

Даний винахід відноситься до пристрою контролю сигарети з фільтром і до способу контролю сигарети з фільтром для вимірювання вентиляції фільтра сигарет з фільтром як стрижнеподібних об'єктів.

Фільтр сигарети з фільтром має стрижнеподібний матеріал фільтра і обгортальний матеріал, який містить в собі матеріал фільтра. Одним з обгортальних матеріалів є фільтр з численною кількістю перфорацій. При курінні сигарети з фільтром, що має перфорації, повітря надходить в фільтр через перфорації і розбавляє дим сигарети. В результаті цього знижується вміст нікотину і смоли в димі, і їх курець відчуває м'який смак.

Співвідношення кількості повітря, що надходить через перфорації, з кількістю диму, який втягується курцем, називається вентиляцією фільтра (далі - просто V_F). Що стосується згадуваних сигарет з фільтром, якщо V_F не є фіксованою сталою для кожної сигарети, то сигарети не будуть мати одноманітний смак, і їх якість не буде сталою.

Міжнародна організація стандартизації визначає спосіб вимірювання V_F , що виконується згідно зі стандартом вимірювання. Цей стандарт вимірювання застосовується у виробництві сигарет з фільтром. Зокрема, сигарети з фільтром виходять з сигаретної машини в постійному темпі, і V_F сигарет з фільтром, що виходять, вимірюють відповідно до стандарту вимірювання. При цьому тільки деякі виготовлені сигарети з фільтром збирають для перевірки V_F .

Однак спосіб вимірювання V_F відповідно до вказаного стандарту є складним, оскільки утруднене його застосування в сигаретній машині. Навіть якщо стандарт вимірювання можна здійснити в сигаретній машині, все ж час перевірки V_F кожної сигарети з фільтром буде значним. Тому важко контролювати цим способом всі сигарети з фільтром, що виготовляються.

Стандарт вимірювання також використовується для перевірки наявності небажаних отворів в обгортальному папері. Що стосується сигарет з фільтром зі значною V_F , то кількість повітря, що надходить через перфорації, відносно більша кількості повітря, що проходить через отвори в обгортальному папері. Тому за допомогою цього стандарту вимірювання важко надійним чином виявляти отвори в обгортальному папері.

Сигаретна машина згідно з [патентом Японії №3190132] має пристрій контролю не V_F , а загальної вентиляції (далі - просто V_T) як контрольного показника кількості нікотину і смоли. V_F є співвідношенням кількості повітря, що надходить з перфорацій обгортального паперу, з кількістю диму, що втягується курцем.

Але цей добре відомий пристрій контролю не здатний безпосередньо перевіряти V_F , і не забезпечує достовірного контролю кількості нікотину і смоли в сигаретах з фільтром.

Метою даного винаходу є створення нового пристрою контролю і нового способу контролю, що забезпечує швидке вимірювання вентиляції фільтра сигарет з фільтром.

Ще однією метою даного винаходу є створення нового пристрою контролю і нового способу контролю, які забезпечують надійне виявлення наявності небажаних отворів в обгортальному папері.

Для досягнення цих цілей відповідно до даного винаходу пристрій контролю для сигарети з фільтром, що має сигарету, фільтр, з'єднаний з сигаретою, мундштучний кінець і ділянку вентиляції на зовнішній круглій поверхні фільтра для введення зовнішнього повітря, містить шлях транспортування, який транспортує сигарету з фільтром в напрямі, перпендикулярному осьовому напрямку сигарети з фільтром, і має положення здійснення контролю, розташоване на ньому, вузол гнізда для фільтра, розташований на одній стороні шляху транспортування, виконаний з можливістю з'єднання з сигаретою з фільтром при її проходженні через положення здійснення контролю і що має гніздо, яке виконане з можливістю вміщення фільтра і створює першу повітронепроникну камеру, яка включає мундштучний кінець фільтра, і другу повітронепроникну камеру, яка включає зовнішню кругову поверхню фільтра, що має ділянку вентиляції, поперечний вхідний шлях подачі у другу повітронепроникну камеру гнізда стиснутим текучим середовищем під заданим тиском, вихідний шлях, який виводить тиск в першій повітронепроникній камері, і датчик тиску для визначення тиску, який виводиться з вихідного шляху.

Згідно з пристроєм контролю, який згадується вище, забезпечена можливість контролю сигарет з фільтром під час їх транспортування і можливість визначення V_F як такої, а саме, як відношення кількості повітря, що надходить із зовнішньої кругової поверхні фільтра, до кількості, що втягується курцем. Визначення V_F також можливе на основі заданого тиску, при якому у другу повітронепроникну камеру надходить стиснуте текуче середовище, і тиск, що визначається датчиком тиску, за рахунок чого забезпечується можливість здійснення швидкого контролю. Отже, пристрій контролю забезпечує можливість виконання ефективного, на самому виробничому обладнанні, контролювання V_F кожної сигарети з фільтром, і можливість надійного контролювання кількості нікотину і смоли в сигареті з фільтром.

Згідно з одним зі своїх аспектів пристрій контролю також має засіб для здійснення зворотно-поступального переміщення, яке поступально переміщує вузол гнізда для фільтра до сигарети з фільтром для розміщення, з можливістю видалення фільтра в гнізді. У конструкції, що згадується вище, вузол гнізда містить пару ущільнювальних кілець, розташованих в гнізді і виконаних з можливістю відділення одне від одного в осьовому напрямі і з можливістю зменшення їх діаметрів. Ущільнювальні кільця, при зменшенні їх діаметра, щільно контактують з фільтром, тим самим розгороджуючи першу і другу повітронепроникні камери одна від одної.

У конструкції, що описується вище, переважно, щоб ущільнювальні кільця були сформовані з пружно деформованих каучукових кілець, щоб вузол гнізда мав засіб стиснення, який приводиться в дію засобом для здійснення зворотно-поступального руху засобу як приводу і стискає кожне каучукове кільце для зменшення його діаметра.

У цій конструкції першу і другу повітронепроникні камери можна сформувати за допомогою одного засобу для здійснення зворотно-поступального руху. Оскільки пружно деформовані гумові кільця вводяться в близький контакт з фільтром, стиснуте текуче середовище і повітря не можуть просочуватися між фільтром і ущільнювальними кільцями, що розгороджують першу і другу повітронепроникні камери одна від одної. При цьому перший датчик тиску виконаний з можливістю точного визначення тиску в першій повітронепроникній камері, коли у другу повітронепроникну камеру надходить стиснуте текуче середовище під заданим тиском, тобто забезпечується можливість підвищення надійності контролю V_F сигарет з

фільтром, тобто нікотину і смоли, за допомогою простої конструкції.

Згідно з його переважним здійсненням пристрій контролю також містить вузол гнізда для сигарети, розташований на іншій стороні шляху транспортування і виконаний з можливістю з'єднання з сигаретою з фільтром при її проходженні через положення здійснення контролю, при цьому вузол гнізда для сигарети містить гніздо для сигарети, яке виконане з можливістю вміщення мундштучного кінця сигарети і створює третю повітронепроникну камеру, що включає мундштучний кінець сигарети, і передній вхідний шлях для подачі в третю повітронепроникну камеру гнізда під сигарету стиснутого текучого середовища під заданим тиском, коли друга повітронепроникна камера знаходиться в закритому для текучого середовища стані, при цьому поперечний вхідний шлях блокується, коли в третю повітронепроникну камеру подається стиснуте текуче середовище.

У цьому здійсненні забезпечується можливість визначення не тільки V_F сигарет з фільтром, але також і наявність небажаних отворів в обгортальному папері, під час транспортування сигарет і на основі тиску, який визначається датчиком тиску. У цьому випадку, оскільки друга повітронепроникна камера закрита, наявність отворів можна надійно виявляти незалежно від рівня V_F сигарет з фільтром. У зв'язку з цим забезпечується надійне відбраковування дефектних сигарет.

Особливість пристрою контролю також полягає в тому, що він має поворотний циліндр, який забезпечений кожним з вузлів гнізда і має зовнішню кругову поверхню, яка визначає шлях транспортування.

Для досягнення цілей, які згадуються вище, пропонується спосіб контролю сигарети з фільтром, що має сигарету, фільтр, з'єднаний з сигаретою, мундштучний кінець і ділянку вентиляції на зовнішній круговій поверхні фільтра для входження зовнішнього повітря, що містить наступні етапи: формування першої повітронепроникної камери, яка включає мундштучний кінець фільтра, формування другої повітронепроникної камери, яка включає зовнішню кругову поверхню фільтра, що містить ділянку вентиляції, і вимірювання тиску в першій повітронепроникній камері, коли у другу повітронепроникну камеру подають стиснуте текуче середовище під заданим тиском.

Згідно зі способом контролю забезпечується можливість безпосереднього визначення V_F як такої, тобто співвідношення кількості повітря, яке надходить із зовнішньої кругової поверхні сигарети з фільтром, з кількістю, що втягується курцем. Оскільки V_F визначається на основі заданого тиску, при якому стиснуте текуче середовище подається у другу повітронепроникну камеру, і тиску, що визначається першим датчиком тиску, контроль можна виконати швидко.

Зокрема, спосіб контролю виконують при транспортуванні сигарети з фільтром в напрямі, перпендикулярному її осьовому напрямку.

Згідно зі способом контролю забезпечується можливість швидкого контролю кожної сигарети з фільтром, і тому сигарети з фільтром можна контролювати при транспортуванні. Отже даний спосіб контролю забезпечує можливість ефективного, що проводиться на самому виробничому обладнанні, контролю V_F всіх сигарет з фільтром, реалізуючи надійний контроль кількості нікотину і смоли в сигаретах з фільтром.

Для досягнення згаданої вище мети також пропонується спосіб контролю сигарети з фільтром, що має сигарету, з'єднаний з сигаретою фільтр, мундштучний кінець і ділянку вентиляції на зовнішній круговій поверхні фільтра для введення зовнішнього повітря, що містить наступні етапи: формування першої повітронепроникної камери, яка включає мундштучний кінець фільтра, формування другої повітронепроникної камери, яка включає зовнішню кругову поверхню фільтра, що містить ділянку вентиляції; вимірювання тиску в першій повітронепроникній камері, коли в третю повітронепроникну камеру подають стиснуте текуче середовище під заданим тиском.

Зокрема, спосіб контролю виконують при транспортуванні сигарети з фільтром в напрямі, перпендикулярному її осьовому напрямку.

Цей спосіб контролю забезпечує можливість виявлення небажаних отворів в обгортковому папері сигарет з фільтром на основі тиску, який визначається датчиком тиску. При цьому, оскільки друга повітронепроникна камера замкнена, також забезпечується можливість виявлення отворів незалежно від рівня V_F сигарет з фільтром.

Короткий опис креслень

Фіг.1 схематично показує пристрій для прикріплення фільтра згідно з одним з здійснень.

Фіг.2 - бічну проекцію пристрою перевірки розбавлення, встановленого в пристрої прикріплення фільтра, показаного на Фіг.1.

Фіг.3 - переріз по лінії III-III пристрою для контролю розбавлення, показаного на Фіг.2.

Фіг.4 - переріз вузла, що входить до складу пристрою для контролю розбавлення, показаного на Фіг.3.

Фіг.5 - частина ексцентрикової схеми пристрою для контролю розбавлення, показаного на Фіг.2.

Фіг.6 - пояснюючу схему дії вузла разом з обертанням циліндричної оболонки в пристрої для контролю розбавлення, показаному на Фіг.2.

Фіг.7 - схему вимірювання вентиляції фільтра в пристрої для контролю розбавлення, показаного на Фіг.2.

Фіг.8 зображає схему моделі аналогії вимірювання вентиляції фільтра, що показується на кресленні Фіг.7.

Фіг.9 - схему вимірювання загальної вентиляції в пристрої для контролю розбавлення відповідно до відомого рівня техніки.

Фіг.10 зображає схему моделі аналогії вимірювання загальної вентиляції, що показується на кресленні Фіг.9.

Фіг.11 - схему вимірювання вентиляції фільтра по стандарту вимірювання.

Фіг.12 зображає схему моделі аналогії вимірювання вентиляції фільтра, що показується на кресленні Фіг.11.

Фіг.13 - графік швидкості реагування при вимірюванні вентиляції фільтра, що показується на кресленнях Фіг.7 і 11.

Фіг.14 - схему контролю наявності отворів в обгортальному папері, що виконується пристроєм для перевірки розбавлення, показаним на Фіг.2.

Фіг.15 - гістограму тиску, що визначається, коли контроль отворів в обгортковому папері, показаний на Фіг.14, і звичайний контроль отворів застосовуються для виробів без дефектів і виробів з дефектами.

Переважає варіант здійснення винаходу

Фіг.1 схематично показує пристрій для прикріплення 10 фільтра до сигарети. Пристрій для прикріплення 10 має ряд 12 взаємодіючих циліндрів, що проходить з початку ходу до його закінчення. Ряд 12 взаємодіючих циліндрів приймає сигарету 2 і фільтр 4 на стороні початку руху (права сторона креслення) і прикріплює фільтр 4 до сигарети 2. Ряд 12 взаємодіючих циліндрів потім виконує заданий контроль отриманої таким чином сигарети FT і дозволяє видалення сигарет з фільтром FT з подальшої сторони ходу (зліва на кресленні). Ряд 12 взаємодіючих циліндрів має пристрій 18 контролю розбавлення, розташований між кінцевим перевірним циліндром 14 і транспортує циліндром 16.

Фіг.2 показує обидва кінці пристрою 18 контролю розбавлення. Сигарета з фільтром FT, яка перевіряється, надходить в пристрій 18 контролю розбавлення від кінцевого перевірних циліндра 14, що знаходиться безпосередньо до нього, в початкову точку ділянки $\theta 1$ кута повороту. Потім сигарета FT транспортується на зовнішню кругову поверхню пристрою 18 контролю розбавлення в напрямі R обертання через ділянку $\theta 1$ кута повороту, ділянку $\theta 2$ кута повороту і ділянку $\theta 3$ кута повороту, і проходить до транспортує циліндра 16, розташованого безпосередньо після кінцевої точки ділянки $\theta 3$ кута повороту.

У пристрої 18 контролю розбавлення, коли сигарета з фільтром транспортується через ділянку $\theta 4$ кута повороту, розташовану в ділянці $\theta 1$ кута повороту, по порядку перевіряються вентиляція V_F фільтра сигарети FT і наявність небажаних отворів в обгортковому папері сигарети 2 сигарет FT. Сигарети з фільтром FT, в яких контроль знаходить дефекти, видаляються з пристрою 18 контролю розбавлення в ділянці $\theta 2$ кута повороту.

Згідно Фіг.3 пристрій 10 прикріплення фільтра має основу 20 і допоміжну станину 22, розташовані одна навпроти одної. Пристрій 18 контролю розташований між основою 20 і допоміжною станиною 22.

Зокрема, пристрій 18 контролю розбавлення має привідний вал 28, що проходить горизонтально від основи 20 до допоміжної станини 22. Одна кінцева частина і проміжна частина привідного вала 28 встановлені, з можливістю їх обертання, у внутрішній втулці 34 на парі підшипників 24. Внутрішня втулка 34 горизонтально виступає з передньої сторони основи 20 в положенні, в якому один її кінець прикріплений до основи 20, і в той же час прикріплений до основи 20 за допомогою фланця 48, розташованого на одній кінцевій її стороні.

Один кінець привідного вала 28 виступає з внутрішньої втулки 34 до задньої сторони основи 20, і привідне зубчасте колесо 30 прилягає до виступаючого кінця за допомогою шпонки 32. Привідне зубчасте колесо 30 з'єднане з приводом за допомогою зубчастої передачі (не показана). Привідний вал 28 може бути виконаний з можливістю приведення його у обертання в напрямі R (Фіг.2), сприймаючи рушійну силу від приводу. Гільза 38 встановлена на привідному валі 28 і знаходиться між підшипниками 24.

Інший кінець привідного вала 28 також виступає з внутрішньої втулки 34. Інша кінцева частина спирається, з можливістю її обертання, на допоміжну станину 22. Циліндричний тримач 36 підшипників прикріплений до допоміжної станини 22, і інша кінцева частина привідного вала 28 спирається на тримач 36 підшипників за допомогою пари підшипників 44. У гільзі 40 розташована інша кінцева частина привідного вала 28 між підшипниками 44.

Регулююча втулка 56 закріплена гвинтом на зовнішній круговій поверхні внутрішньої втулки 34. Один кінець регулюючої втулки 56 із забезпеченням повітронепроникності примикає до всмоктувального каналу 52, і інший її кінець виступає з внутрішньої втулки 34.

Всмоктувальний канал 52 має накривну пластину. Накривна пластина прикріплена до передньої сторони основи 20, і в неї входить фланець 48 внутрішньої втулки 34. Всмоктувальний канал 52 утворює разом з основою 20 всмоктувальний шлях 53. Всмоктувальний шлях 53 з'єднаний з всмоктувальним пристроєм - з повітродувкою.

На зовнішній поверхні кругової поверхні втулки 34 виконаний круговий паз. Круговий паз формує всмоктувальну камеру 58 між пазом і внутрішньою поверхнею регулюючої втулки 56. Одна кінцева сторона всмоктувальної камери 58 постійно сполучається зі всмоктувальним шляхом 53. Тобто на зовнішній круговій поверхні внутрішньої втулки 34 сформована численна кількість пазів сполучення, за допомогою яких всмоктувальна камера 58 і всмоктувальний шлях 53 сполучаються один з одним. Пази сполучення розташовані через інтервали в круговому напрямі внутрішньої втулки 34. Внаслідок цього у всмоктувальну камеру 58 постійно надходить всмоктувальний тиск.

На зовнішній круговій поверхні регулюючої втулки 56 виконаний всмоктувальний паз 60. Всмоктувальний паз 60 сполучається зі всмоктувальною камерою 58 через численну кількість радіальних отворів 62. При цьому всмоктувальний паз 60 розташований на іншій кінцевій стороні регулюючої втулки 56 і має задану ширину в осьовому напрямі регулюючої втулки 56. Всмоктувальний паз 60 проходить в круговому напрямі регулюючої втулки 56 в ділянці $\theta 1$ кута повороту і ділянці $\theta 3$ кута повороту, крім ділянки $\theta 2$ кута повороту. Один кінець кожного радіального отвору 62 виходить до нижньої поверхні всмоктувального паза 60. Радіальні отвори 62 розташовані через задані інтервали в круговому напрямі регулюючої втулки 56. Інший кінець кожного радіального отвору 62 виходить до внутрішньої кругової поверхні регулюючої втулки 56.

Циліндр 64 прикріплений, з можливістю обертання, до іншої кінцевої сторони регулюючої втулки 56 в положенні, в якому циліндрична оболонка частково містить в собі зовнішню кругову поверхню регулюючої втулки 56. Циліндр 64 пов'язаний з привідним валом 28 як складова його частина. Тобто зовнішній фланець 66 і внутрішній фланець 68 проходять від привідного вала 28 і від циліндра 64, відповідно. Фланці 66 і 68 з'єднані разом з'єднувальними гвинтами. Тому циліндр 64 приводиться у обертання заодно з привідним валом 28.

Циліндр 64, із забезпеченням повітронепроникності, закриває всмоктувальний паз 60 регулюючої втулки 56. Численна кількість транспортує пазів 70 сигарет сформована на зовнішній круговій поверхні циліндра 64 через рівномірні інтервали в її круговому напрямі. Кожний транспортує паз 70 проходить в осьовому напрямі циліндр 64 і виконаний більш коротким, ніж сигарета 2 сигарети з фільтром FT, і має

напівкруглий поперечний переріз. Один кінець кожного всмоктувального отвору 72 виходить до низу кожного транспортуючого паза 70, і ці отвори розташовані вздовж транспортуючих пазів 70. Всмоктувальні отвори 72 проходять в радіальному внутрішньому напрямі циліндра 64, і інші кінці виходять до внутрішньої кругової поверхні циліндра 64.

При цьому осьові отвори 74 сформовані в циліндрі 64, згідно з відповідним транспортуючим пазом 70. Кожний осьовий отвір 74 проходить через всмоктувальні отвори 72 відповідних транспортуючих пазів 70 і виходять до кінцевої поверхні циліндра 64 на стороні внутрішнього фланця 68.

Зовні внутрішнього фланця 68 циліндра 64 розташоване регулююче кільце 76, і торець циліндра 64 знаходиться в ковзному контакті з регулюючим кільцем 76. Відповідно, відкриті кінці осьових отворів 74 закриті регулюючим кільцем 76. Регулююче кільце 76 встановлене на нерухомому циліндрі 78 за допомогою штифта і циліндричної пружини (не показані), і тому регулююче кільце 76 не може обертатися. Нерухомий циліндр 78 примикає до зовнішньої кругової поверхні тримача 36 підшипників. Циліндрична пружина притискує регулююче кільце 76 до торця циліндра 64. Торець циліндричної оболонки 64 і регулююче кільце 76, із забезпеченням повітронепроникності, контактують один з одним.

Регулюючий паз 80, який служить для видалення, виконаний на внутрішньому торці регулюючого кільця 76. Регулюючий паз 80 проходить по ділянці 02 кута повороту (Фіг.2) і тому має форму дуги. Виконуючий сполучення отвір 82 проходить від низу регулюючого паза 80 і виходить до зовнішнього торця регулюючого кільця 76. Відкритий кінець виконуючого сполучення отвору 82 з'єднаний з одним кінцем трубки 84 видалення. Трубка 84 видалення проходить через нерухомий циліндр 78. Тому при обертанні циліндра 64 осьові отвори 74 послідовно сполучаються з трубкою 84 видалення через регулюючий паз 80. Хоч це і не показано на кресленнях, трубка 84 видалення з'єднана з пневматичним джерелом, що містить компресор і т. п., за допомогою електромагнітного клапана, щоб забезпечувати подачу заданого тиску видалення через регулюючий паз 80 в осьові отвори 74 за рахунок перемикання електромагнітного клапана.

Хоч на рисунках і не показано, на внутрішньому торці регулюючого кільця 76 сформований відкритий для атмосфери паз безпосередньо після ділянки 03 кута повороту в напрямі R обертання циліндра 64. Відкритий для атмосфери паз постійно відкритий для атмосфери.

Коли транспортуючий паз 70 входить в ділянку 01 кута повороту, тобто у всмоктувальний паз 60, при обертанні циліндра 64, всмоктувальний тиск подається з всмоктувальної камери 58 через радіальні отвори 62, і з всмоктувальних отворів 72 в транспортуючий паз 70. В результаті цього транспортуючий паз 70 всмоктує і приймає сигарети з фільтром FT з кінцевого перевірного циліндра 14 попереднього етапу. Після цього сигарета з фільтром FT транспортується, будучи всмоктуваною і втримуваною транспортуючим пазом 70 при проходженні через ділянку 01 кута повороту і через ділянку 03 кута повороту. Під час проходження сигарети з фільтром FT через ділянку 02 кута повороту подача всмоктувального тиску в транспортуючий паз 70 припиняється. Якщо тиск видалення не подається, то сигарета з фільтром FT продовжує всмоктуватися і утримуватися транспортуючим пазом 70 за рахунок тиску, що залишається, і транспортується через ділянку 02 кута повороту.

Коли транспортуючий паз 70 повертається далі ділянки 03 кута повороту і сполучається з осьовими отворами 74 транспортуючого паза 70, що йде у відкритий для атмосфери паз регулюючого кільця 76, то в цей момент всмоктування сигарети з фільтром FT припиняється. Вивільнена сигарета з фільтром FT переміщується в транспортуючий циліндр 16 наступного етапу, який розташований безпосередньо після пристрою 18 контролю, тобто після циліндра 64, і його транспортування продовжується.

Циліндрична оболонка 64 прикріплена за допомогою численної кількості пар вузлів 86. Кожний транспортуючий паз 70 розташований між однією парою вузлів 86 в його осьовому напрямі. Вузли 86 обертаються з циліндричною оболонкою 64, тобто з відповідними транспортуючими пазами 70.

Одна пара вузлів 86 може переміщатися до сигарети з фільтром FT, що знаходиться в транспортуючому пазу 70, і від неї разом з обертанням циліндра 64. При цьому пара вузлів 86 зворотно-поступально переміщується між діючим положенням, в якому вони переміщуються до сторони сигарети з фільтром FT, і початковим положенням, в якому вони відводяться від діючого положення.

Коли пара вузлів 86 розташована в початковому кінці ділянки 01 кута повороту згідно з Фіг.2, ці вузли 86 знаходяться в початковому положенні.

Що стосується зворотно-поступального переміщення вузлів 86, то ділянка 01 кута повороту поділяється на ділянку 04 кута повороту, що знаходиться в центрі напрямі R обертання, і ділянки 05 і 06 кута повороту, що відповідно знаходяться до і після ділянки 04 кута повороту. Тобто пара вузлів 86 поступово просувається з початкового положення в діюче положення, при цьому проходячи через ділянку 05 кута повороту, і знаходиться в діючому положенні, проходячи через ділянку 04 кута повороту. Потім пара вузлів 86 поступово відводиться з діючого положення в початкове положення, проходячи при цьому через ділянку 06 кута повороту, і утримується в початковому положенні, поки знов не дійде до початкового кінця ділянки 05 кута повороту.

Згідно з Фіг.3 вузли 86 показані просто подвійними пунктирними лініями. Згідно з Фіг.3 пари вузлів 86 верхньої сторони знаходяться в діючому положенні, пара вузлів 86 нижньої сторони - в початковому положенні.

Нижче з посиланням на Фіг.4 приводиться опис вузла 86, який розташований на правій стороні транспортуючого паза 70 і знаходиться в початковому положенні, що показується на Фіг.3. З метою спрощення креслення на Фіг.4: пара вузлів 86, що знаходиться в початковому положенні, розташована на верхній стороні циліндра 64 на відміну від зображення на Фіг.3.

З Фіг.4, очевидно, виходить, що циліндрична оболонка 64 має частини малого діаметра на обох кінцях транспортуючого паза 70. Опорне кільце 88 співвісно встановлене на правій частині, яка має менший діаметр. Опорне кільце 88 має уступ більшого діаметра на стороні транспортуючого паза 70 і має кінцеву стінку 90 в контакті з торцем циліндра 64.

До кінцевої стінки 90 прикріплений один кінець прямого стержня 94. Напрямний стержень 94 проходить в осьовому напрямі циліндра 64. Інший кінець прямого стержня 94 прикріплений до обертального кільця 96. Обертальне кільце 96 розташоване співвісно з опорним кільцем 88 на іншій

кінцевій стороні циліндра 64.

Дві напрямні труби 100 і 102 прикріплені до кільця 96 обертання. Напрямні труби 100 і 102 виступають з передньої сторони обертального кільця 96 до опорного кільця 88 і проходять паралельно напрямному стержню 94. Напрямні труби 100 і 102 розташовані радіально в зовнішньому напрямі опорного кільця 88, з проміжком між ними в порядку, починаючи від напрямного стержня 94. Тобто напрямний стержень 94 і напрямна труба 102 розташовані на їх відповідних сторонах напрямної труби 100 в радіальному напрямі. Кінці основи напрямних труб 100 і 102 вбудовані в кільці обертання і відкриті на задній стороні обертального кільця 96.

Напрямна труба 100 розташована співвісно з транспортуючим пазом 70, тобто сигарета з фільтром FT утримується транспортуючим пазом 70 і має кінець 104 більшого діаметра на її мундштучному кінці.

Рухома втулка 114 з можливістю її ковзання встановлена на напрямній трубі 100 зовні. Повзун 108 прикріплений до кінцевої частини пересувної втулки 114, яка розташована на стороні кільця 96 обертання. Направний стержень 94 проходить через повзун 108, з підшипником 112 ковзання між ними. Повзун 108 спирається з можливістю ковзання на напрямний стержень 94. Підшипник 112 ковзання закріплений в повзуні 108 пружинним упорним кільцем 110, розташованим між ними. Пружинне упорне кільце 122 пересувної втулки 114 з'єднує заодно рухома втулку 114 з повзуном 108. Відповідно, повзун 108 спрямовується, з можливістю його ковзання, напрямним стержнем 94, при цьому він переміщається до циліндра 64 і від нього в його осьовому напрямі разом з пересувною втулкою 114. Рухома втулка 114 в співвісному напрямі контактує з транспортуючим пазом 70 або відділяється від нього або контрольованої сигарети з фільтром FT, що знаходиться в транспортуючому пазу 70.

Внутрішній діаметр пересувної втулки 114 збільшений в кінцевій частині 118 на стороні опорного кільця 88. Між пересувною втулкою 114 і напрямною трубою 100 закріплена трубчаста камера 120. Трубчаста камера 120 виходить до кінця 104 більш великого діаметра напрямної труби 100. Зовнішній діаметр трубчастої камери 120 більший зовнішнього діаметра кінця 104, що має великий діаметр.

Коли вузол 86 приведений в діюче положення, то рухома втулка 114 переміщається найбільш близько до сигарети FT, і кінець 104 напрямної труби 100 входить в трубчастий елемент 120 пересувної втулки 114. При цьому ущільнювальне кільце 106 на кінці 104 знаходиться в тісному контакті з внутрішнім торцем трубчастої камери 120, і трубчаста камера 120, із забезпеченням повітронепроникності, ущільнена ущільнювальним кільцем 106.

Кінцева частина 118 пересувної втулки 114 вставлена, з можливістю її ковзання, в прикріплюючий кільце отвір 126 кільцевого тримача 124. Отвір 126 проходить через кільцевий тримач 124 і виходить до обох його торців. Частина напрямної труби 100, що знаходиться на стороні кінця 104, співвісно розташована в прикріплюючому кільце отворі 126.

Кінцева пластина 128 прикріплена до одного торця кільцевого тримача 124, який розташований на стороні циліндра 64. У кінцевій пластині 128 виконаний проріз 130, розташований співвісно з прикріплюючим кільце отвором 126. Проріз 130 має діаметр менший, ніж прикріплюючий кільце отвір 126. Прикріплюючий кільце отвір 126 і проріз 130 мають відповідні внутрішні діаметри, більш великі, ніж зовнішній діаметр сигарети з фільтром FT. Тому, коли вузол 86 переміщається з початкового положення в діюче положення, то кінцева частина з боку фільтра сигарет з фільтром FT може вставитися в прикріплюючий кільце отвір 126 через проріз 130.

У кільцевому тримачі 124, паралельно з прикріплюючим кільце отвором 126, виконаний напрямний отвір 136. Направний отвір 136 має закритий кінець на одній торцевій стороні кільцевого тримача 124 і виходить до його іншого торця тримача 124, тобто до торця сторони обертального кільця 96. Напрямна труба 102, із забезпеченням повітронепроникності і з можливістю ковзання, вставлена в напрямний отвір 136 з боку її відкритого кінця через ущільнювальне кільце 138.

Радіальний отвір проходить від закритого кінця напрямного отвору 136 до прикріплюючого кільце отвору 126. Радіальний отвір виходить до внутрішньої кругової поверхні прикріплюючого кільце отвору 126, і цей відкритий кінець розташований в проміжному положенні між пересувною втулкою 114 і кінцевою пластиною 128.

Причому осьовий паз 140 сформований на внутрішній круговій поверхні зміцнюючого кільце отвору 126. Осьовий паз 140 виходить до іншого торця тримача 124 кільця. Осьовий паз 140 прикріплений за допомогою упора 142, і штифт 144 виступає із зовнішньої кругової поверхні пересувної втулки 114 в осьовий паз 140. Коли вузол 86 знаходиться в початковому положенні, то штифт 144 контактує з упором 142 в осьовому пазу 140. Причому штифт 144 відштовхує тримач 124 кільця через упор 142, коли вузол 86 переміщається від діючого положення в початкове положення згідно з описом, що приводиться нижче.

У прикріплюючому кільце отворі 126 розташований внутрішній циліндр 132. Внутрішній циліндр 132 розташований між пересувною втулкою 114 і кінцевою пластиною 128. Внутрішній циліндр 132 приводиться в ковзний контакт з внутрішньою круговою поверхнею прикріплюючого кільце отвору 126 і виконаний з можливістю переміщення в осьовому напрямі прикріплюючого кільце отвору 126. Внутрішній діаметр внутрішнього циліндра 132 більший зовнішнього діаметра сигарети з фільтром FT, і тому кінцеву частину сигарети з фільтром FT можна вставити у внутрішній циліндр 132, коли вузол 86 переміщений в діюче положення.

У внутрішньому циліндрі 132 кругові пази виконані на його внутрішній і зовнішній поверхнях, і також навколо нього виконана численна кількість дрібних отворів, щоб кругові пази сполучалися один з одним. Зовнішній круговий паз сполучається з напрямним отвором 136 через радіальний отвір. Тому напрямна труба 102 сполучається з прикріплюючим кільце отвором 126 через зовнішні і внутрішні кругові пази і дрібні отвори внутрішнього циліндра 132.

Каучукові кільця 134 і 135 з кремнійорганічного каучуку встановлені в прикріплюючому кільце отворі 126 таким чином, що розташовуються на обох кінцях внутрішнього циліндра 132. Каучукове кільце 134 прикріплене між внутрішнім циліндром 132 і кінцевою пластиною 128, і каучукове кільце 135 - між внутрішнім циліндром 132 і пересувною втулкою 114. Відповідно, каучукові кільця 134 і 135 відділені одне від одного в осьовому напрямі прикріплюючого кільце отвору 126. Обидва каучукових кільця 134 і 135 є пружно деформованими, і вони знаходяться у вільному стані, коли вузол 86 знаходиться в початковому

положенні. У вільному стані внутрішні діаметри каучукових кілець 134 і 135 більші зовнішніх діаметри сигарети з фільтром FT, і тому сигарету FT можна вставити в каучукові кільця 134 і 135 без контакту.

На Фіг.4 показано подвійною пунктирною лінією наступне: коли тримач 124 кільця знаходиться в діючому положенні, то каучукові кільця 134 і 135 стискаються між кінцевою пластиною 128 і внутрішнім циліндром 132, і між внутрішнім циліндром 132 і пересувною втулкою 114, відповідно, в осьовому напрямі прикріплюючого кільця отвору 126 згідно з описом, що приводиться нижче. У цьому випадку, оскільки зовнішні периметри каучукових кілець 134 і 135 обмежені прикріплюючим кільцем отвором 126, внутрішні периметри стиснутих каучукових кілець 134 і 135 скорочуються в радіальному напрямі всередину, зменшуючи діаметри кілець. При цьому, якщо фільтр сигарети з фільтром FT пройшов через каучукові кільця 134 і 135 і вставлений в прикріплюючий кільце отвір 126, то внутрішні кругові поверхні каучукових кілець 134 і 135, діаметр яких зменшився, щільно контактують із зовнішньою круговою поверхнею фільтра сигарети з фільтром FT, без вільного проміжку. Причому лінія 6 перфорації сигарети з фільтром FT розташована між каучуковими кільцями 134 і 135.

При цьому внутрішній простір прикріплюючого кільця отвору 126 розділений, із забезпеченням повітронепроникності, на оточуючу камеру, яка містить в собі зовнішню кругову поверхню фільтра між каучуковими кільцями 134 і 135 в стиснутому стані, і на кінцеву камеру, розташовану між каучуковим кільцем 135 і низом трубчастої камери 120. Лінія 6 перфорації сигарети з фільтром FT розташована в оточуючій камері, і кінцева частина фільтра 4 розташована в кінцевій камері (Фіг.6 наочно представляє отонуючу і кінцеву камери). З вищевикладеного з очевидністю виходить, що оточуюча камера сполучається з прямою трубою 102, а кінцева камера - з прямою трубою 100.

Внутрішні кругові поверхні пружно деформованих каучукових кілець 134 і 135 входять у ввігнутості і онуклості зовнішньої кругової поверхні фільтра. Тому між каучуковими кільцями 135 і 135 і фільтром створюється задовільно ущільнений стан. При цьому немає імовірності того, що зовнішня кругова поверхня фільтра 4 буде надмірно стиснута, і при цьому зморщиться, каучуковими кільцями 134 і 135, те ж відноситься і до паперу мундштука.

Нерухоме кільце 146 щільно контактує із задньою поверхнею обертального кільця 96. Нерухоме кільце 146 розташоване співвісно з кільцем 96 обертання. Згідно з Фіг.3 нерухоме кільце 146 спирається на кільцеву опорну пластину 148. Внутрішня кругова частина опорної пластини 146 зігнута і прикріплена до нерухомого циліндра 78 болтом. Не показано: між опорною пластиною 148 і нерухомим кільцем 146 розташована пружина. Пружина притискує нерухоме кільце 146 до обертального кільця 96.

Нерухоме кільце 146 сформоване із зовнішнього кільця 150 і внутрішнього кільця 152, що накладаються одне на одне. Відкриті кінці напрямних труб 100 і 102, які виходять до задньої поверхні обертального кільця 96, закриті, із забезпеченням повітронепроникності, внутрішнім кільцем 152.

У внутрішньому кільці 152 виконані прорізи 154, 155 і 156, які служать як згадувані нижче вхідні/вихідні частини тиску вимірювання і тиску, що визначається. У числі цих прорізів прорізи 154 і 156 проходять в заданій ділянці VF кута повороту в круговому напрямі внутрішнього кільця 152 в положенні, в якому вони відходять одне від одного в радіальному напрямі внутрішнього кільця 152. На Фіг.2 показано, що ділянка VF кута повороту обмежена в ділянці в 04 кута повороту.

Проріз 154 розташований з можливістю суміщення з відкритим кінцем прямої труби 100, і її ширина ненабагато перевищує внутрішній діаметр прямої труби 100. Проріз 156 розташований з можливістю суміщення з відкритим кінцем прямої труби 102, і її ширина ненабагато більша внутрішнього діаметра прямої труби 102.

Хоч згідно з Фіг.2 останній проріз 155 сформований на окружності, на якій розташований проріз 154, але прорізи 154 і 155 відділені один від одного в круговому напрямі внутрішнього кільця 152. Проріз 155 проходить над ділянкою VP кута повороту, яка обмежена в ділянці 04 кута повороту після прорізу 154.

У зовнішньому кільці 150 виконана численна кількість з'єднувальних отворів 158 відповідно до прорізів 154, 155 і 156. З'єднувальні отвори 158 проходять через зовнішнє кільце 150 і сполучаються з відповідними прорізами 154, 155 і 156. Повітряні трубки 162 з'єднані з відповідними з'єднувальними отворами 158 за допомогою відповідних з'єднувальних втулок 160.

Повітряна трубка 162, що сполучається з прорізом 156, з'єднана з датчиком тиску і пневматичним джерелом. Тому, коли пряма трубка 102 з'єднана з прорізом 156, тоді пневматичне джерело може подавати тиск вимірювання в оточуючу камеру по повітряній трубці 162, прямій трубі 102 і ін., датчик тиску контролює тиск вимірювання.

Датчики тиску з'єднані з відповідними повітряними трубками 162, з'єднаними з прорізами 154 і 155. Датчики тиску вимірює тиск кінцевої камери.

Як показано на Фіг.4, роликовий вал 164 виступає з повзуна 108 у бік нерухомого циліндра 78. Роликовий вал 164 прикріплений до повзуна 108 гайкою 166. Ролик 168 служить як ролик, працюючий від ексцентрика, і спирається, з можливістю повороту, на роликовий вал 164. Ролик 168 встановлений в ексцентриковому пазу 170 нерухомого циліндра 78. Ексцентриковий паз 170 сформований на зовнішній круговій поверхні нерухомого циліндра 78 по всій його окружності. Обидві бічні стінки 172 і 172 ексцентрикового пази 170 направляють рух котіння ролика 168.

Тобто, коли вузол 86 повертається зовні нерухомого циліндра 78 разом з обертанням циліндра 64, то ролик 168 переміщається в осьовому напрямі нерухомого циліндра 78 або прямого стержня 94 по ексцентриковому профілю ексцентрикового паза 170. Внаслідок цього повзун 108 здійснює зворотно-поступальний рух, спрямовуючись прямим стержнем 94.

При переміщенні повзуна 108 до циліндра 64 рухома втулка 114 також переміщається по прямій трубі 100 до циліндра 64. Рухома втулка 114 потім притискує кінцеву пластину 128 тримача 124 кільця через каучукове кільце 135, внутрішній циліндр 132 і каучукове кільце 134. При цьому вузол 86, або тримач 124 кільця, переміщається в діюче положення, в якому кінцева пластина 128 входить в контакт з кінцевою стінкою 90 опорного кільця 88.

Після цього, в стані, в якому тримач 124 кільця знаходиться в діючому положенні, після переміщення повзуна 108 до кільця 96 обертання разом з пересувною втулкою 114 штифт 144 пересувної втулки 114

відштовхує назад кільцевий тримача 124 через упор 142. Кільцевий тримач 124 при цьому повертається в початкове положення.

Навіть якщо кільцевий тримач 124 здійснює зворотно-поступальний рух, він не відходить від прямої труби 102. З'єднання між прямою трубою 102 і прямим отвором 136 кільцевого тримача 124 зафіксоване постійно.

Фіг.5 показує ексцентрикову схему ексцентрикового паза 170. Горизонтальна вісь вказує кут повороту вузла 86, і вертикальна вісь представляє ексцентриковий підйом (тобто зворотно-поступальний хід пересувної втулки 114). Згідно Фіг.5, ексцентриковий підйом поступово збільшується з точки, в якій вузол 86 проходить через початковий кінець ділянки 05 кута повороту. Кільцевий тримач 124, відповідно, переміщається в діюче положення і досягає діючого положення в ділянці 05 кута повороту.

Коли вузол 86 далі повертається і входить в ділянку 04 кута повороту, рухома втулка 114 також переміщається уперед. При цьому кільцевий тримач 124 знаходиться в діючому положенні, і рух уперед кільцевого тримача 124 обмежується кінцевою стінкою 90 опорного кільця 88. Причому переміщення уперед пересувної втулки 114 стискає каучукове кільце 135 між пересувною втулкою 114 і внутрішнім циліндром 132, і також стискає каучукове кільце 134 між кінцевою пластиною 128 і внутрішнім циліндром 132. Внаслідок цього внутрішні діаметри каучукових кілець 134 і 135 при цьому зменшуються.

У той же час кінець 104 з великим діаметром прямої труби 100 входить в трубчасту камеру 120 пересувної втулки 114 разом з ущільнювальним кільцем 106, і штифт 144 пересувної втулки 114, і упор 142 кільцевого тримача 124 знаходяться в стані, в якому вони відділені один від одного.

Коли вузол 86 проходить через ділянку 04 кута повороту, ексцентриковий підйом має максимальне значення, і каучукові кільця 134 і 135 знаходяться в стані, в якому їх діаметр скорочується.

Після цього вузол 86 переміщається від ділянки 04 кута повороту, щоб увійти в ділянку 06 кута повороту. Коли вузол 86 проходить через ділянку 06 кута повороту, ексцентриковий підйом поступово зменшується. Відповідно, стиснення каучукових кілець 134 і 135 за допомогою пересувної втулки 114 припиняється, в результаті чого збільшуються внутрішні діаметри каучукових кілець 134 і 135 до первинного стану. Після того, як штифт 144 пересувної втулки 114 увійде в контакт з упором 142 кільцевого тримача 124, тримач 124 переміститься з діючого положення в початкове положення разом з пересувною втулкою 114.

Після проходження вузла 86 через ділянку 06 кута повороту тримач 124 буде знаходитися в початковому положенні, поки вузол 86 знов не увійде в початковий кінець ділянки 05 кута повороту.

Вузол 86, розташований на лівій стороні циліндра 64, згідно з Фіг.4 має конструкцію, аналогічну вузлу 86 правої сторони. Тому елементи згідно з Фіг.2, 3 і 4, що мають ті ж функції, мають ті ж посилальні позначення; і їх опис тут не приводиться. Нижче вказуються тільки їх відмінності.

По-перше, ексцентриковий паз 170 в поєднанні з лівим вузлом 86, як випливає з креслення Фіг.3, сформований на зовнішній круговій поверхні нерухомого циліндра 174. Нерухомий циліндр 174 закріплений на зовнішній круговій поверхні регулюючої втулки 56. Опорна пластина 148, на якій встановлене нерухоме кільце 146, прикріплена до основи 20.

Як показано на Фіг.4, лівий вузол 86 не має прямого отвору 136, прямої труби 102, прорізу 156 і внутрішнього циліндра 132.

Лівий вузол 86 або кільцевий тримач 124 має тільки каучукове кільце 134. Каучукове кільце 134 розташоване між пересувною втулкою 114 і кінцевою пластиною 128. Коли вузол 86 знаходиться в діючому положенні, каучукове кільце 134 вступає у повітронепроникний контакт з кінцевою частиною сигарети 2 сигарети з фільтром FT ззовні. У цьому випадку зворотно-поступальний хід кільцевого тримача 124, що забезпечується ексцентриковим пазом 170, заданий фактично наполовину в порівнянні з кільцевим тримачем 124 правого вузла 86.

Відповідно, коли лівий вузол 86 знаходиться в діючому положенні, то формується тільки кінцева камера. Кінцева частина контрольованої сигарети 2 сигарети з фільтром FT вміщується в кінцеву камеру.

Проріз 154 внутрішнього кільця 152 відкритий в атмосферу за допомогою отворів, сформованих у зовнішньому кільці 150. Тому, якщо лівий вузол 86 вміщений в діючому положенні і сформована кінцева камера, то тиск, що забезпечується через проріз 154 ділянки VF кута повороту, дорівнює атмосферному тиску.

Крім цього, пневматичне джерело з'єднане з повітряною трубою 162, з'єднаною з прорізом 155 лівого вузла 86 з датчиком тиску. Тому, коли вузол 86 проходить через ділянку VP кута повороту, в якій сформований проріз 155, при цьому пневматичне джерело може подавати тиск вимірювання в кінцеву камеру, і тиск вимірювання контролюється датчиком тиску.

Фіг.6 схематично показує роботу пари вузлів 86 в пристрої 18 контролю розбавлення.

Відповідно до пристрою 18 контролю, в початковому кінці ділянки 01 кута повороту циліндричної оболонки 64 сигарета з фільтром FT проходить від кінцевого перевірного циліндра 14 попереднього етапу в транспортуючі пази 70 (S100). При цьому пара вузлів 86 разом із згаданими транспортуючими пазами 70 знаходиться в початковому положенні. Сигарета з фільтром FT надійно приймається транспортуючим пазом 70, не контактуючи при цьому з вузлами 86. Мундштучний кінець сигарети 2 сигарети з фільтром FT і фільтр 4 виступають з обох кінців транспортуючого паза 70.

Потім при обертанні циліндричної оболонки 64 сигарета з фільтром FT транспортується, будучи всмоктуваною і втримуваною транспортуючим пазом 70. Після того, як сигарета з фільтром FT увійде в ділянку 05 кута повороту, пара вузлів 86 буде поступово переміщатися з початкового положення в діюче положення, тобто до сигарети з фільтром FT на транспортуючому пазу 70.

Після того, як вузли 86 займуть діюче положення (S200), обидві кінцеві частини сигарети з фільтром FT будуть вставлені в прикріплюючі кільце отвори 126, сформовані в правому і лівому кільцевих тримачах 124, через отвори 130 кінцевих пластин 128.

Після цього каучукові кільця 134 і 135 в правому і лівому кільцевих тримачах 124 будуть, обидва, сприймати стискуjące зусилля, і їх діаметри будуть зменшуватися, в результаті чого вони будуть, із забезпеченням повітронепроникності, контактувати із зовнішньою круговою поверхнею сигарети з фільтром

FT. При цьому формуються кінцева камера EC і оточуюча камера SC в правому кільцевому тримачі 124; і в лівому кільцевому тримачі 124 буде сформована тільки кінцева камера EC (S300).

Сигарета з фільтром FT проходить через ділянку VF кута повороту з парою вузлів 86 в положення, в якому формуються кінцеві камери EC і оточуюча камера SC. Коли сигарета з фільтром FT проходить через ділянку VF кута повороту, напрямна труба 102 вузла 86, розташована на стороні фільтра 4 (права сторона на кресленні Фіг.6), сполучається з повітряною трубою 162. В результаті цього стиснуте повітря подається в оточуючу камеру SC під тиском, що контролюється датчиком тиску P1, в результаті чого створюється тиск вимірювання (вхідний тиск) в оточуючій камері SC. Тиск вимірювання додається до зовнішньої кругової поверхні фільтра 4 сигарети з фільтром FT. Відповідно тиску вимірювання стиснуте повітря спрямовується через лінію 6 перфорації в фільтр 4 і потім виходить в кінцеву камеру EC від торця фільтра 4. При цьому тиск, що знизився нижче за тиск вимірювання, створюється як тиск (вихідний тиск), що визначається в кінцевій камері EC.

При цьому напрямна труба 100 з'єднана з датчиком P2 тиску через повітряну трубку 162, і при цьому тиск, що визначається в кінцевій камері EC, визначається датчиком P2 тиску. Оскільки каучукові кільця 134 і 135 правого кільцевого тримача 124 контактують, із забезпеченням повітронепроникності, з фільтром 4 сигарети з фільтром FT, стиснуте повітря не просочується з оточуючої камери SC і з кінцевих камер EC. Тому датчики P1 і P2 тиску можуть точно визначати тиск вимірювання і тиск, що визначається, відповідно.

В ділянці VF кута повороту тиск в кінцевій камері EC лівого кільцевого тримача 124 забезпечується рівним атмосферному тиску.

Після проходження через ділянку VF кута повороту сигарета з фільтром FT входить в ділянку VP кута повороту з парою вузлів 86. Коли сигарета з фільтром FT проходить через ділянку VP кута повороту, напрямні труби 100 правого і лівого вузлів 86 сполучаються відповідними повітряними трубками 162 (S400). При цьому стиснуте повітря подається в кінцеву камеру EC лівого вузла 86, і тиск вимірювання в кінцевій камері EC додається до кінця сигарети з фільтром FT. У правому вузлі 86 напрямна труба 102, що виходить до оточуючої камери SC, ущільнюється, із забезпеченням повітронепроникності, нерухомим кільцем 146. Направна труба 100, що виходить до кінцевої камери EC, сполучається з датчиком тиску P3 через повітряну трубку 162. Датчик P3 тиску визначає тиск, що визначається (вихідний тиск), в кінцевій камері EC правого вузла 86, який відповідає тиску вимірювання (вхідний тиск) в кінцевій камері EC лівого вузла 86. Тобто, коли тиск вимірювання додається до кінця сигарети, то тиск вимірювання, при цьому зменшуючись, передається до кінця сигарети з фільтром FT. Тиск, що передається, стає тиском, який визначається.

Каучукові кільця 134 і 135 кільцевих тримачів 124 також, із забезпеченням повітронепроникності, контактують із зовнішньою круговою поверхнею сигарети з фільтром FT, і тому повітря не просочується з оточуючої камери SC і кінцевої камери EC. Ця обставина забезпечує датчику P3 тиску можливість точно визначати тиск, що визначається.

Потім, коли сигарета з фільтром FT проходить ділянку VP кута повороту і входить в ділянку 06 кута повороту, внутрішні діаметри каучукових кілець 134 і 135 збільшуються до свого первинного стану і відділяються від зовнішньої кругової поверхні сигарети з фільтром FT в правому і лівому вузлах 86 (S500). Вузли 86 переміщуються з діючого положення в початкове положення, і обидві кінцеві частини сигарети з фільтром FT відносно виштовхуються з вузлів 86.

Після того, як правий і лівий вузли 86, тобто кільцеві тримачі 124, будуть відділені від сигарети з фільтром FT згідно з вищевикладеним (S600), то якщо дана сигарета з фільтром FT визначена як дефектна, вона буде видалена в ділянці 02 кута повороту. Внаслідок цього в тупиковий кінець ділянки 03 кута повороту будуть транспортуватися тільки бездефектні сигарети FT, і вони будуть переміщатися з транспортуючих пазів 70 в транспортуючий циліндр 16 наступного етапу для подальшого транспортування.

Фіг.7 схематично показує принцип вимірювання, що виконується в ділянці VF кута повороту в пристрої 18 контролю. Згідно з цим принципом вимірювання забезпечується можливість визначення значення V_F вентиляції фільтра в сигареті з фільтром FT. Значення V_F , як згадувалося вище, являє собою відношення кількості повітря, що входить від лінії перфорації, до кількості диму, що втягується курцем. Фіг.8 показує модель аналогії, в якій принцип вимірювання замінений еквівалентним електричним ланцюгом. Згідно з цією моделлю аналогії: тиск вимірювання і тиск, який визначається, що вимірюються датчиками P1 і P2 тиску, позначені, відповідно, як P1 і P2; і співвідношення тиску P2, що визначається, до тиску вимірювання P1, тобто P2/P1, представлено наступним рівнянням 1:

$$\frac{P2}{P1} = \frac{R_P(R_{T1} + R_{T2} + R_{FF}) + R_{T1}(R_{T2} + R_{FF})}{R_P(R_{T1} + R_{T2} + R_{FF} + R_V) + R_{T1}(R_{T2} + R_{FF} + R_V)} \quad (1)$$

Права сторона Рівняння (1) ідентична рівнянню опору (рівняння (3)) значення V_F в згаданому стандарті вимірювання. Тобто V_F є значенням, яке знаходять діленням тиску P2, що визначається, на тиск P1 вимірювання. Значення V_F можна безпосередньо визначати і контролювати підстановкою тиску P1 вимірювання і тиску P2, що визначається, в рівнянні (1).

Позначення в рівнянні (1) являють собою наступне.

R_{T1} : Еквівалентний опір сторони кінця сигарети, який виникає, коли повітря проходить в сигареті 2 сигарети з фільтром FT.

R_{T2} : Еквівалентний опір фільтрової сторони, який створюється, коли повітря проходить в сигареті 2 сигарети з фільтром FT.

R_{FF} : Еквівалентний опір сторони сигарети 2, який створюється, коли повітря проходить в фільтрі 4 сигарети з фільтром FT.

R_{FR} : Еквівалентний опір сторони кінця фільтра, який створюється, коли повітря проходить в фільтрі 4 сигарети з фільтром FT.

R_P : Еквівалентний опір, що створюється, коли повітря проходить зовні сигарети 2 в сигарету 2 через обгортальний папір.

R_V : Еквівалентний опір, що створюється, коли повітря проходить зовні фільтра 4 в фільтр 4 через папір мундштука, що має лінії 6 перфорації.

Тим самим пристрій 18 контролю забезпечує можливість ефективного контролю нікотину і смоли сигарети з фільтром FT. Наприклад, якщо обчислювальний пристрій підключений до пристрою 18 контролю, і тиск P_1 вимірювання і тиск P_2 , що визначається, вводяться в обчислювальний пристрій для обчислення згаданого рівняння, то значення V_F можна обчислити відразу. При цьому, якщо обчислювальний пристрій виконаний з можливістю прийняття рішення про те, що дане значення V_F вказує на наявність дефекту або його відсутність, і електромагнітний клапан видаляючої трубки 84 приводиться в дію на основі цього рішення, то забезпечується можливість зручним чином і упевнено видаляти сигарети з фільтром FT, визначені як такі, що мають дефект відповідно до вимірюваного їх значення V_F .

Фіг.9 схематично показує принцип вимірювання розбавлення, що виконується звичайним пристроєм контролю. Фіг.10 показує модель аналогії, і на її основі виводиться наступне рівняння 2 згідно з співвідношенням між тиском P_1 вимірювання, прикладеним до кінця сигарети, і тиском P_2 , що визначається, знятим з кінця фільтра.

$$\frac{P_1 - P_2}{P_1} = \frac{R_P(R_{T1} + R_{T2} + R_{FF}) + R_{T1}(R_{T2} + R_{FF} + R_V)}{R_P(R_{T1} + R_{T2} + R_{FF} + R_V) + R_{T1}(R_{T2} + R_{FF} + R_V)} \quad (2)$$

Права сторона рівняння (2) ідентична рівнянню опору (рівняння (5)) V_T у згаданому вище стандарті вимірювання. Це говорить про те, що принцип вимірювання полягає у визначенні сукупної вентиляції V_T сигарети з фільтром FT. Сукупною вентиляцією є, як вказано вище, співвідношення кількості повітря, що надходить з обгортального паперу і з лінії перфорації, до кількості диму, що втягується курцем.

Як і в рівнянні (1), позначення R_{T1} , R_{T2} , R_{FF} , R_{FR} , R_P і R_V являють собою еквівалентний опір сторони кінця сигарети і сторони фільтрового кінця сигарети 2, еквівалентний опір сигаретної сторони і фільтрової сторони фільтра 4, еквівалентний опір обгортального паперу і паперу мундштука, відповідно.

Хоч в тютюновій промисловості як альтернативний показник вмісту нікотину і смоли звичайно використовується V_F , а не V_T , але V_F і V_T , не завжди мають стійкий взаємозв'язок. Тому важко дати точну оцінку V_F тільки на основі V_T . З цієї причини цей звичайний спосіб не здатний оцінити (передбачити) вірну V_F , і не є доцільним для перевірки вмісту нікотину і смоли сигарет.

Фіг.11 схематично показує стандарт вимірювання (відповідний стандарту ISO), який звичайно використовується в тютюновій промисловості для вимірювання V_F і вентиляції V_P обгортального паперу. Вимірювання за допомогою цього стандарту вимірювання виконується не в самому виробничому обладнанні відносно відібраних як зразок сигарет з фільтром FT. Позначення на кресленні Фіг.11 вказують наступне:

Q_P : Кількість повітря, що надходить в камеру, яка оточує сигарету 2.

Q_F : кількість повітря, що надходить в камеру, яка оточує фільтр 4.

Q : кількість повітря, що виходить з торця фільтра.

Згідно з цим способом кількості повітря Q_P , Q_F і Q можна виміряти в стані, в якому негативний тиск подається в торець фільтра сигарети з фільтром FT. Фіг.12 показує модель аналогії цього способу вимірювання. На основі вимірюваних кількостей Q_P , Q_F і Q повітря можна вивести наступні рівняння опору рівняння (3), (4) і (5) для V_F , V_P і V_T .

$$V_F = \frac{Q_F}{Q} = \frac{R_P(R_{T1} + R_{T2} + R_{FF}) + R_{T1}(R_{T2} + R_{FF})}{R_P(R_{T1} + R_{T2} + R_{FF} + R_V) + R_{T1}(R_{T2} + R_{FF} + R_V)} \quad (3)$$

$$V_P = \frac{Q_P}{Q} = \frac{R_{T1} \cdot R_V}{R_P(R_{T1} + R_{T2} + R_{FF} + R_V) + R_{T1}(R_{T2} + R_{FF} + R_V)} \quad (4)$$

$$V_T = V_F + V_P = \frac{Q_F + Q_P}{Q} = \frac{R_P(R_{T1} + R_{T2} + R_{FF}) + R_{T1}(R_{T2} + R_{FF} + R_V)}{R_P(R_{T1} + R_{T2} + R_{FF} + R_V) + R_{T1}(R_{T2} + R_{FF} + R_V)} \quad (5)$$

Як і в рівняннях (1) і (2), що приводяться вище: R_{T1} , R_{T2} , R_{FF} , R_{FR} , R_P і R_V , являють собою еквівалентний опір сторони сигаретного кінця і фільтрову сторону сигарети 2, еквівалентний опір сигаретної сторони і сторони фільтрового кінця фільтра 4, еквівалентний опір обгортального паперу і паперу мундштука, відповідно.

Спосіб вимірювання V_F за допомогою згаданого стандарту вимірювання виконується не у виробничому обладнанні, і даний спосіб вимірює співвідношення потоку Q_F/Q . Тому для цього способу вимірювання потрібний тривалий час (0,1сек. або більше) згідно з Фіг.13, щоб отримати стійкий результат вимірювання по V_F .

Навпаки, пристрій 18 контролю, який вимірює відношення тиску P_1/P_2 , здатний з великою точністю визначати V_F за короткий час (близько 5мсек), тим самим здійснюючи швидкодійне вимірювання значення

V_F . Тому пристрій 18 контролю, що володіє такою швидкодією, можна застосувати для пристрою 10 прикріплення фільтра, і він здатний перевіряти V_F у всіх сигарет з фільтром FT, що виготовляються з прикріпленням фільтра. Тобто, пристрій 18 здатний виконувати безперервне вимірювання значення V_F в самому виробничому обладнанні.

Фіг.13 показує результат вимірювання для сигарет з фільтром FT, в яких значення V_F складає близько 60%. Що стосується вимірювання відношення потоку, то відношення Q потоку вимірюється за допомогою насадки швидкості звуку, і швидкість Q_F потоку вимірюється способом різниці тиску за допомогою вимірювальної діафрагми ϕ 1,2.

Фіг.14 схематично показує вимірювання, що виконується в ділянці VP кута повороту в пристрої 18 контролю. Згідно з цим вимірюванням зовнішня кругова поверхня фільтра 4 сигарети з фільтром FT знаходиться в закритому положенні внаслідок наявності оточуючої камери SC, і тому ступінь V_F можна визначати на основі тиску P3, що визначається, в стані, в якому лінія перфорації фільтра по суті закрыта. Відповідно, цей спосіб вимірювання забезпечує можливість надійної оцінки наявності небажаних розривів і отворів в обгортальному папері сигарети 2, навіть якщо значення V_F даної сигарети з фільтром FT значне, тобто незалежно від V_F .

Наприклад, Фіг.15 показує у вигляді гістограми результат вимірювання тиску P3, що визначається, отриманий звичайним способом вимірювання, згідно з яким зовнішня кругова поверхня фільтра 4 не блокувана; і результат вимірювання тиску P3, що визначається, який був отриманий відповідно до згаданого здійснення відносно дефектних сигарет з фільтром FT, в яких отвори, в обгортальному папері, зроблені навмисно, і відносно сигарет з фільтром FT без дефектів.

При цьому необхідно зазначити, що значення V_F дефектних і бездефектних сигарет з фільтром FT становило 68%. Тиск стиснутого повітря, яке подається, становив 1кПа, і кожний отвір в обгортальному папері дефектних сигарет мав діаметр 1мм.

На Фіг.15 наочно представлено, що відповідно до способу вимірювання, що використовує пристрій 18 контролю, розподілу тисків, що визначаються, бездефектних і дефектних сигарет є повністю роздільними, і ця обставина забезпечує можливість надійного виявлення дефектності сигарет з фільтром FT. Тому дефектні сигарети з фільтром FT упевнено відбраковують, якщо обчислювальний пристрій виконаний з можливістю ухвалювати рішення про дефектності/без дефектності.

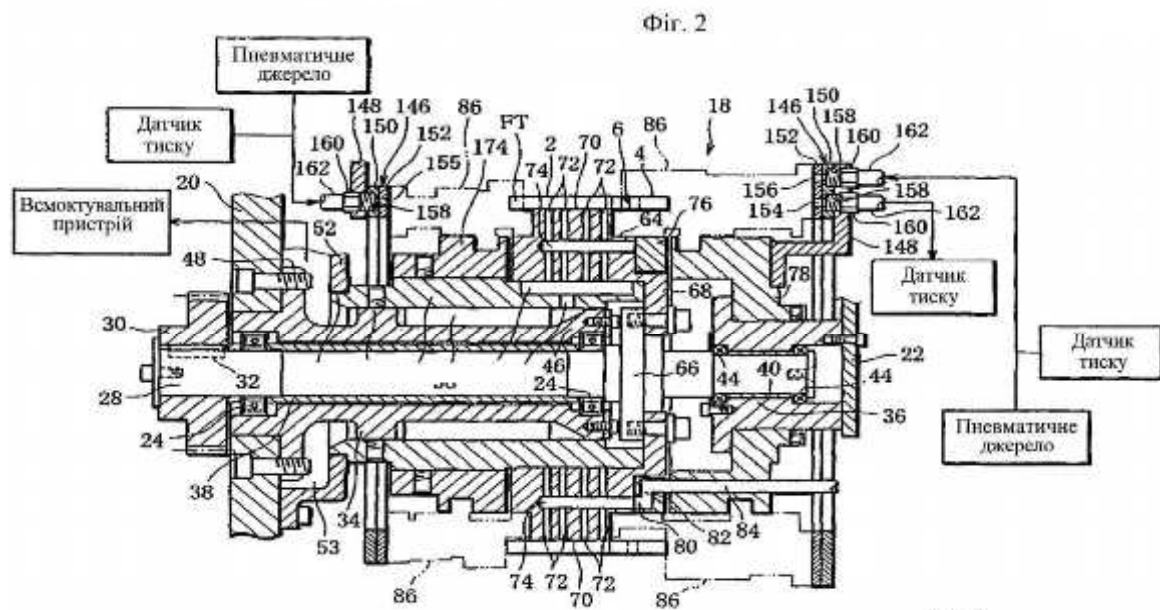
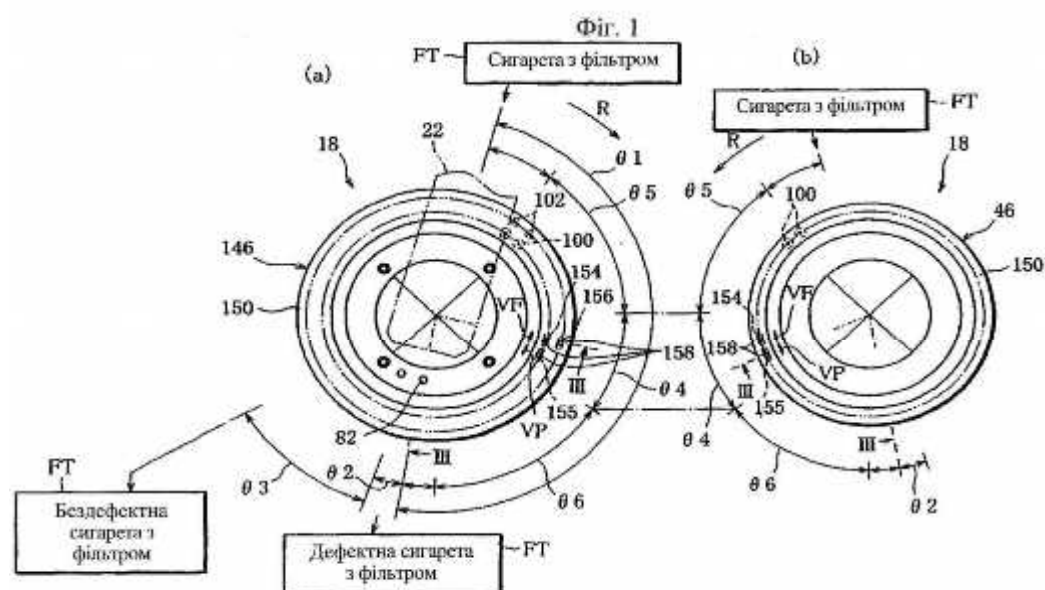
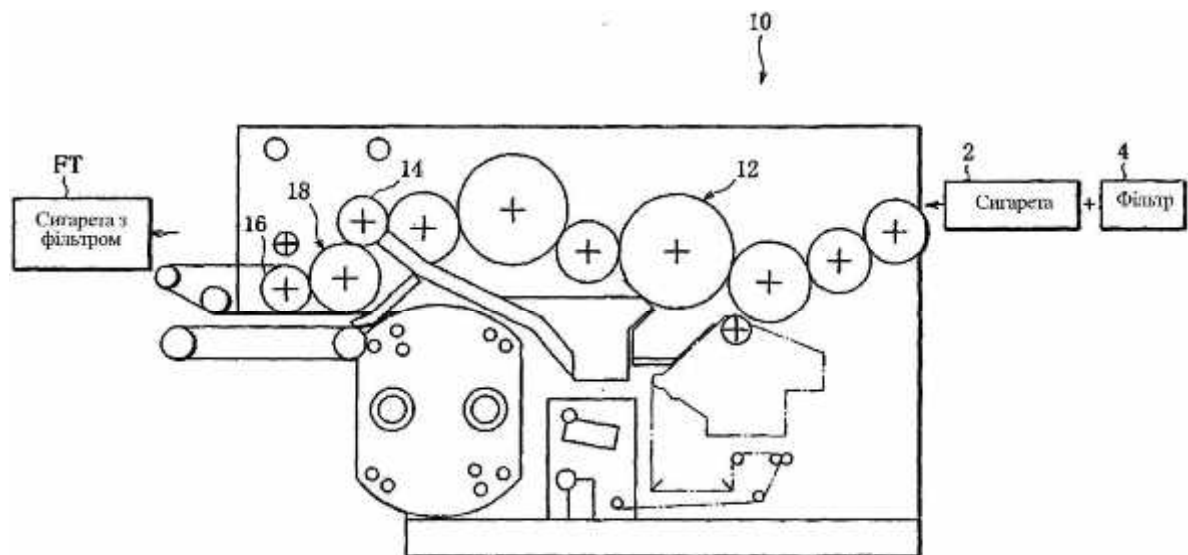
У протилежність до цього, відповідно до способу вимірювання відомого рівня техніки лінія 6 перфорації фільтра 4 не блокувана, і тому стиснуте повітря просочується зовні сигарети з фільтром FT через лінію 6 перфорації. В результаті цього тиск P3 знижується відповідно до значення V_F . Тому - у разі сигарет з фільтром FT з великим значенням V_F - різниця тиску P3, що визначається, між дефектними і бездефектними сигаретами невелика, і тому за допомогою способу відомого рівня техніки виявити дефектні сигарети важко.

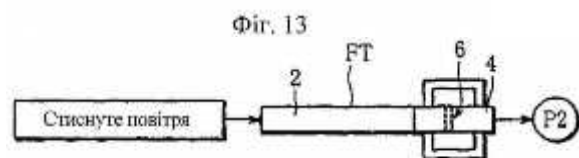
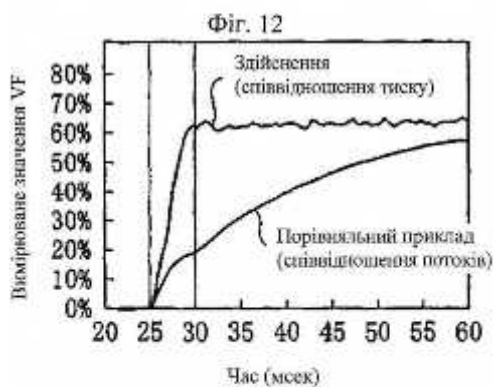
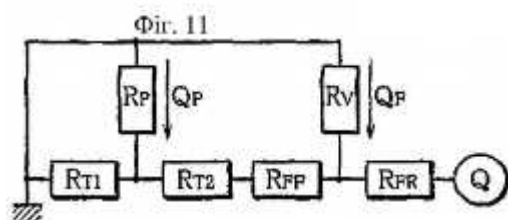
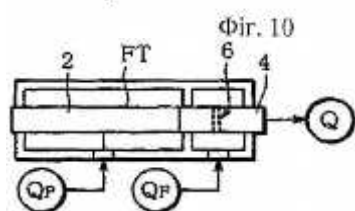
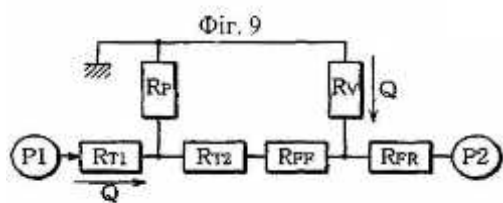
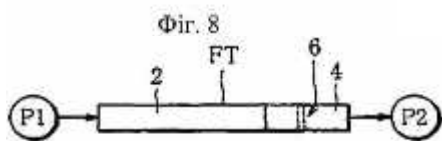
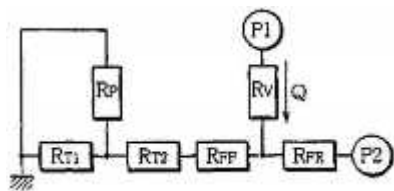
Даний винахід не обмежується одним здійсненням, що викладається вище, і в ньому можна реалізувати різні модифікації. Наприклад, що стосується пристрою контролю розбавлення: етап вимірювання V_F і етап визначення дефектних сигарет з розривами і отворами в обгортальному папері можна виконати в зворотному порядку.

Згідно з одним з здійснень сигарета з фільтром FT всмоктується і утримується в транспортуючому пазу 70 в ділянці $\theta 4$ кута повороту. Для підвищення точності вимірювання значення V_F і точності виявлення розривів в обгортальному папері всмоктування в ділянці $\theta 4$ кута повороту можна відмінити. Інакше кажучи, є можливість підвищити точність вимірювання і інше шляхом виконання вимірювання в більш достовірній відповідності до аналогії. Для цього, наприклад, всмоктувальний паз 60 можна переривати по всій довжині ділянки $\theta \theta 4$ кута повороту. У цьому випадку також сигарета з фільтром FT надійно утримується в транспортуючому пазу 70 в ділянці $\theta 4$ кута повороту не за рахунок всмоктування, а вузлом 86.

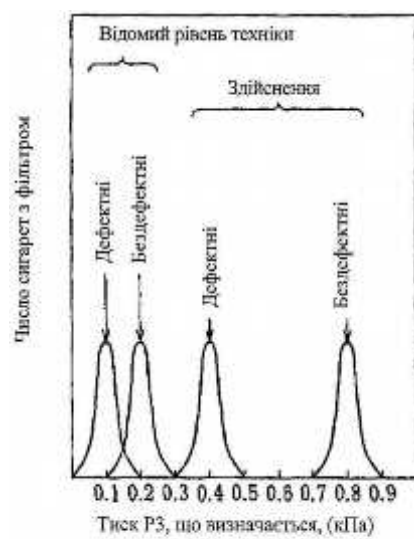
Каучукове кільце виконане з кремнійорганічного каучуку, але вид матеріалу не має певних обмежень, і його можна вибрати довільно з числа наступних матеріалів: природний каучук, синтетичний каучук, желеподібні матеріали і інше. Також можна підвищити зчеплення каучукового кільця із зовнішньою круговою поверхнею сигарети і підвищити ущільнюючу здатність шляхом формування прорізу на внутрішній круговій поверхні каучукового кільця. Крім цього, у вузлі 86 на фільтровій стороні ступінь зменшення діаметра каучукового кільця 134 можна зафіксувати такий же, як і у каучукового кільця 135, зробивши для цього каучукове кільце 134 більш м'яким, ніж каучукове кільце 135.

Даний винахід застосовний до сигарет з фільтром, що має ділянки вентиляції для спрямовування зовнішнього повітря в фільтри. Зрозуміло, розташування ліній перфорації як ділянок вентиляції не є обмеженим певним чином, і даний винахід можна застосувати для різних стрижнеподібних предметів, для яких потрібна перевірка розбавлення - крім сигарет з фільтром, що згадуються вище. Кількість оточуючих камер, які оточують їх зовнішню кругову поверхню, не обмежується однією камерою, і в їх осьовому напрямі можна розташувати численну кількість оточуючих камер. Шлях транспортування стрижнеподібних виробів може бути іншим - не по циліндру; і зворотно-поступальний механізм вузла і механізм стиснення каучукового кільця не обмежуються тими, які показані на кресленнях. Наприклад, можна сформувати два прилеглих один до одного виконаних заодно вузла в круговому напрямі циліндра 64, і при цьому передбачити їх зворотнопоступальне переміщення.





Фиг. 14



Фіг. 15