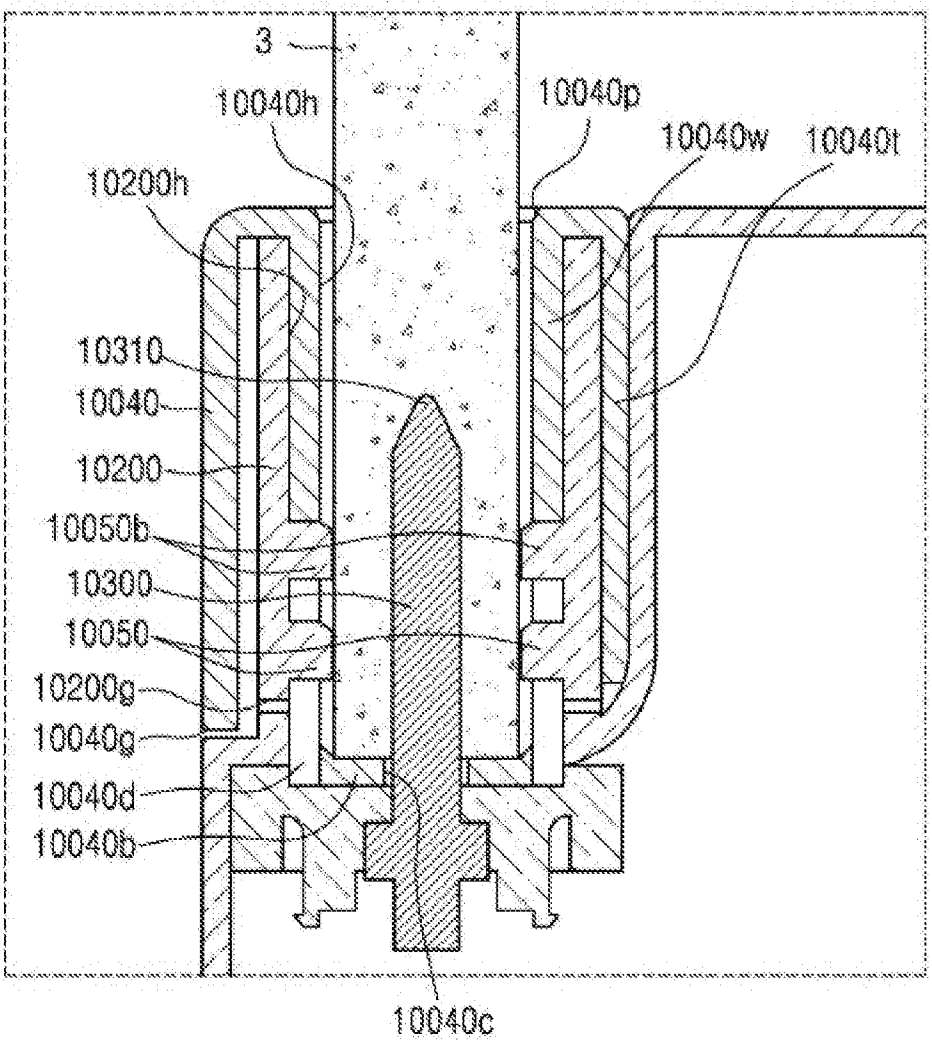
Фіг. 46


10000g
3
10040h
10040p
10040
10200
10300
10050t
10050
10200g
10040g
10000f
10040y
10040b
10040c

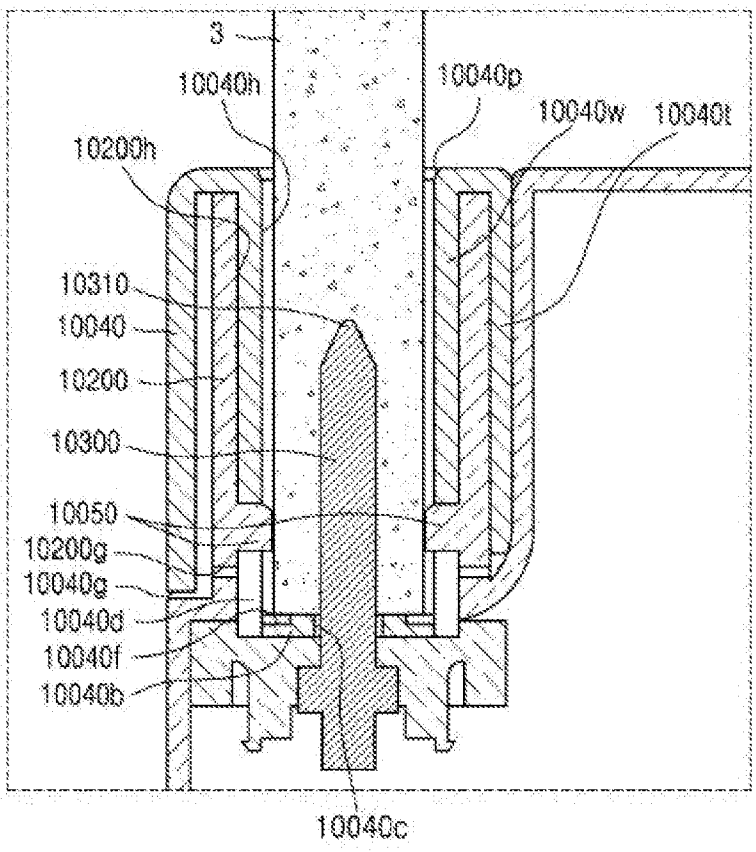
Фіг. 47


10200h
10040
3
10300
10050t
10040h
10200
10040d
10050
10200g

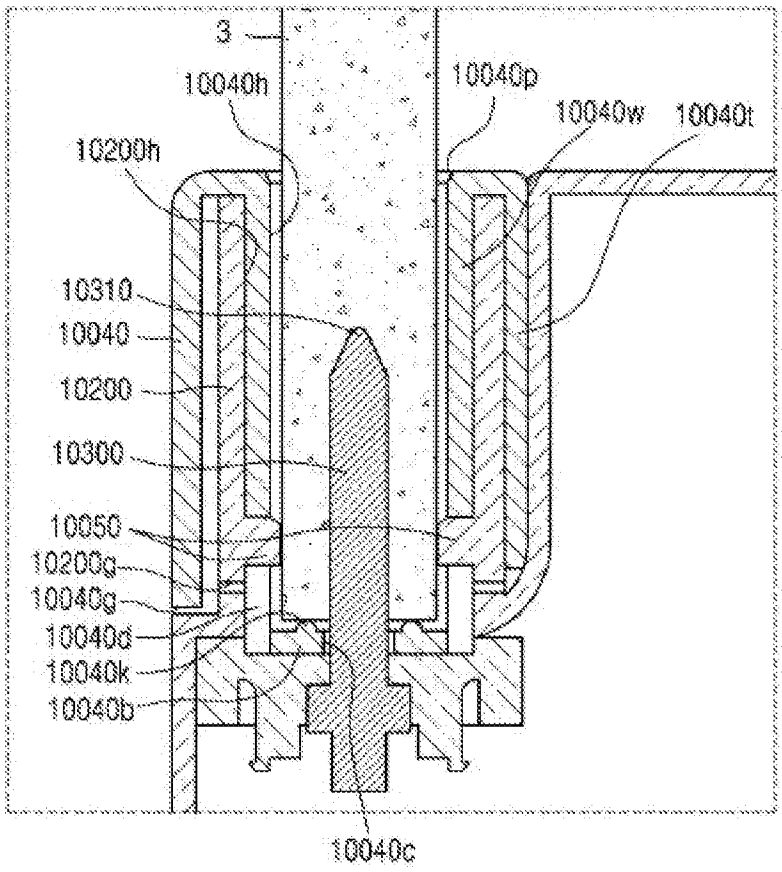
Фіг. 48


3
10040h
10040p
10040w
10040t
10200h
10310
10040
10200
10050b
10300
10050
10200g
10040g
10040d
10040b
10040c

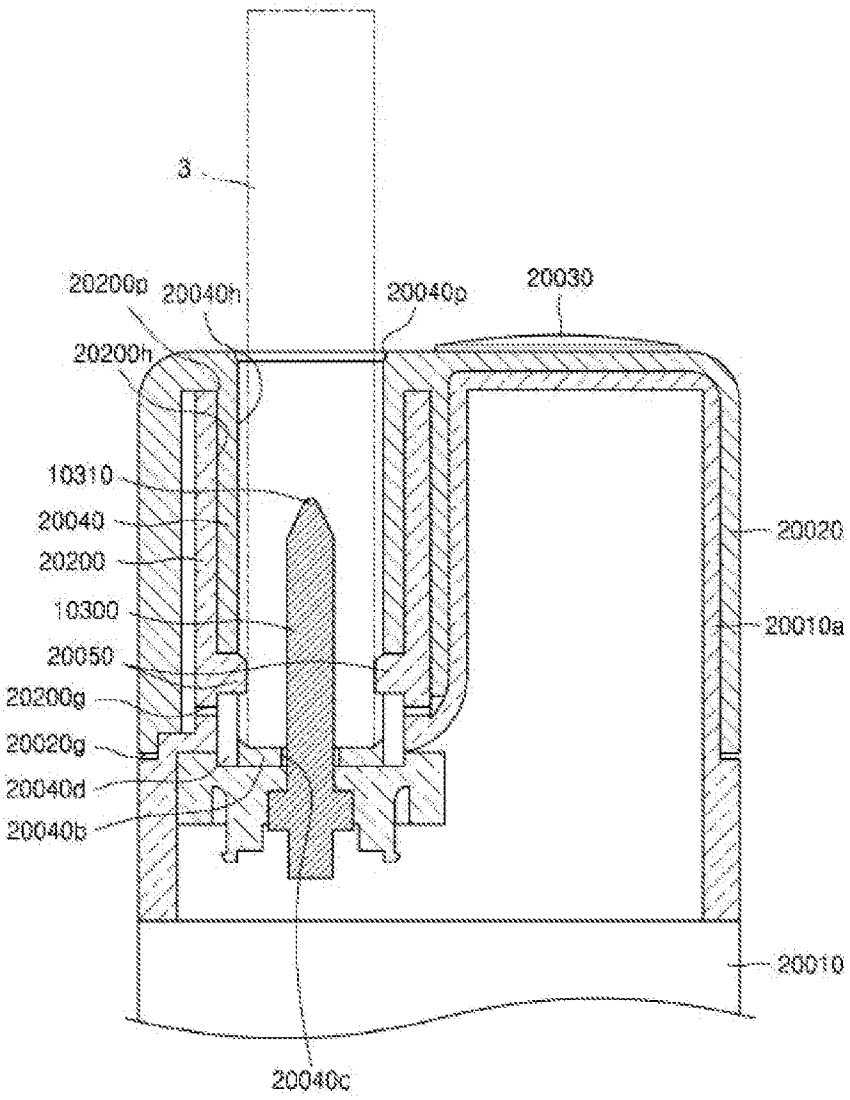
Фіг. 49


3
10040h
10040p
10040w
10040t
10200h
10310
10040
10200
10300
10050
10200g
10040g
10040d
10040f
10040b
10040c

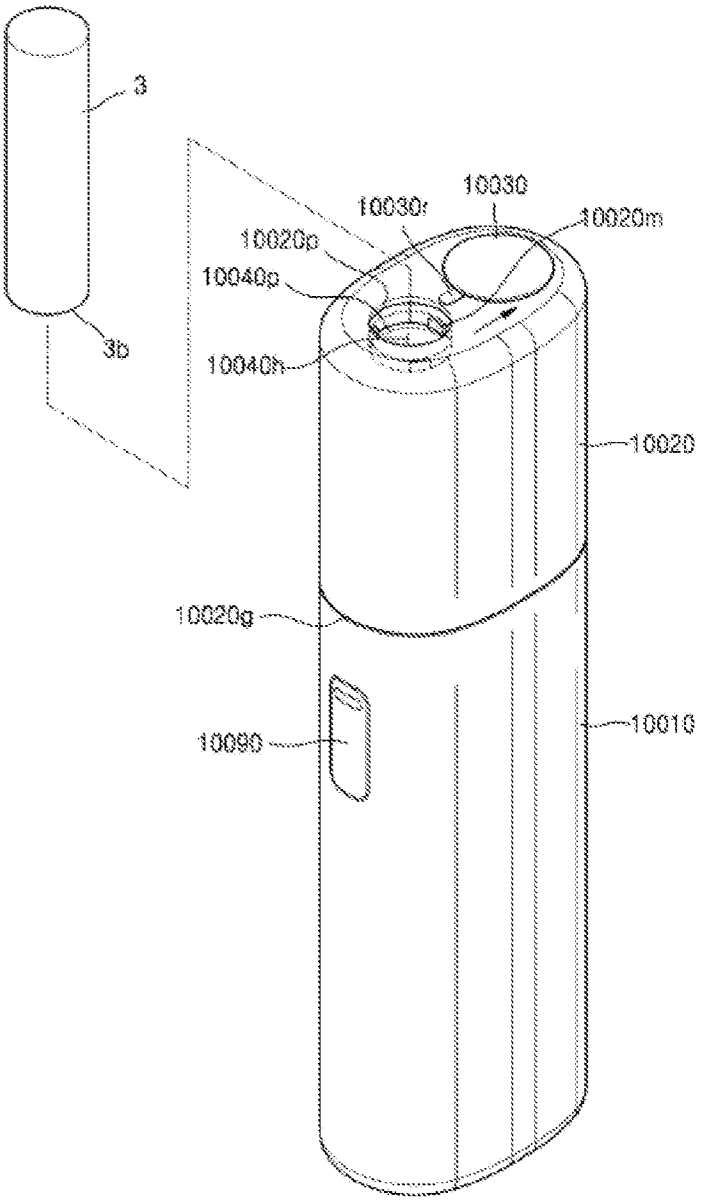
Фіг. 50


3
10040h
10040p
10040w
10040t
10200h
10310
10040
10200
10300
10050
10200g
10040g
10040d
10040k
10040b
10040c

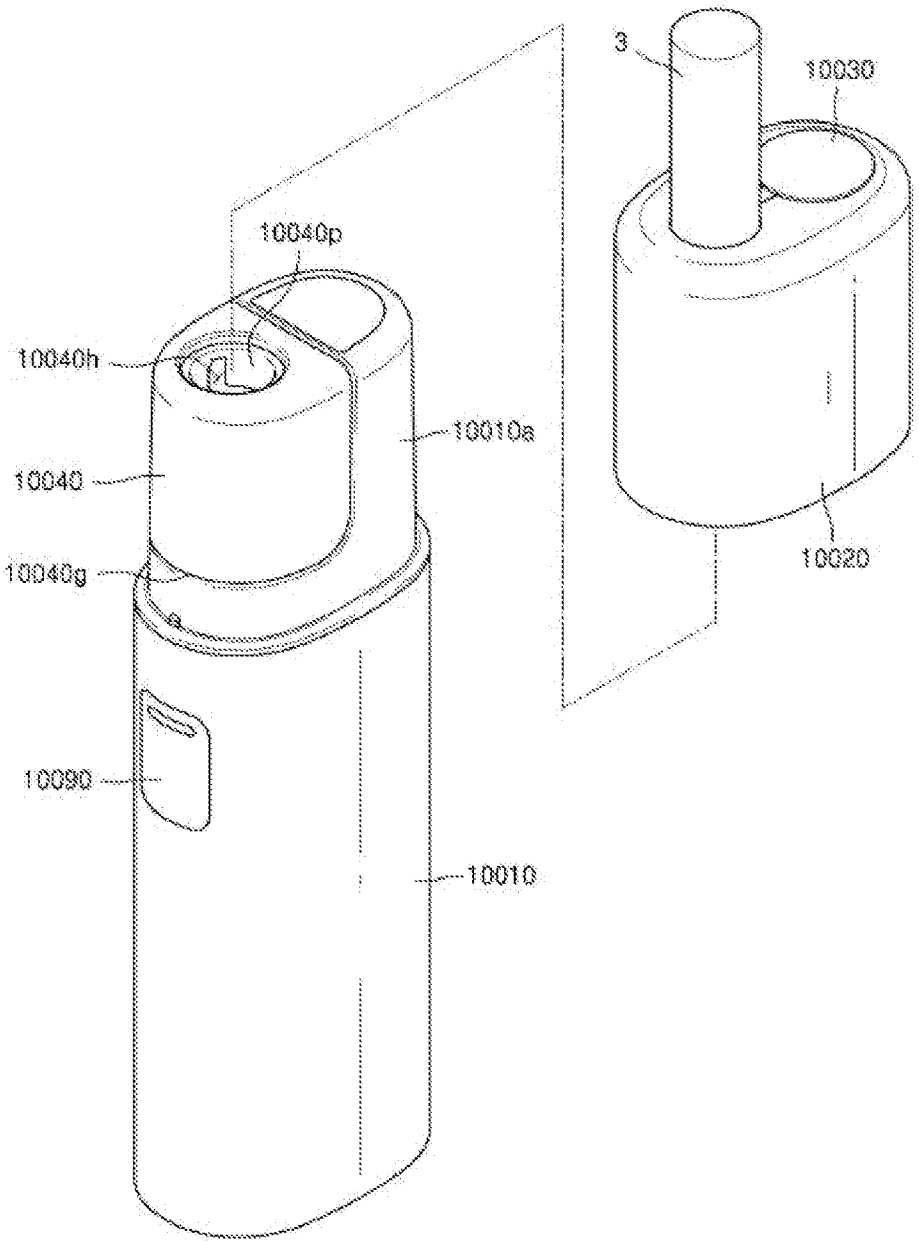
Фіг. 51


3
20200p
20040h
20040p
20030
20200h
10310
20040
20200
10300
20050
20200g
20020g
20040d
20040b
20020
20010a
20010
20040c

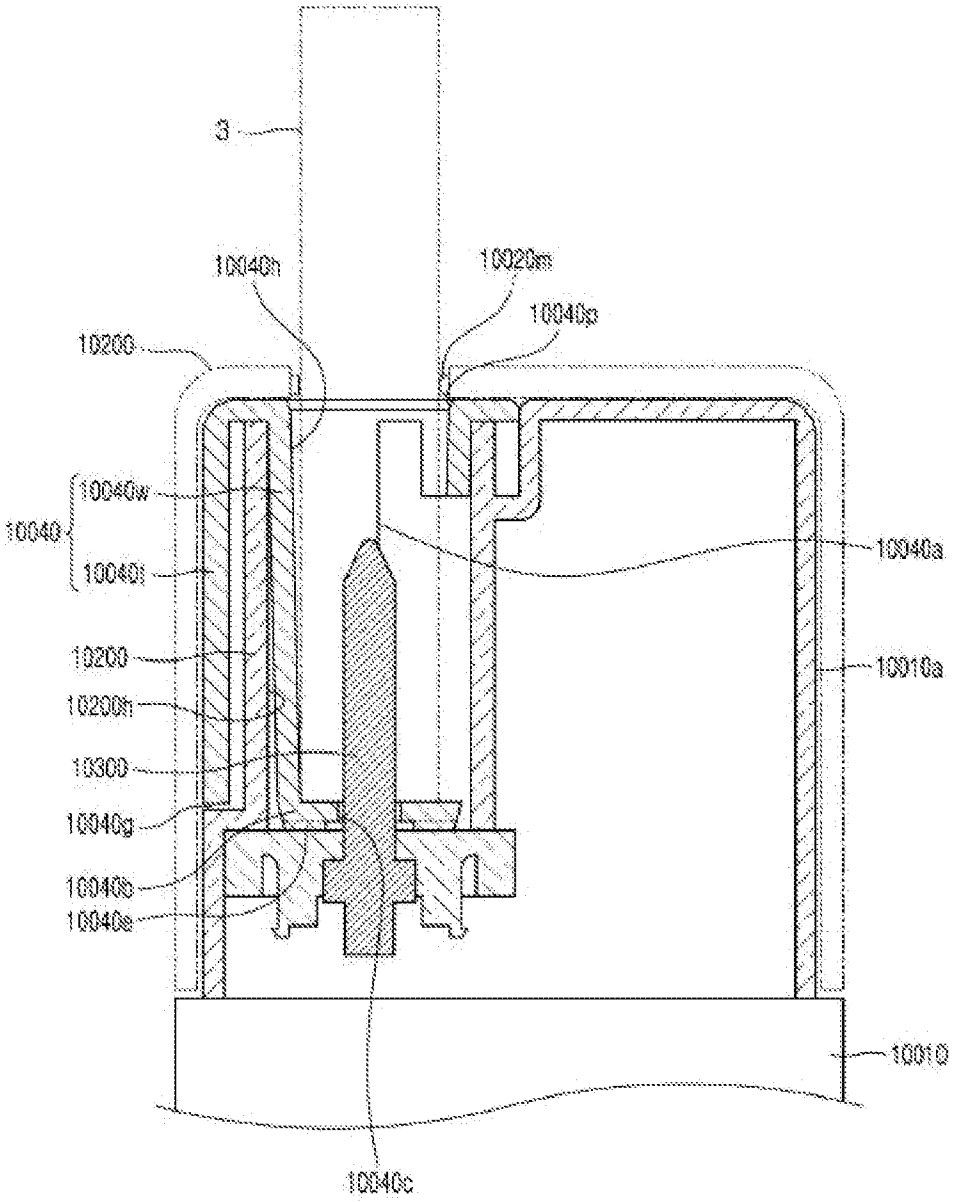
Фіг. 52


3
3b
10030
10030r
10020m
10020p
10040p
10040h
10020
10020g
10090
10010

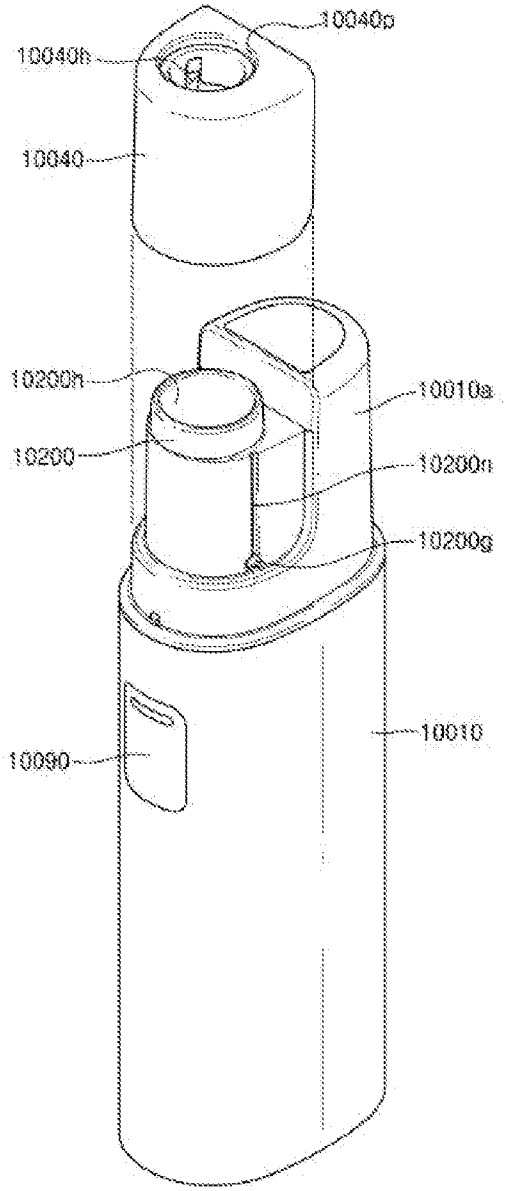
Фіг. 53


3
10030
10040p
10040h
10010a
10040
10040g
10020
10090
10010

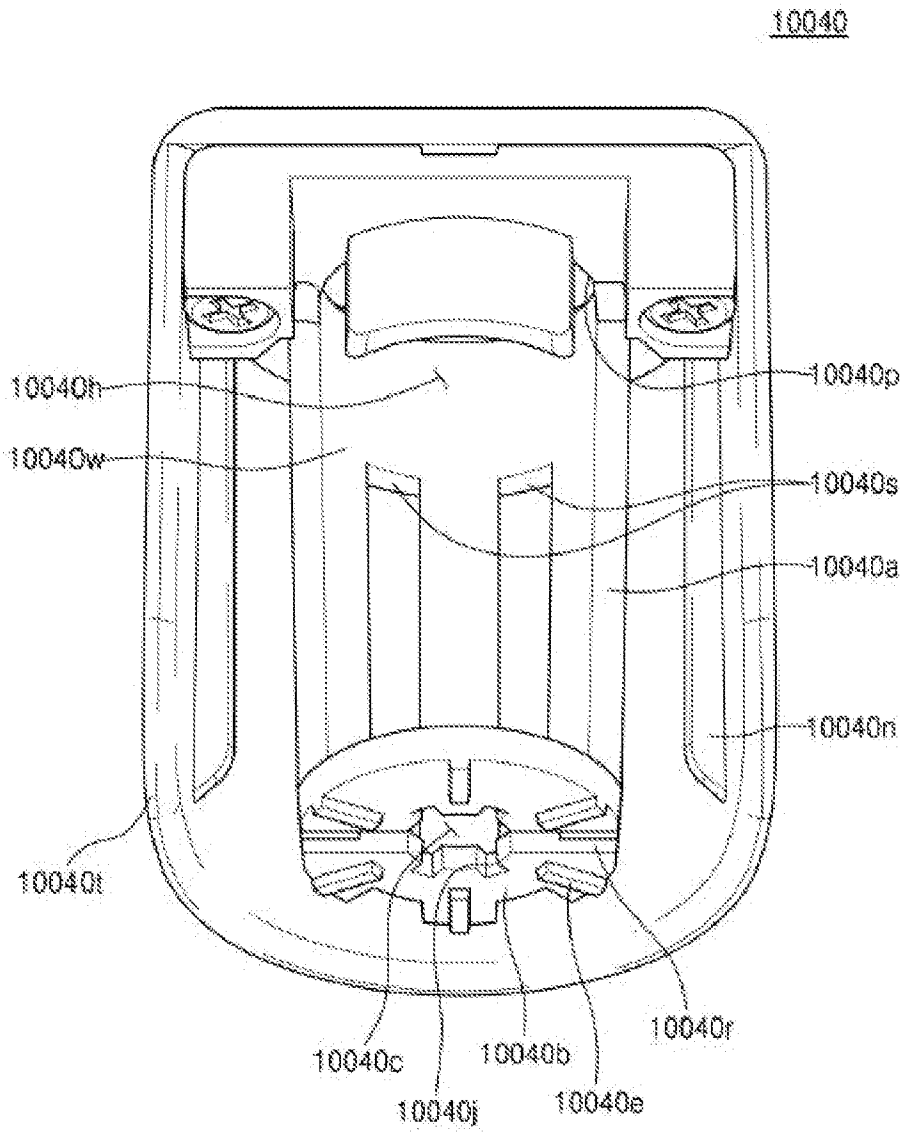
Фіг. 54


3
10040n
10020m
10040p
10200
10040w
10040
10040l
10040a
10200
10010a
10200n
10300
10040g
10040b
10040e
10010
10040c

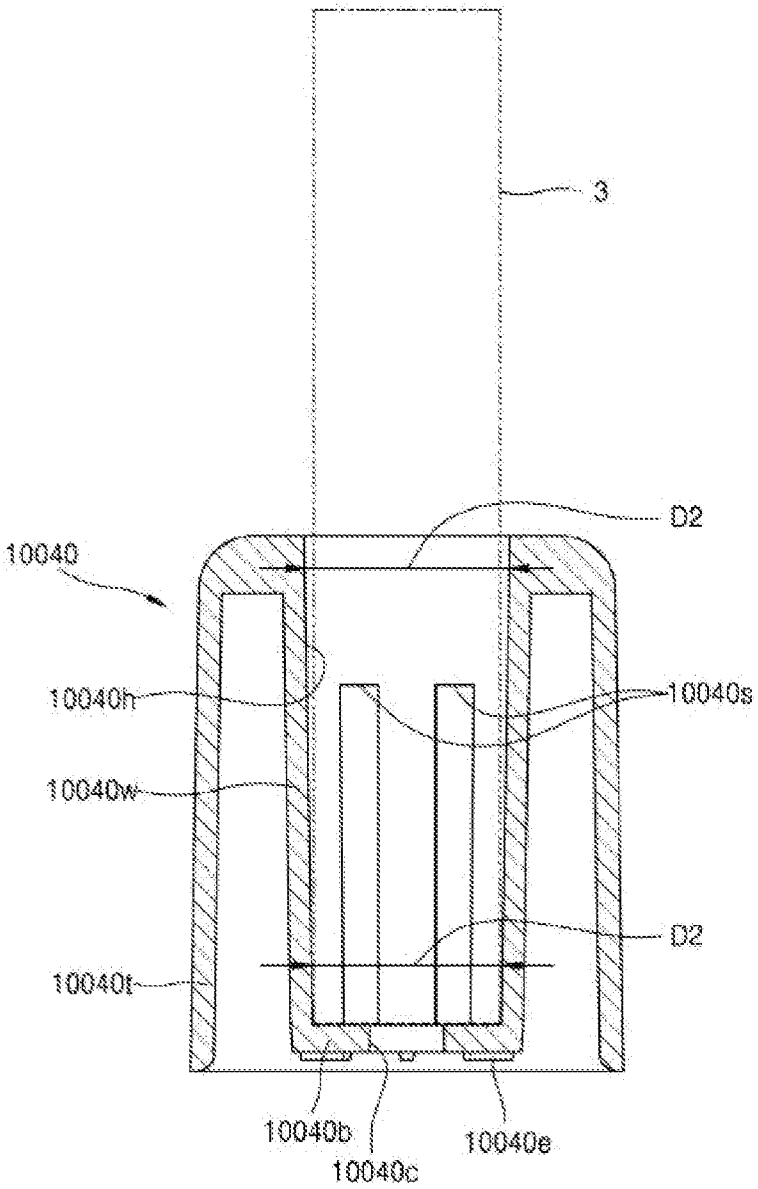
Фіг. 55


10040b
10040h
10040
10200h
10010a
10200
10200n
10200g
10010
10090

Фіг. 56


10040
10040h
10040w
10040p
10040s
10040a
10040n
10040t
10040c
10040j
10040b
10040e
10040r

Фіг. 57



Фіг. 58

Комп'ютерна верстка В. Мацело

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601