



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88340

(13) C2

(51) МПК (2009)

A24C 5/32

G01N 15/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВЕНТИЛЯЦІЇ СИГАРЕТНОГО ФІЛЬТРА

1

(21) а200706380

(22) 01.11.2005

(24) 12.10.2009

(86) PCT/JP2005/020097, 01.11.2005

(31) 2004-326630

(32) 10.11.2004

(33) JP

(46) 12.10.2009, Бюл.№ 19, 2009 р.

(72) КІДА СІНЗО, JP

(73) ДЖАПАН ТОБАККО ІНК., JP

(56) JP 666713, 11.03.1994

JP 6277031, 04.10.1994

JP 57105179, 30.06.1982

US 4517829, 21.05.1985

JP 537628, 03.06.1993

(57) 1. Пристрій для контролю вентиляції сигарет з фільтром, який містить пневмомашину, яка створює різницю тиску між двома кінцями шляху перенесення тестового газу, що включає в себе щонайменше одну кінцеву ділянку контрольованої сигарети з фільтром; вимірювальний прилад, який встановлений на шляху перенесення і вимірює параметри тестового газу;

канал, який виконаний на шляху перенесення і має більший отвір, ніж торцева поверхня сигарети з фільтром, при цьому торцева поверхня сигарети з фільтром розташована на стороні однієї кінцевої ділянки; і

пластинчасту прокладку, яка закриває отвір каналу і притиснута торцевою поверхнею сигарети з фільтром, причому прокладка має отвір, розміщений в центрі торцевої поверхні, підтиснутої до неї, внутрішню кругову ділянку, оточуючу отвір, і зовнішню кругову ділянку, оточуючу внутрішню кругову ділянку, виконану з можливістю більш легкої пружної деформації, ніж внутрішня кругова ділянка, і яка приводиться в щільний контакт із зовнішнім кільцевим краєм торцевої поверхні, притиснутої до прокладки.

2. Пристрій для контролю вентиляції сигарет з фільтром за п. 1, який **відрізняється** тим, що внутрішня кругова ділянка прокладки має більшу товщину, ніж зовнішня кругова ділянка.

3. Пристрій для контролю вентиляції сигарет з фільтром за п. 2, який **відрізняється** тим, що внут-

2

рішня кругова ділянка прокладки має виступаючу ділянку, яка виступає з протилежної поверхні до поверхні, до якої притиснута торцева поверхня.

4. Пристрій для контролю вентиляції сигарет з фільтром за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково має фільтрувальний вузол, який включає в себе поглиблення з отвором, який розділений прокладкою на першу камеру і другу камеру, утворюючи канал, при цьому в першій камері розміщується фільтруюча частина сигарети з фільтром, що являє собою одну кінцеву частину;

ущільнювальне кільце, яке відстоїть від прокладки всередині першої камери і виконане з можливістю герметичного обхвату зовнішньої кільцевої поверхневої ділянки сигарети в поглибленні з отвором за допомогою зменшення діаметра, коли воно стиснуте в осьовому напрямку поглиблення з отвором; і

втулку, яка з можливістю ковзання введена в поглиблення з отвором так, щоб вона розміщувалася між прокладкою та ущільнювальним кільцем і передавала тиск, прикладений до зовнішньої крайової ділянки прокладки, на ущільнювальне кільце.

5. Пристрій для контролю вентиляції сигарет з фільтром за п. 4, який **відрізняється** тим, що додатково має барабан, при цьому барабан містить зовнішню кругову поверхню, на якій утворений транспортний шлях для переміщення сигарети з фільтром в напрямку, який ортогональний осьовому напрямку сигарети з фільтром; і

першу камеру поглиблення з отвором, в якому розміщується фільтруюча частина сигарети з фільтром, яка є такою, що переміщується по транспортному шляху.

6. Пристрій для контролю вентиляції сигарет з фільтром за п. 5, який **відрізняється** тим, що зовнішня кругова ділянка прокладки включає з'єднуючу частину в поверхні на стороні першої камери, яка зв'язує прокладку з втулкою.

7. Пристрій для контролю вентиляції сигарет з фільтром за п. 4, який **відрізняється** тим, що пневмомашиною є компресор, який подає тестовий газ, що має заданий тиск, в першу камеру, і вимірювальним приладом є манометр, який вимірює тиск тестового газу у другій камері.

(13) C2

(11) 88340

(19) UA

Даний винахід стосується пристрою для контролю, який вимірює вентиляцію сигарет з фільтром, і, більш конкретно, контрольного пристрою, прийнятного для вимірювання вентиляції фільтра.

Кожний з фільтрів сигарет з фільтром має фільтруючий матеріал у вигляді стрижня та обгортаючий матеріал, в який загорнутий фільтруючий матеріал. Фільтр має отвори в обгортаючому матеріалі. Коли палять сигарету з фільтром, який має отвори, повітря втікає в фільтр через ці отвори, тому дим від сигарети розбавляється. Це зменшує концентрацію нікотину і смоли, які містяться в диму, тому курець може відчувати задоволення від легкого аромату.

Відношення кількості повітря, яке протікає через отвори, до кількості диму, який курець втягує в себе, називається вентиляцією фільтра (далі позначається просто як  $V_f$ ). Якщо сигарети з фільтром окремо не мають фіксованої величини  $V_f$ , то їх аромат не є постійним, що викликає непостійний рівень якості.

Міжнародна організація із стандартизації визначає спосіб вимірювання  $V_f$ . У викладеній японській патентній заявці №2000-39392 розкритий пристрій для контролю вентиляції, який використовується для цього способу вимірювання. Пристрій для контролю вентиляції має велику кількість тонких прокладок і засіб для всмоктування. Кожна з прокладок в осьовому напрямку розділяє внутрішню частину вимірювального отвору, в який вставляється сигарета з фільтром.

У центрі кожної прокладки сформований ущільнювальний отвір, діаметр якого трохи менше зовнішнього діаметра сигарети з фільтром. Діаметр ущільнювального отвору може бути розширений. Коли сигарета з фільтром вставляється у вимірювальний отвір, всмоктувальний засіб всмоктує зовнішній край прокладки для розширення ущільнювального отвору і дає можливість сигареті з фільтром пройти через ущільнювальний отвір. Під час вимірювання вентиляції всмоктування всмоктувальним засобом відключається, тому діаметр ущільнювального отвору стає меншим. Внутрішній кільцевий край ущільнювального отвору приводиться в герметичний контакт із зовнішньою круговою поверхнею сигарети з фільтром.

Після того як внутрішній кільцевий край ущільнювального отвору приведений в щільний контакт із сигаретою з фільтром, у вимірювальному отворі утворюються перша і друга камери. Фільтруючу частину сигарети з фільтром вводять в першу камеру. Кінець фільтруючої частини сигарети з фільтром трохи виступає в другу камеру. Перша і друга камери сполучаються між собою через внутрішню ділянку фільтруючої частини.

Відповідно до пристрою для контролю вентиляції, при вимірюванні витрати тестового газу, що втікає в першу камеру, він відсмоктується з другої камери із заданою витратою. На основі відношення цих витрат розраховується вентиляція фільтра.

Однак прокладки пристрою для контролю вентиляції, розкриті у вищенаведеному документі, є тонкими, і діаметри їх ущільнювальних отворів

розширюються силою всмоктування, тому їх міцність є низькою. У результаті герметичність першої і другої камер, що розділяються прокладкою, має тенденцію до зменшення, що збільшує похибку вимірювання  $V_f$ . Особливо, якщо герметичність прокладки між першою і другою камерами погіршилася, частина тестового газу, що подається в першу камеру, прямо втікає у другу камеру без протікання по внутрішньому об'єму фільтруючої частини. Це збільшує похибку вимірювання  $V_f$  до значного ступеня. Отже, кількості нікотину і смоли в сигареті з фільтром не можуть надійно контролюватися.

Розкритий пристрій для контролю вентиляції згідно з наведеною заявкою використовується для вибіркового контролю  $V_f$  деяких із сигарет з фільтром, що виробляються. Це - в зв'язку з тим, що цей пристрій для контролю важко вмонтувати в машину для виготовлення сигарет через його конструкцію. Навіть якщо пристрій для контролю і зможе бути вбудований в машину для виготовлення сигарет, він буде непридатний для контролю  $V_f$  всіх сигарет з фільтром, що виробляються, в зв'язку з низькою міцністю прокладок.

Метою даного винаходу є створення пристрою для контролю, який може точно вимірювати вентиляцію сигарет з фільтром протягом тривалого проміжку часу.

Щоб досягнути вищезгаданої мети, пристрій для контролю вентиляції сигарет з фільтром відповідно до даного винаходу має пневматичну машину для створення різниці тиску між обома кінцями шляху протікання тестового газу, включаючи щонайменше одну контрольовану кінцеву ділянку сигарети з фільтром, вимірювальний прилад, що розміщується на шляху протікання газу і вимірює кількість станів тестового газу, порт, що забезпечений на шляху протікання і має отвір, який більше торцевої поверхні сигарети з фільтром, при цьому торцева поверхня розташована з боку однієї кінцевої частини, пластинчасту прокладку, що закриває отвір порту і відносно стискається торцевою поверхнею сигарети з фільтром, причому прокладка включає в себе отвір, розташований так, що він направлений до центра торцевої поверхні, що притискується до нього, внутрішню кругову ділянку, оточуючу отвір, і зовнішню кругову ділянку, оточуючу внутрішню кругову ділянку, причому зовнішня кругова ділянка більш легко пружно деформується, ніж внутрішня кругова ділянка, і приводиться в щільний контакт із зовнішнім кільцевим краєм торцевої поверхні, притиснутої до прокладки.

Відповідно до пристрою для контролю вентиляції за даним винаходом, коли торцева поверхня сигарети з фільтром притиснута до прокладки, зовнішня кругова ділянка прокладки пружно деформується і забезпечує герметичний контакт із зовнішнім кільцевим краєм торцевої поверхні сигарети з фільтром. Коротше кажучи, зовнішня кругова ділянка утворює ущільнювальну частину, яка здійснює ущільнення між прокладкою та торцевою поверхнею. У той самий час в зв'язку з тим, що

зовнішня кругова ділянка більш легко пружно деформується, ніж внутрішня кругова ділянка, зовнішня кругова ділянка пружно деформується так, щоб відповідати формі торцевої поверхні, і приводиться в поверхневий контакт із зовнішнім кільцевим краєм торцевої поверхні, а діаметр отвору стискується від свого попереднього розширеного стану. Цей поверхневий контакт забезпечує високу герметичність між зовнішньою круговою ділянкою та торцевою поверхнею і також запобігає швидкому зносу зовнішньої кругової ділянки. Пристрій для контролю вентиляції, тому, надійно і довгостроково запобігає виникненню витoku тестового газу в ущільнювальній частині прокладки і точно вимірює вентиляцію. Тоді можна буде контролювати сигарети з фільтром правильним і легким способом на основі їх вентиляції.

У переважному аспекті внутрішня кругова ділянка прокладки має більшу товщину, ніж зовнішня кругова ділянка.

У переважному аспекті внутрішня кругова ділянка прокладки включає в себе виступаючу ділянку, що відходить від протилежної поверхні у бік поверхні, до якої притискається торцева поверхня.

У переважному аспекті пристрій для контролю вентиляції також має фільтровий вузол. Фільтровий вузол включає в себе отвір з поглибленням, який розділене прокладкою на першу камеру і другу камеру і може розмістити порт, при цьому в першій камері розміщується фільтруюча частина сигарети з фільтром, як одна кінцева частина; ущільнювальне кільце, відділене від прокладки в першій камері і здатне герметично оточувати зовнішню кільцеву поверхню ділянку сигарети в отворі з поглибленням завдяки зменшенню його діаметра, коли воно стискується в осьовому напрямку отвору з поглибленням; і втулку, яка ковзною розміщена в отворі з поглибленням так, що вона розташована між прокладкою та ущільнювальним кільцем і передає тиск, прикладений до зовнішньої крайової ділянки прокладки, на ущільнювальне кільце.

Пристрій для контролю відповідно до цього аспекту застосовується для вимірювання вентиляції фільтра сигарети з фільтром і має ущільнювальне кільце, яке відділяє першу камеру, в якій розташована фільтруюча частина.

У зв'язку з тим, що діаметр ущільнювального кільця зменшується, коли його стискають, і герметично оточує зовнішню кільцеву поверхню ділянку сигарети з фільтром, ущільнювальне кільце не повинне бути тонким при його знаходженні у вільному стані. З цієї причини, якщо ущільнювальному кільцю надана належна товщина, то забезпечуються не тільки герметичність, але також і його велика міцність, і ущільнювальне кільце запобігає витoku тестового газу з першої камери протягом тривалого проміжку часу на протилежній стороні по відношенню до другої камери. Як описано вище, прокладка та ущільнювальне кільце мають велику герметичність і міцність, тому пристрій для контролю може вимірювати вентиляцію фільтра з точністю і протягом довгого часу.

У переважному аспекті пристрій для контролю вентиляції також має барабан. Барабан має зовнішню кругову поверхню, на якій задається транс-

портна доріжка для переміщення сигарети з фільтром в напрямку, який ортогональний осьовому напрямку сигарети з фільтром. У першій камері отвору з поглибленням розміщується фільтруюча частина сигарети з фільтром, яка переміщується по транспортній доріжці.

У даному аспекті транспортна доріжка для сигарет з фільтром визначається на зовнішній круговій поверхні барабана, і вентиляція сигарет з фільтром контролюється в процесі її переміщення. Відповідно пристрій для контролю придатний для вбудовування в машину для виготовлення сигарет для контролю вентиляції фільтра всіх сигарет з фільтром, що виробляються. Таким пристроєм тому можна вимірювати вентиляцію фільтра всіх сигарет з фільтром з точністю і протягом тривалого часу, і контролювати без усяких ускладнень вміст нікотину і смоли в сигаретах з фільтром.

У переважному аспекті зовнішня крайова ділянка прокладки включає в себе захоплюючу частину в поверхні з боку першої камери, яка зв'язує прокладку з втулкою. У даному аспекті в зв'язку з тим, що прокладка зв'язана з втулкою, яка ковзною переміщається в отворі з поглибленням, прокладку можна видалити з отвору з поглибленням без будь-яких ускладнень. Тому прокладку швидко і легко замінюється, коли вона стирається. Отже, коли пристрій для контролю вбудовується в машину для виготовлення сигарет, можна звести до мінімуму зменшення продуктивності машини для виготовлення сигарет, що спричиняється заміною прокладки.

У переважному аспекті пневмомашиною є компресор, який подає тестовий газ, що має заданий тиск, в першу камеру. Вимірювальним приладом є манометр, що вимірює тиск тестового газу у другій камері. У даному аспекті забезпечується швидке вимірювання вентиляції сигарет з фільтром.

На Фіг.1 схематично показаний пристрій для контролю вентиляції фільтра сигарет з фільтром відповідно до одного втілення даного винаходу, якщо дивитися спереду;

На Фіг.2 схематично показана частина пристрою для контролю на Фіг. 1, якщо дивитися збоку;

На Фіг.3 показаний вигляд в розрізі, що ілюструє схематично вузол, який переміщується назад і уперед на стороні фільтруючої частини сигарети з фільтром для її контролю, (а) показаний вузол в положенні очікування, і (b) показаний вузол в проміжному положенні між положенням очікування і робочим положенням, і (c) показаний вузол в робочому положенні;

На Фіг.4 показано в розрізі збільшене зображення прокладки, прикладеної до вузла, як на Фіг.3;

На Фіг.5 показане схематичне зображення в розрізі вузла, який притиснутий до сигаретної частини сигарети з фільтром і відведений від неї для контролю пристроєм для контролю, як на Фіг.2, (а) показаний вузол в положенні очікування, (b) показаний вузол в проміжному положенні між положенням очікування і робочим положенням, і (c) показаний вузол в робочому положенні;

На Фіг.6 схематично показаний в розрізі збільшений вигляд прокладки на прикладі модифікації;

На Фіг.7 показаний в розрізі збільшений вигляд прокладки на іншому прикладі модифікації; і

На Фіг.8 показаний в розрізі збільшений вигляд ще на одному прикладі модифікації.

На Фіг.1 показаний один кінець пристрою для контролю вентиляції фільтра сигарет з фільтром відповідно до одного втілення даного винаходу. Пристрій для контролю встановлений, наприклад, в приставці для прикріплення фільтрів до сигарет. Всі сигарети з фільтром, що подаються з приставки для прикріплення фільтрів, проходять через пристрій для контролю.

Пристрій для контролю має барабан 4, який повертається разом з привідною віссю 2. Діапазон заданого кута повороту  $\theta$  барабана 4 становить частину транспортного шляху сигарет з фільтром (далі просто позначених ФТ).

Для більшої точності потрібно сказати, що на зовнішній круговій поверхні барабана 4 виконуються транспортні канавки є однаковими проміжками між ними в периферичному напрямку. У транспортних канавках створюється всмоктувальна сила від всмоктувального механізму (не показаний), коли вони проходять діапазон кутів повороту  $\theta$ . Завдяки всмоктувальній силі сигарета з ФТ переноситься в стартовий кінець діапазону кутів повороту  $\theta$ , наприклад, від кінцевої контрольної розмітки на барабані, розташованої безпосередньо вище за потоком від стартового кінця, в одну з транспортних канавок барабана 4 і потім переноситься в напрямку обертання R під прямим кутом до її осевого напрямку, разом з обертанням барабана 4 при збереженні свого розміщення в транспортній канавці, як показано на Фіг.2. Коли сигарета ФТ переноситься і досягає крайнього значення діапазону кутів повороту  $\theta$ , в транспортну канавку, в якій утримується сигарета ФТ, переставляється всмоктувальна сила. Сигарета ФТ потім переноситься, наприклад, на транспортний барабан, розташований безпосередньо нижче за потоком.

Поруч з двома кінцями кожної з транспортних канавок барабана 4 розташовані два вузли 6 та 8. Вузли 6 та 8 обертаються разом з барабаном 4, тобто з відповідними транспортними канавками.

Пристрій для контролю має кулачковий механізм (не показаний). Завдяки роботі кулачкового механізму, яка синхронізована з обертанням барабана 4, вузли 6 та 8 приєднуються до сигарети з ФТ і від'єднуються від неї. Більш конкретно, вузли 6 та 8 роблять один поворотно-поступальний рух між положенням очікування, що знаходиться на деякому віддаленні від сигарети з ФТ, і робочим положенням, в якому вузли 6 та 8 розташовані ближче до сигарети з ФТ при їх переміщенні уперед від положення очікування, а сигарета з ФТ переміщується на діапазон кутів повороту  $\theta$ . У цьому процесі вузли 6 та 8 утримуються в робочому положенні в той час, коли вони проходять через задану зону діапазону кутів повороту  $\theta$ .

Що стосується вузлів 6 та 8, то вузол 6, розташований на стороні фільтруючої частини сигарети з ФТ, буде описаний далі з посиланням на

Фіг.3 (а), (b) та (с). На Фіг.3 (а), (b) та (с) показаний вузол 6 в положенні очікування, робочому положенні і в проміжному положенні, відповідно, між положенням очікування і робочим положенням.

Вузол 6 включає в себе рухомий циліндр 10. Один кінець рухомого циліндра 10 з боку барабана 4 є відкритим, а стінка в його іншому кінці має трубчастий отвір 10а, що проходить через центр стінки. Рухомий циліндр 10 розташований так, що він ковзає вздовж осі сигарети з ФТ, що утримується у відповідній транспортній канавці. Кулачковий механізм забезпечує величину підйому кулачка до рухомого циліндра 10. Рухомий циліндр 10 переміщується уперед і назад відповідно до величини підйому кулачка.

Вузол 6 має ущільнювальний тримач 12 на одній кінцевій стороні рухомого циліндра 10. В ущільнювальному; тримачі 12 сформовано ущільнювальний приєднуючий отвір 12а. Ущільнювальний приєднуючий отвір 12а розташований коаксіально по відношенню до рухомого циліндра 10 і проходить через ущільнювальний тримач 12. Рухомий циліндр 10 вставляється в ущільнювальний приєднуючий отвір 12а через отвір, протилежний барабану 4 або транспортним канавкам. Тому ущільнювальний тримач 12 і рухомий циліндр 10 частково входять один в один, і рухомий циліндр 10 утримує ущільнювальний тримач 12 з можливістю його ковзання.

Фільтруюча частина сигарети з ФТ вставляється в ущільнювальний приєднуючий отвір 12а і витягується з нього через отвір, розташований з боку барабана 4. Коли вузол 6 розташований між проміжним положенням і робочим положенням, фільтруюча частина розміщується всередині ущільнювального приєднуючого отвору 12а.

Ущільнювальний тримач 12 має внутрішній фланець 12b у відкритому краї ущільнювального приєднуючого отвору 12а з боку барабана 4. Ущільнювальне кільце 14, виготовлене з силіконової гуми, вставляється у внутрішнє кільцеву поверхню ущільнювального приєднуючого отвору 12а поруч з внутрішнім фланцем 12b.

Ущільнювальне кільце 14 виготовлене з пружного матеріалу. Коли ущільнювальне кільце 14 знаходиться у вільному стані, як показано на Фіг.3 (а) та (b), внутрішній діаметр ущільнювального кільця 14 перевищує зовнішній діаметр сигарети з ФТ. Однак, коли кільце 14 стискається в осьовому напрямку, воно пружно деформується і розширюється всередину в радіальному напрямку, як показано на Фіг.3(с). Розширене ущільнювальне кільце 14 герметично оточує зовнішню кругову поверхню сигарети з ФТ на кінцевій ділянці фільтруючої частини поруч з сигаретною частиною або поблизу межі між фільтруючою частиною і сигаретною частиною.

Внутрішній циліндр 16 встановлений з можливістю ковзання у внутрішній круговій поверхні ущільнювального приєднуючого отвору 12а. Ущільнювальне кільце 14 розміщується між внутрішнім циліндром 16 і внутрішнім фланцем 12b. Внутрішній циліндр 16 має внутрішній діаметр, який більше зовнішнього діаметра сигарети з ФТ. На зовнішній круговій поверхні внутрішнього циліндра 16 сформована кільцева канавка. Через внутрішній

циліндр 16 проходить випускний отвір 16а, який відкривається в нижній поверхні кільцевої канавки. В ущільнювальному тримачі 12 виконаний радіально спрямований отвір 12с, що йде від ущільнювального приєднуючого отвору 12а у зовнішню сторону. Радіально спрямований отвір 12с і кільцева канавка внутрішнього циліндра 16 співпадають між собою, якщо дивитися в осьовому напрямку ущільнювального приєднуючого отвору 12а.

Між рухомим циліндром 10 і внутрішнім циліндром 16 знаходиться прокладка 18, виготовлена з силіконової гуми. Коли рухомий циліндр 10 рухається уперед, величина підйому кулачка передається на внутрішній фланець 12b через прокладку 18, внутрішній циліндр 16 та ущільнювальне кільце 14, і ущільнювальний тримач 12 також рухається уперед разом з рухомим циліндром 10.

Однак пристрій для контролю має стопор (не показаний), який регулює рух уперед ущільнювального тримача 12, коли вузол 6 переміщається з проміжного положення в робоче положення. Тому, коли вузол 6 переміщається з проміжного положення в робоче положення, рухомий циліндр 10 притискається до ущільнювального тримача 12. Завдяки цьому рухомий циліндр 10 забезпечує тиск на ущільнювальне кільце 14 через внутрішній циліндр 16, внаслідок чого ущільнювальне кільце 14 стискається.

Пристрій для контролю також має з'єднуючий елемент (не показаний). З'єднуючий елемент зв'язує між собою рухомий циліндр 10 та ущільнювальний тримач 12 і спричиняє рух ущільнювального тримача 12 назад разом з рухомим циліндром 10, коли вузол 6 переходить з проміжного положення в положення очікування.

Прокладка 18 включає в себе дискову частину 18а, як основне тіло, і циліндричну частину 18b, яка як одне ціле переходить в зовнішній кільцевий край дискової частини 18а. Зовнішній діаметр кінцевої частини внутрішнього циліндра 16 менше внутрішнього діаметра ущільнювального приєднуючого отвору 12а. Циліндрична частина 18b вставляється ззовні в кінцеву частину внутрішнього циліндра 16. У результаті прокладка 18 фіксується у внутрішньому циліндрі 16. Зовнішня кільцева поверхня циліндричної частини 18b знаходиться в ковзному і герметичному контакті з внутрішньою кільцевою поверхнею ущільнювального приєднуючого отвору 12а.

Дискова частина 18а вводиться в ущільнювальний приєднуючий отвір 12а. Зовнішній периферійний край дискової частини 18а також знаходиться в ковзному і герметичному контакті з внутрішньою кільцевою поверхнею ущільнювального приєднуючого отвору 12а. Дискова частина 18а розділяє внутрішню частину ущільнювального приєднуючого отвору 12а на першу і другу камери. У першій камері розміщується фільтруюча частина сигарети з ФТ, а у другу камеру вставлена кінцева торцева частина рухомого циліндра 10.

У центрі дискової частини 18а виконаний отвір 18с. Отвір 18с має внутрішній діаметр, який менше зовнішнього діаметра сигарети з ФТ. Коли вузол 6 рухається від проміжного положення до робочого положення, отвір 18с розташований приблизно в центрі торцевої поверхні фільтруючої частини.

Дискова частина 18а має потовщену ділянку в кільцеподібній ділянці (яка далі називається внутрішньою круговою ділянкою і позначена 18f), оточуючій отвір 18с. Щоб бути більш точним на поверхні дискової частини 18а з боку рухомого циліндра 10 вздовж кільцевого краю отвору 18с, сформована виступаюча ділянка 18d, як показано в збільшеному масштабі на Фіг.4. Виступаюча ділянка 18d має зовнішній діаметр, який менше зовнішнього діаметра фільтруючої частини сигарети з ФТ. Внутрішня кругова ділянка 18f дискової частини 18а має товщину, яка частково збільшується через виступаючу ділянку 18d, якщо дивитися за радіусом.

Іншими словами, внутрішня кругова ділянка 18f має більшу товщину, ніж кільцеподібна ділянка (яка далі називається зовнішньою круговою ділянкою і позначена 18g), оточуюча внутрішню кругову ділянку 18f. Зовнішня кругова ділянка 18g має більший зовнішній діаметр, ніж зовнішній діаметр сигарети з ФТ. Коли вузол 6 рухається від проміжного положення до робочого положення, зовнішня кругова ділянка 18g стискається зовнішнім кільцевим краєм торцевої поверхні фільтруючої частини в напрямку від першої камери. Відкритий край рухомого циліндра 10 приводиться в герметичний контакт в напрямку від другої камери до зовнішньої крайової ділянки дискової частини 18а, яка розташована більш ззовні, ніж зовнішня кругова ділянка 18g.

Пристрій для контролю також має механізм для введення і виведення. Цей механізм здійснює введення і виведення тестового газу по відношенню до вузла 6. Більш конкретно, як показано на Фіг.2, механізм введення і виведення включає в себе поворотне кільце 20 і стаціонарне кільце 22. Кільця 20 та 22 розташовані коаксіально з барабаном 4. Вузол 6 розташований між поворотним кільцем 20 і барабаном 4. Поворотне кільце 20 знаходиться в герметичному і ковзному контакті зі стаціонарним кільцем 22, розташованим на протилежній стороні від барабана 4.

Стаціонарне кільце 22 змонтоване так, що позбавлене можливості обертання і має вхідний отвір 22а і вихідний отвір 22b, розташований в заданих положеннях по колу для їх взаємного розділення в радіальному напрямку (див. Фіг.1 та 3). Вхідний отвір 22а і вихідний отвір 22b проходять через стаціонарне кільце 22 в аксіальному напрямку. Обидва кінці вхідного і вихідного отворів 22а та 22b відкриті з обох сторін стаціонарного кільця 22.

В одній стороні стаціонарного кільця 22, з якою контактує поворотне кільце 20, сформовані дві кругові дугоподібні виїмки. Положення цих виїмок за радіусом співпадають з відповідними відкритими положеннями вхідного отвору 22а та вихідного отвору 22b.

Кінцеві ділянки вхідного отвору 22а і вихідного отвору 22b, які відкриваються в інший бік стаціонарного кільця 22, з'єднані за допомогою трубок відповідно з компресором 23 і манометром 24. Компресор 23 може подавати стиснутий газ, що має заданий тиск, як тестовий газ, а манометр 24 може вимірювати тиск тестового газу.

Поворотне кільце 22 змонтоване так, що воно може повертатися разом з барабаном 4 і вузлом 6. Вхідна трубка 25 і вихідна трубка 26 проходять між поворотним кільцем 20 і кожним з вузлів 6 паралельно осі поворотного кільця 20. Базові кінці трубок 25 та 26 прикріплені до поворотного кільця 20 і відкриваються в один бік поворотного кільця 20, яке приводиться в ковзний контакт зі стаціонарним кільцем 22. Вхідні і вихідні трубки 25, 26 відстоять одна від одної в радіальному напрямку поворотного кільця 20. Радіальні положення вхідної і вихідної трубок 25 та 26 співпадають з радіальними положеннями відповідно вхідного і вихідного отворів 22a та 22b стаціонарних кільця 22.

Вихідна трубка 26 має задану довжину. Кінцева крайня частина вихідної трубки 26 вставляється в рухомий циліндр 10 через трубчастий отвір 10a. У вихідній трубці 26 сформована кільцева канавка, розташована поруч з її кінцевим краєм, і V-подібне кільце 28 вставлене ззовні в кільцеву канавку. Тому V-подібне кільце 28 завжди розміщене поруч з кінцевим краєм вихідної трубки 26. Коли вузол 6 знаходиться в положенні очікування, V-подібне кільце 28 відповідно розташоване поруч з відкритим кінцем рухомого циліндра 10. Коли вузол 6 знаходиться в робочому положенні, V-подібне кільце 28 притискається до торцевої стінки рухомого циліндра 10 і герметично блокує зазор між трубчастим отвором 10a і вихідною трубкою 26.

На відміну від вихідної трубки 26, вхідна трубка 25 може розширятися і стискуватися. Кінцевий край вхідної трубки 25 з'єднаний з радіально спрямованим отвором 12c ущільнювального тримача 12, і вхідна трубка 25 розширяється і стискується у відповідь на переміщення ущільнювального тримача 12.

Вузол 8, розташований з боку сигаретної частини сигарети з ФТ, має таку ж конфігурацію, як і вузол 6, розташований на стороні фільтруючої частини. Тому однакові компоненти позначені однаковими посилальними позиціями, і їх описи будуть опущені. Далі будуть описані відмінності між вузлами 6 та 8.

Що стосується вузла 8, то в нього вставляється тільки кінцевий край сигаретної частини, який потім витягується з нього, як показано на Фіг.5 (a), (b) та (c). Відсутня камера, що відповідає першій камері вузла 6. З цієї причини у вузлі 8 величина кулачкового підйому між положенням очікування і проміжним положенням є малою. Більше того, рухомий циліндр 100, ущільнювальний тримач 120, ущільнювальний приєднуючий отвір 120a і вихідна трубка 260 мають малу довжину. Радіально спрямований отвір 12c не формується в ущільнювальному тримачі 120. Внутрішній циліндр 16 і прокладка 18 не розміщені всередині ущільнювального приєднуючого отвору 120a.

Механізм для введення і виведення для вузла 8 просто виводить тестовий газ з вузла 8. Тобто механізм для введення і виведення не включає в себе вхідну трубку 25, вхідний отвір 22a, компресор 23 і манометр 24. Коли вузол 8 знаходиться в робочому положенні, внутрішня частина рухомого циліндра 100 сполучається з атмосферою за допомогою вихідної трубки 260 і вихідного отвору 22b.

Далі буде описаний спосіб вимірювання вентиляції фільтра сигарети з ФТ, що використовує пристрій для контролю.

Коли вузол 6 знаходиться в робочому положенні, фільтруюча частина сигарети з ФТ вміщується в першу камеру, виділену всередині ущільнювального приєднуючого отвору 12a. У цей самий час ущільнювальне кільце 14 здійснює ущільнення між внутрішньою кільцевою поверхнею ущільнювального приєднуючого отвору 12a і зовнішньою кільцевою поверхнею сигарети з ФТ поблизу межі між фільтруючою частиною і сигаретною частиною. Дискова частина 18a прокладки 18 здійснює ущільнення між зовнішнім кільцевим краєм торцевої поверхні фільтруючої частини і внутрішньою кільцевою поверхнею ущільнювального приєднуючого отвору 12a.

У цьому стані стиснутий газ, що має заданий тиск, подається від компресора 23 на периферію фільтруючої частини в першій камері через вхідний отвір 22a, вхідну трубку 25, радіально спрямований отвір 12c, кільцеву канавку внутрішнього циліндра 16 і випускний отвір 16a. Тиск, прикладений до периферії фільтруючої частини, підвищується до тиску стиснутого газу. Завдяки тиску стиснутого повітря стиснутий газ, що подається в першу камеру, втікає всередину фільтруючої частини через ланцюжок перфорацій Н (див. Фіг.3), сформованих в зовнішній кільцевій поверхні фільтруючої частини, і проходить через сигарету з ФТ у бік обох кінців сигарети з ФТ. Стиснутий газ, який пройшов до торцевої поверхні фільтруючої частини, втікає у другу камеру або в рухомий циліндр 10 через отвір 18c прокладки 18, при цьому підвищується тиск в рухомому циліндрі 10. Підвищений тиск в рухомому циліндрі 10 прямує поза вузлом 6 через вихідну трубку 26 і вихідний отвір 22b і вимірюється манометром 24, з'єднаним з рухомим циліндром 10. Стиснутий газ, який пройшов до торцевої поверхні сигаретної частини, випускається в атмосферу через вузол 8.

Вентиляція  $V_f$  фільтра визначається за наступним співвідношенням:

$$V_f = P_2 / P_1,$$

де  $P_1$  - тиск стиснутого газу, що подається від компресора 23 в першу камеру, і  $P_2$  - тиск, виміряний манометром 24. При порівнянні розрахункової величини  $V_f$  із заданою величиною робиться висновок, чи є сигарета з ФТ з виміряною величиною  $V_f$  дефектною або не дефектною. Наприклад, сигарета з ФТ, яка вважається дефектною, видаляється зі транспортного шляху і вибраковується, тому кількості нікотину і смоли в сигаретах з ФТ, що поставляються, контролюються так, що вони фактично мають однакове значення.

В описаному вище пристрої для контролю прокладка 18 знаходиться в щільному контакті не із зовнішньою кільцевою поверхнею фільтруючої частини, а з торцевою поверхнею фільтруючої частини. У зв'язку з тим, що прокладка 18 знаходиться в поверхневому контакті з торцевою поверхнею фільтруючої частини, само собою зрозуміло, що вона перешкоджає морщенню зовнішньої кільцевої поверхні фільтруючої частини. Крім того, зовнішня кругова ділянка 18g прокладки 18, а саме її ущільнювальна частина, швидко не стирається.

Отже, прокладка 18 запобігає виникненню витоку стиснутого газу між першою і другою камерами протягом тривалого проміжку часу.

У прокладці 18 виступаюча ділянка 18d спричиняє потовщення частини внутрішньої кругової ділянки 18f, щоб тим самим створити товсту ділянку в дисковій частині 18 а. У цьому випадку, коли дискова частина 18а стискується торцевою поверхнею фільтруючої частини, зовнішня кругова ділянка 18g, розташована ближче до зовнішньої сторони, ніж товста ділянка, що розглядається в радіальному напрямку, пружно деформується, а діаметру отвору 18с не дає розширитися товста ділянка. Зовнішня кругова ділянка 18g, яка була пружно деформована, приводиться в щільний контакт із зовнішнім кільцевим краєм торцевої поверхні фільтруючої частини, не залишаючи при цьому зазору. Це поліпшує герметичність у торцевій поверхні фільтруючої частини. Пристрій для контролю, тому, має можливість поліпшити точність вимірювання  $V_f$  і надійно контролювати кількості нікотину і смоли в сигаретах з ФТ.

Що стосується пристрою для контролю, то діаметр ущільнювального кільця 14 зменшується, коли його стискають, і воно герметично оточує зовнішню кільцеву поверхню ділянки сигарети з ФТ. Ущільнювальне кільце 14, коли знаходиться у вільному стані, не повинно бути таким тонким як звичайна прокладка. Внаслідок цього міцність ущільнювального кільця 14 легко і достатньо гарантується його прийнятною товщиною. Отже, ущільнювальне кільце 14 запобігає виникненню витоку стиснутого газу в першій камері на протилежній стороні у другу камеру протягом тривалого часу.

Як описано вище по відношенню до пристрою для контролю, оскільки прокладка 18 та ущільнювальне кільце 14 запобігають виникненню витоку стиснутого газу в першій камері, вентиляція фільтра сигарет з ФТ точно вимірюється протягом тривалого проміжку часу.

Даний винахід не обмежений одним втіленням, описаним вище. Наприклад, транспортна дорожка для сигарет з ФТ може бути утворена іншим транспортним пристроєм, а не барабаном 4. Конфігурація кулачкового механізму і конфігурація механізму для введення і виведення також не особливо обмежені.

Пристрій для контролю в одному втіленні винаходу вмонтований в машину для виготовлення сигарет і використовується для контролю вентиляції фільтра всіх сигарет з ФТ, що виробляються. Пристрій для контролю, однак, може бути незалежно складений для застосування у вибіркового контролю сигарет з ФТ. Однак для контролю кількості нікотину і смоли в сигаретах з ФТ, переважно, щоб пристрій для контролю був вмонтований в машину для виготовлення сигарет з ФТ, і щоб всі сигарети з ФТ в процесі транспортування піддавалися контролю.

У пристрої для контролю за одним втіленням матеріалом для ущільнювального кільця 14 і прокладці 18 є силіконова гума. Цим матеріалом особливо не обмежуються, і прийнятний матеріал може бути вибраний, з числа таких як природний каучук, синтетична гума, гелієва речовина тощо.

Матеріал, що наноситься на прокладку 18, не обмежується тільки одним. Внутрішня кругова ділянка 18f і зовнішня кругова ділянка 18g дискової частини 18а можуть бути цілком сформовані з використанням матеріалів, які розрізняються своїми модулями пружності, як і прокладка 180, показана на Фіг.6, тому зовнішня кругова ділянка 18g більш легко пружно деформується, ніж внутрішня кругова ділянка 18f. Інакше кажучи, для зовнішньої кругової ділянки використовується матеріал, що має більш високий модуль пружності, ніж матеріал для внутрішньої кругової ділянки. Більш переважно, щоб для зовнішньої кругової ділянки 18g використовувався більш гнучкий матеріал для підвищення її ущільнювальної властивості.

Що стосується прокладки 182 на Фіг.7, то, наприклад, замість виступаючої ділянки 18d, у внутрішню кругову ділянку 18f може бути закладено металеве кільце 18h, як серцевинний матеріал.

Проте, враховуючи ущільнювальну властивість і легкість виготовлення, переважно, щоб виступаюча частина 18d, яка виступає в протилежному напрямку по відношенню до сигарети з ФТ, формувалася у внутрішній круговій ділянці 18f прокладки 18.

Хоча прокладка 18 використовується в пристрої для контролю за одним втіленням винаходу, між рухомим циліндром 10 і внутрішнім циліндром 16 може бути вміщене інше ущільнювальне кільце (яке далі називається другим ущільнювальним кільцем). Друге ущільнювальне кільце може бути розширене під час вимірювання  $V_f$  так, щоб воно герметично оточувало зовнішню кільцеву поверхню фільтруючої частини біля торцевої поверхні фільтруючої частини. Контактна ділянка ущільнювальної частини прокладки 18 і торцевої поверхні фільтруючої частини більше контактної ділянки другого ущільнювального кільця і зовнішньої кільцевої поверхні фільтруючої частини. Тому прокладка 18 має більш високу міцність, ніж друге ущільнювальне кільце, і також розділяє першу і другу камери більш герметично, ніж друге ущільнювальне кільце. З цієї причини переважно, щоб прокладка 18 використовувалася для розділення першої і другої камер. Особливо великим фактором помилки при вимірюванні  $V_f$  є те, що частина тестового газу, що подається в першу камеру, не протікає всередині фільтруючої частини, але просочується безпосередньо у другу камеру. Однак при використанні прокладки 18 такому протіканню тестового газу безумовно запобігається, і точність вимірювання  $V_f$  підвищується.

У пристрої для контролю за одним втіленням винаходу прокладка 18 має циліндричну частину 18b на стороні першої камери і прикріплюється до внутрішнього циліндра 16 через циліндричну частину 18b. Однак можливо, що рухомий циліндр 10 і внутрішній циліндр 16 будуть розміщені так, що дискова частина 18а буде знаходитися між ними замість того, щоб забезпечити циліндричну частину 18b в прокладці 18. Навіть якщо циліндрична частина 18b прикріплена до внутрішнього циліндра 16, прокладку 18 можна легко витягнути і швидко і легко замінити, коли вона зношена.

Також можна відносно прокладки 184, показаної на Фіг.8, цілком сформувати циліндричну час-

тину 18e на поверхні дискової частини 18a, яка знаходиться на стороні другої камери, замість циліндричної частини 18b і ввести циліндричну частину 18e в рухомий циліндр 10.

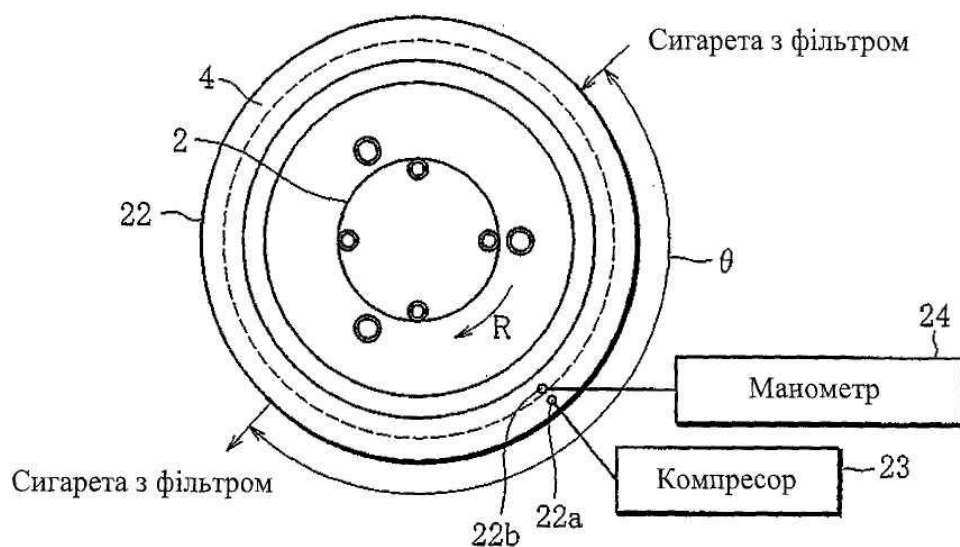
Замість ущільнювального кільця 14 прокладка 184 може бути прикладена до вузла 8, розташованого на стороні сигаретної частини сигарети з ФТ, і циліндрична частина 18e може бути прикріплена до рухомого циліндра 100.

У пристрої для контролю за одним втіленням винаходу вентиляція фільтра розраховується на основі різниці тиску ( $P_2/P_1$ ) в момент часу, коли в першу камеру подається тиск з використанням компресора. Альтернативно, вентиляція фільтра може бути розрахована на основі різниці тиску в момент часу, коли проводиться відсмоктування з другої камери з використанням відсмоктувального пристрою.

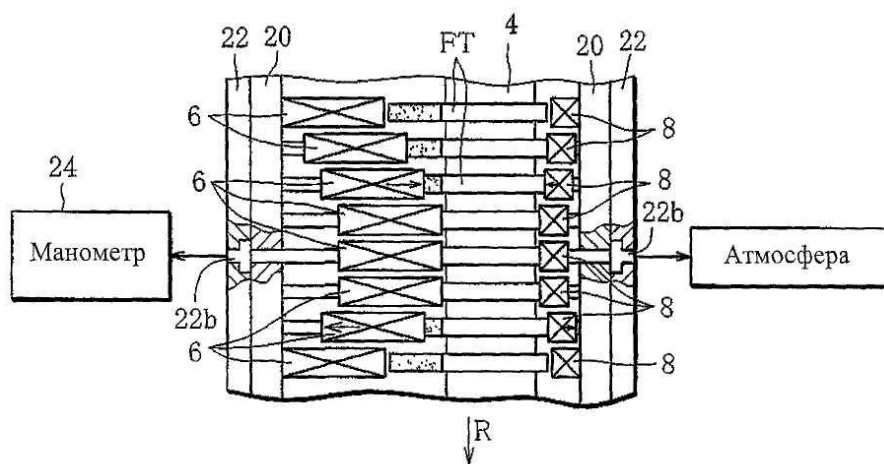
Вентиляція фільтра може бути розрахована на основі відношення витрат або відношення швид-

костей потоку. Для цієї мети тестовий газ із заданою витратою подається до вузла 6 компресором 23, і до вихідного отвору 22b приєднаний витратомір. З іншого боку, час, який потрібний, доки не стабілізується відношення витрат, більше часу, який потрібний, доки не стабілізується відношення тиску, так що час контролю збільшується, якщо вентиляція фільтра контролюється на основі відношення витрат. Тому вентиляція фільтра переважно розраховується на основі відношення тиску, як в пристрої для контролю за одним втіленням винаходу.

Пристрій для контролю також застосовується не тільки для вимірювання вентиляції фільтра, але і для вентиляції всієї сигарети і вентиляції обгортки сигарети з ФТ за допомогою зміни розміщення пневмомашини, наприклад, компресора і вимірювального приладу, наприклад, манометра.



Фіг. 1



Фіг. 2



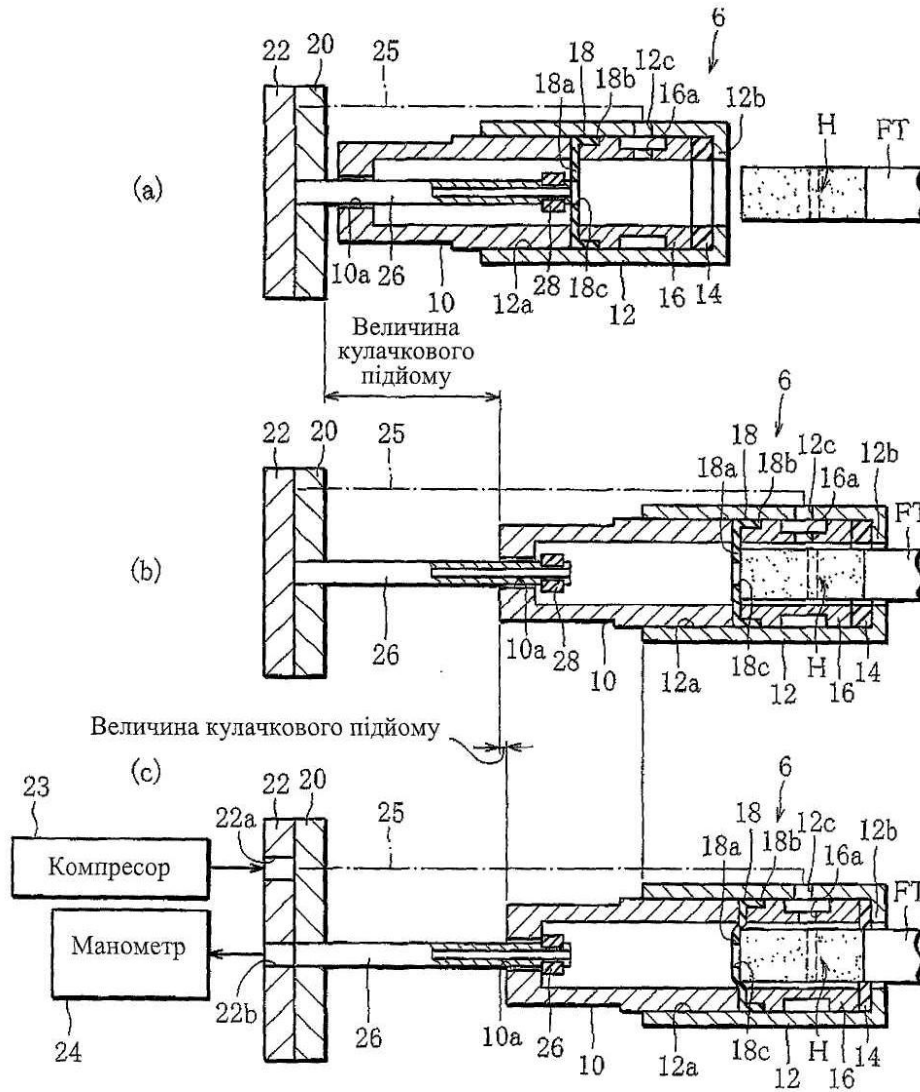


Fig. 3

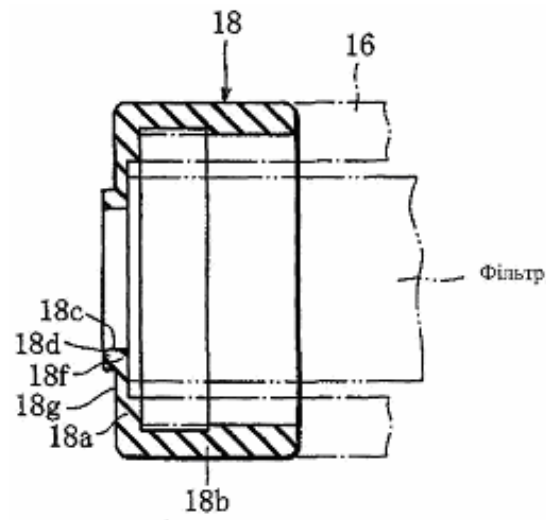
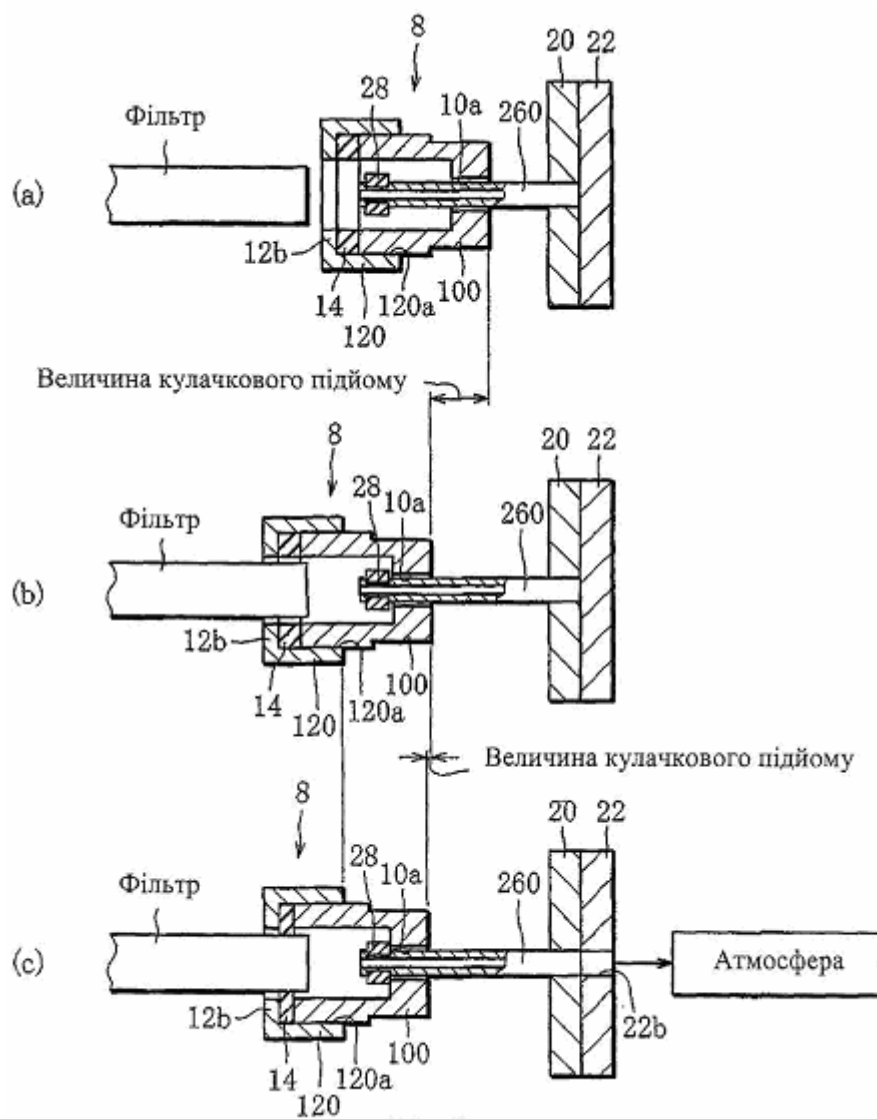
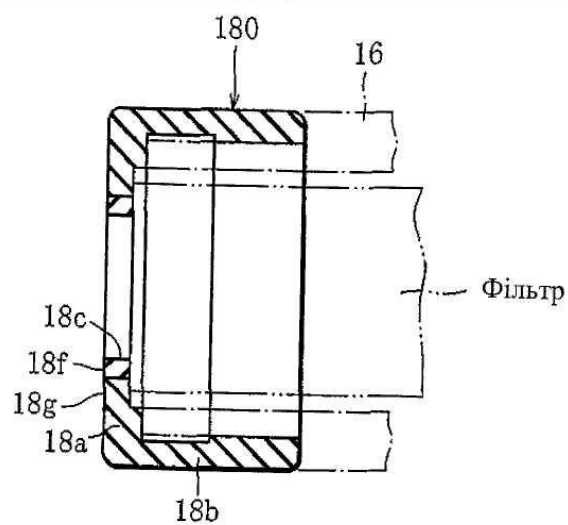


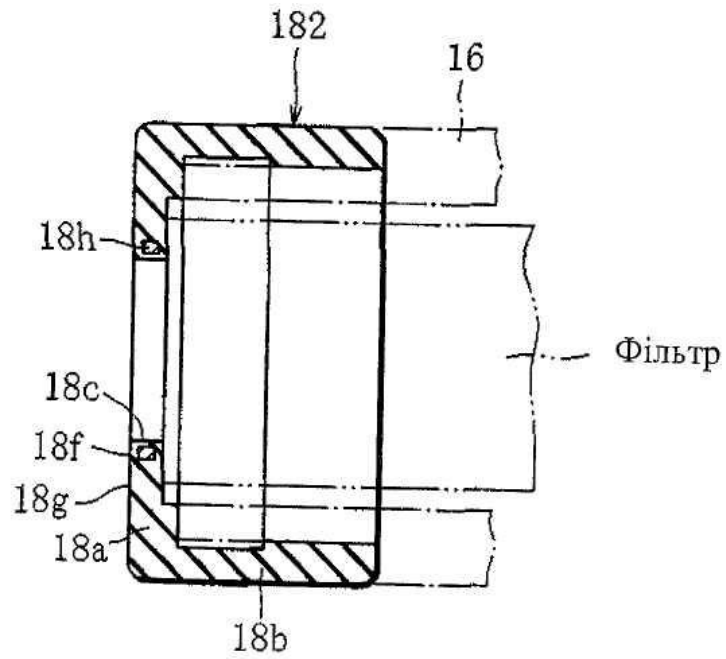
Fig. 4



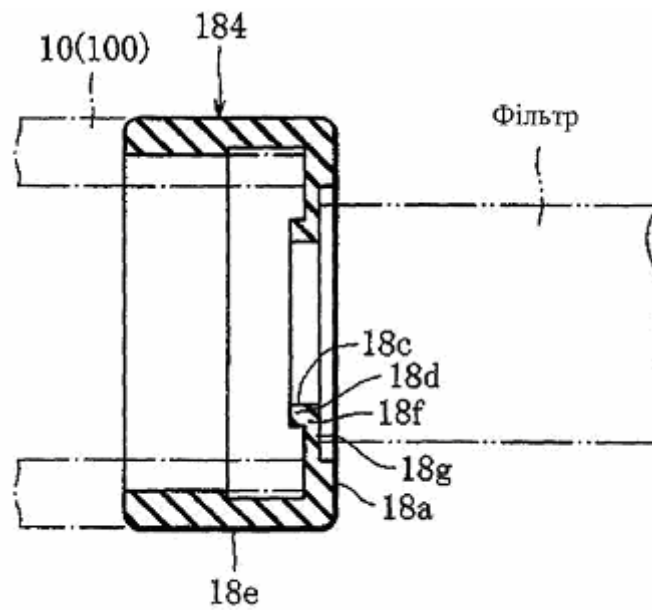
Фиг. 5



Фиг. 6



Фіг. 7



Фіг. 8