



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114305** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
A61M 15/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2014 05931	(72) Винахідник(и):	Дуїгнан Катхал (IE), МакДермент Йєйн Грірсон (GB)
(22) Дата подання заявки:	31.10.2012	(73) Власник(и):	ЕРО-СЕЛТІК С.А., 1, rue Jean Piret L-2350, Luxembourg, Luxembourg (LU)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.05.2017	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	1118845.5	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA a200803577, 12.06.2008 US 2007062522 A1, 22.03.2007 WO 2010103315 A2, 16.09.2010 US 5119806 A, 09.06.1992 US 7575003 B2, 18.08.2009 US 2007246042 A1, 25.10.2007 US 2009229604 A1, 17.09.2009
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	01.11.2011		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	GB		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.09.2014, Бюл.№ 17		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.05.2017, Бюл.№ 10		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/GB2012/052709, 31.10.2012		

(54) ДИСПЕНСЕР

(57) Реферат:

Винахід стосується диспенсерів, зокрема диспенсерів для видачі дози газоподібної, завислої в газі або такої, що має форму краплин, речовини з джерела речовини, і які містять лічильники доз. Згідно з винаходом пропонується: диспенсер для видачі дози газоподібної, завислої в газі або такої, що має форму краплин, речовини з джерела (С) речовини, що містить: корпус для прийому джерела речовини, при цьому корпус містить мундштук; з'єднувальний елемент, встановлений з можливістю ковзання в корпусі для переміщення вздовж поздовжньої осі корпусу для випускання дози речовини з джерела речовини, при цьому з'єднувальний елемент містить гніздо для прийому горловини джерела речовини; привід (А) диспенсера для переміщення з'єднувального елемента вздовж поздовжньої осі корпусу для випускання дози речовини з джерела речовини, при цьому привід диспенсера містить поворотний вал і кулачок, встановлений на валу, при цьому привід диспенсера розташований всередині корпусу так, що обертання поворотного вала приводить до обертання кулачка і прикладення зусилля до з'єднувального елемента для переміщення з'єднувального елемента вздовж поздовжньої осі; і кулачковий слідкувальний елемент, встановлений з можливістю ковзання всередині корпусу, при цьому кулачковий слідкувальний елемент містить основу і по суті жорсткий виступ, що продовжується від основи, при цьому виступ розташований між приводом диспенсера і з'єднувальним елементом так, що зусилля, яке прикладається кулачком приводу диспенсера до виступу, примушує кулачковий слідкувальний елемент ковзати вздовж поздовжньої осі корпусу і прикладати зусилля до з'єднувального елемента для випускання дози речовини з джерела речовини.

UA 114305 C2

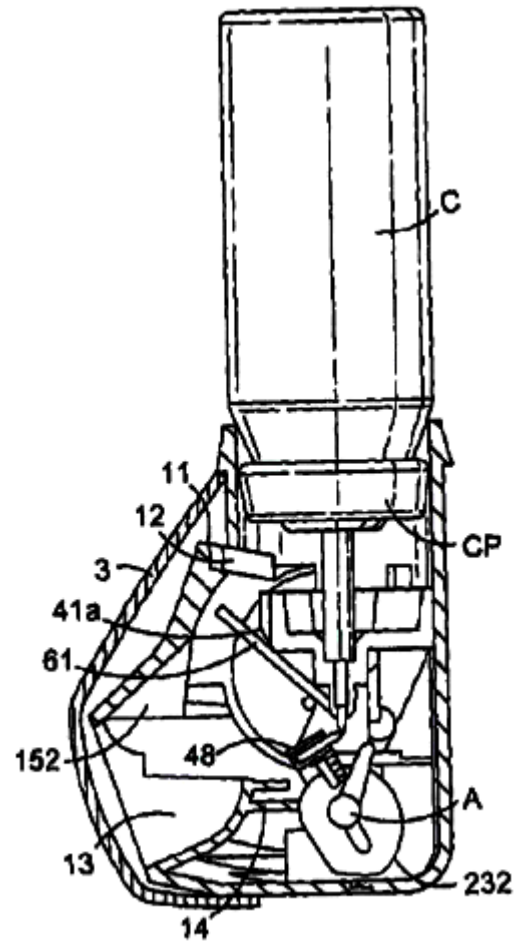


Fig. 3

Галузь техніки

Даний винахід стосується диспенсерів для видачі дози газоподібної, завислої в газі або такої, що має форму краплин, речовини з джерела речовини, і диспенсерів, які мають лічильники доз.

5 Рівень техніки

По суті дозуючі інгалятори - це пристрої для видачі медикаментів, наприклад, в формі аерозолю, для доставки медикаментів у легені. У широкому значенні, диспенсери, такі, як дозуючі інгалятори, складаються з двох компонентів: контейнера і подавального пристрою. Контейнер містить ліки, наприклад, розчинені або завислі в пропеленті, що знаходиться під високим тиском для підтримки його в рідкій фазі. Додатково контейнер часто містить внутрішній дозуючий клапан, призначений для випускання точно відміряної, відтворюваної дози медикаменту при активації клапана. Подавальний диспенсер типово містить привід і мундштук. Привід може приводитися в дію користувачем, наприклад, вдихом або ручною операцією, і, типово, взаємодіє з дозуючим клапаном контейнера, щоб ініціювати випускання дози. Мундштук 15 призначений для спрямування кліків до користувача.

Такі диспенсери описані, наприклад, в US 7,721,731. Лічильники доз для таких диспенсерів, описані, наприклад, в WO 2010/103315. Інші приклади лічильників доз і диспенсерів можна знайти в WO2005/060535, GB2372542 і US2011/259324.

Було виявлено, що під час використання диспенсера і лічильника на їх характеристики в деяких випадках можуть впливати виробничі допуски. Тому існує необхідність у вдосконаленому диспенсері та у вдосконаленому лічильнику.

Короткий опис суті винаходу

Згідно з даним винаходом пропонується диспенсер для видачі дози газоподібної, завислої в газі або такої, що має форму краплин, речовини з джерела речовини, що містить: корпус для прийому джерела речовини, при цьому корпус має мундштук; з'єднувальний елемент, встановлений у корпусі з можливістю ковзання для переміщення в осьовому напрямку корпусу для випускання дози речовини з джерела речовини, при цьому з'єднувальний елемент містить гніздо для прийому горловини джерела речовини; привід диспенсера для переміщення з'єднувального елемента вздовж поздовжньої осі корпусу для випускання дози речовини з джерела речовини, при цьому привід диспенсера містить поворотний вал і кулачок, розташований на валу, при цьому привід диспенсера розташований всередині корпусу так, що обертання поворотного вала призводить до повороту кулачка і прикладання зусилля до з'єднувального елемента, щоб зсунути з'єднувальний елемент вздовж поздовжньої осі; і кулачковий слідувальний елемент, встановлений з можливістю ковзання всередині корпусу, при цьому кулачковий слідувальний елемент містить основу і по суті жорсткий виступ, який продовжується від основи, при цьому виступ розташований між приводом диспенсера і з'єднувальним елементом так, що зусилля, яке прикладається кулачком приводу диспенсера до виступу, примушує кулачковий слідувальний елемент ковзати вздовж поздовжньої осі корпусу і прикладати зусилля до з'єднувального елемента так, щоб випустити дозу речовини з джерела речовини.

Наявність кулачкового слідувального елемента між з'єднувальним елементом і кулачком забезпечує надійніший поздовжній рух з'єднувального елемента всередині корпусу для випускання дози медикаменту з контейнера. Оскільки виступи є по суті жорсткими, весь кулачковий слідувальний елемент рухається поздовжньо вгору і вниз, коли кулачок прикладає до виступу зусилля, спрямоване вгору. У попередніх варіантах (де язички були закріплені на одному кінці головного корпусу) ці язички гнулися на фіксованому кінці і мали тенденцію до відгинання і викривлення під дією цього зусилля. У переважному варіанті виступи залишаються жорсткими і зберігають своє положення і кулачковий слідувальний елемент ковзає в напрямній основного корпусу. Це дозволяє забезпечити надійніше переміщення з'єднувального елемента 41.

У різних варіантах корпус містить напрямну для спрямування ковзання основи кулачкового слідувального елемента вздовж поздовжньої осі, при цьому напрямній надана форма, яка дозволяє встановити на неї кулачковий слідувальний елемент з можливістю ковзання. Переважно напрямна містить одну або більше напрямну рейку, розташовану і пристосовану для взаємодії з однією або більше напрямною рейкою на основі кулачкового слідувального елемента так, щоб кулачковий слідувальний елемент міг ковзати всередині корпусу.

У деяких варіантах кулачковий слідувальний елемент додатково містить пружно деформований фіксатор, розташований на нижньому краї основи для зачеплення з виступом, який має форму у відповідь в корпусі і, коли фіксатор знаходиться в зачепленні з виступом, кулачковий слідувальний елемент утримується в своєму положенні на поздовжній осі в корпусі 60

доти, доки кулачок не прикладе до кулачкового слідувального елемента зусилля. Такий фіксатор полегшує збирання при виробництві диспенсера, оскільки цей фіксатор може утримувати кулачковий слідувальний елемент в потрібному положенні в той час, як інші компоненти збираються навколо кулачкового слідувального елемента.

5 У різних варіантах диспенсер додатково містить шарнірно встановлену кришку мундштука, з'єднану з приводом диспенсера так, щоб поворот кришки приводив до повороту осі приводу диспенсера.

В інших варіантах диспенсер додатково містить клапан, що приводиться в дію диханням, вбудований в з'єднувальний елемент для керування випуском газу і/або рідини, що містить речовину, при цьому клапан містить: гнучку трубку, що приймає дозу речовини, при цьому трубка має впускний кінець, з'єднаний з гніздом з'єднувального елемента, положення якого допускає перегин для закривання клапана в положенні готовності і виконаного з можливістю переміщення в положення випуску, в якому трубка розгинається для відкривання клапана, і випускний кінець, виконаний з можливістю переміщення для перегинання/розгинання трубки; і випускний елемент, який несе випускний кінець гнучкої трубки і шарнірно з'єднаний зі з'єднувальним елементом для керування перегинанням/розгинанням гнучкої трубки; при цьому трубка перегинається аж до перекидання, коли поворотний випускний елемент знаходиться в положенні готовності, і розгинається, коли поворотний випускний елемент повертається в положення випуску. Переважно диспенсер додатково містить засувку на випускному елементі для утримання випускного елемента в положенні готовності перед інгаляцією; заслінку, яка приводиться в дію диханням, встановлену на з'єднувальному елементі і розташовану для впливу на неї дихання при вдиху, при цьому заслінка має язичок, що є у відповідь засувці; при цьому заслінка розташована для прийому з можливістю звільнення поворотного випускного елемента для перегнутої кришки гнучкої трубки шляхом взаємодії язичка і засувки і для звільнення поворотного випускного елемента для розгинання трубки і випускання речовини при вдиху шляхом звільнення язичка із засувки і руху випускного елемента в положення випускання.

У таких інших варіантах поворотний випускний елемент розташований для руху під дією зусилля, яке виникає в результаті тиску в перегнутому положенні і/або під дією пружності трубки в перегнутому положенні. Крім того, з'єднувальний елемент, трубка, яка перегинається, і поворотний випускний елемент можуть бути виконані інтегрально з матеріалу пластмаси методом лиття під тиском, при цьому поворотний випускний елемент шарнірно з'єднаний із з'єднувальним елементом одним або більше гнучким шарніром і має випускне сопло, встановлене на випускному елементі.

У деяких варіантах заслінка має виконану інтегрально пружину, яка впливає на з'єднувальний елемент для зміщення його нормально у верхнє положення, в якому заслінка спирається на верхню коронну частину з'єднувального елемента. Крім того, заслінка може мати палець, розташований для впливу на поворотний випускний елемент для переміщення його у відкрите положення в міру того, як заслінка рухається під дією вдиху.

У деяких варіантах диспенсер може додатково містити лічильник доз для індикації кількості спрацювань диспенсера, що відповідає кількості доз, розданих із джерела речовини, або кількості доз, що залишилися в джерелі речовини.

Переважно лічильник доз містить лічильник, який має індикатор, при цьому лічильник виконаний з можливістю обертання всередині корпусу прирощеннями навколо поздовжньої осі корпусу; привід лічильника, при цьому привід лічильника виконаний з можливістю з'єднання із з'єднувальним елементом і розташований для виконання зворотно-поступальних рухів всередині корпусу вздовж поздовжньої осі разом із з'єднувальним елементом; і привідний механізм для обертання лічильника, при цьому привідний механізм з'єднаний з приводом лічильника і виконаний з можливістю обертати лічильник у відповідь на поздовжнє переміщення приводу лічильника.

50 Переважно корпус містить напрямну приводу лічильника, сконфігуровану з можливістю спрямовувати привід лічильника в корпусі, щоб запобігти обертанню приводу лічильника навколо поздовжньої осі. Переважно напрямна приводу лічильника містить виступ, що відходить від корпусу, при цьому виступ сконфігурований і має таку форму, щоб взаємодіяти з пазом, який має форму у відповідь, в приводі лічильника.

55 Напрямна приводу лічильника запобігає обертанню приводу лічильника навколо поздовжньої осі. Оскільки обертання приводу лічильника навколо поздовжньої осі приведе до неправильного підрахунку (тобто, спрацює, коли не повинен, або не спрацює, коли повинен), напрямна приводу лічильника дозволяє більш надійно вести підрахунок.

У деяких варіантах з'єднувальний елемент містить один або більше прорізів і привід лічильника містить один або більше виступів для зачеплення із з'єднувальним елементом так, щоб з'єднувати з'єднувальний елемент з приводом лічильника.

У переважних варіантах диспенсера, що має лічильник, лічильник містить перший кільцевий елемент, який має перший індикатор, і другий кільцевий елемент, що має другий індикатор, при цьому кожний з першого і другого кільцевих елементів виконані з можливістю обертання при розшуванні навколо поздовжньої осі, при цьому один або обидва з першого і другого індикаторів вказують відлік, при цьому лічильник доз додатково містить з'єднувальний механізм для рознімного з'єднання першого кільцевого елемента з другим кільцевим елементом, щоб перший і другий кільцеві елементи оберталися, взаємодіючи один з одним, коли вони з'єднані, і оберталися незалежно один від одного, коли перший і другий кільцеві елементи не з'єднані. Переважно диспенсер додатково містить третій кільцевий елемент встановлений співвісно з поздовжньою віссю.

У деяких варіантах, які мають третій кільцевий елемент, третій кільцевий елемент містить обмежувальний механізм для обмеження вільного обертання другого кільцевого елемента відносно третього кільцевого елемента навколо їх загальної осі. Переважно обмежувальний механізм містить пружно деформовану ділянку для прикладання тиску до другого кільцевого елемента для такого обмеження.

У деяких варіантах другий кільцевий елемент містить множину по суті рознесених на однакову відстань виступів, при цьому обмежувальний механізм входить у зачеплення з цими виступами для обмеження вільного обертання другого кільцевого елемента.

У деяких варіантах, які мають третій кільцевий елемент, цей третій кільцевий елемент містить від одного або більше позиціонуючих заглиблень, розташованих на верхній периферійній поверхні для зачеплення з виступами, які мають відповідну форму на корпусі лічильника для запобігання вільному обертанню третього кільцевого елемента.

У деяких варіантах кожний з першого і другого індикаторів містить один або більше з наступних елементів: цифри, кольори, букви і символи. Переважно перший індикатор містить перший ряд цифр, а другий індикатор містить другий і третій ряди цифр. Переважно перший ряд цифр представляє одиниці, другий ряд цифр представляє десятки, а третій ряд цифр представляє сотні. У деяких варіантах перший ряд цифр містить повторювані набори чисел. Крім того, в деяких варіантах другий ряд цифр містить повторювані набори чисел і третій ряд цифр містить повторювані набори чисел.

У деяких варіантах другий кільцевий елемент містить елемент кришки дисплея, який перекриває вигляд на перший індикатор.

Крім того, в деяких варіантах диспенсера, який містить лічильник, щонайменше частина привідного механізму виконана інтегрально з першим кільцевим елементом.

Переважно привідний механізм лічильника містить храповий механізм. Переважно храповий механізм містить першу і другу собачки, виконані з можливістю зачеплення з множиною зубців, і в якому кожна з першої і другої собачок містить привідну поверхню, яка зачіплюється, для привідного зачеплення з одним із множини зубців, і поверхню ковзного зачеплення для ковзання по одному з множини зубців.

У деяких варіантах, в яких є храповий механізм, кожна з першої і другої собачок розташована так, щоб перша собачка знаходилася в привідному зачепленні з одним із множини зубців під час ходу рахунку цих зубців, а друга собачка знаходилася в привідному зачепленні з одним із множини зубців під час зворотного ходу зубців.

Крім того, кожна з першої і другої собачок можуть бути розташовані так, щоб друга собачка перескакувала через один з множини зубців під час ходу рахунку, а перша собачка перескакувала через один з множини зубців під час зворотного ходу.

В інших варіантах перша і друга собачки виконані інтегрально з першим кільцевим елементом, а множина зубців розташована на несучому елементі, виконаному з можливістю здійснення зворотно-поступальних переміщень в отворі в першому кільцевому елементі, при цьому храповий механізм сконфігурований так, щоб зворотно-поступальні переміщення несучого зубці елемента в отворі першого кільцевого елемента утворювали обертальний рух першого кільцевого елемента.

У деяких варіантах привідний механізм містить третю і четверту собачки, виконані з можливістю зачеплення з множиною зубців, при цьому третя і четверта собачки виконані інтегрально з першим кільцевим елементом на поверхні, радіально протилежній до першої і другої собачок.

Згідно з даним винаходом також пропонується диспенсер, як описано вище, в різних варіантах, що додатково містить джерело речовини. Переважно джерелом речовини є дозуючий інгалятор із вмістом, що знаходиться під тиском.

Згідно з даним винаходом також пропонується диспенсер для видачі дози газоподібної, завислої в газі або такої, що має форму краплин, речовини з джерела речовини, що містить корпус для прийому джерела речовини, при цьому корпус має мундштук; і лічильник доз для індикації кількості спрацювань диспенсера, відповідної кількості доз, виданих із джерела речовини або кількості доз, що залишилися в джерелі речовини, при цьому лічильник доз містить індикатор і виконаний з можливістю обертання всередині корпусу приращуваннями навколо поздовжньої осі корпусу; привід лічильника, розташований для здійснення зворотно-поступальних рухів у корпусі вздовж поздовжньої осі у відповідь на активацію диспенсера; і привідний механізм з'єднаний з приводом лічильника і сконфігурований для обертання лічильника у відповідь на поздовжнє переміщення приводу лічильника, в якому корпус містить пряму приводу лічильника для спрямування приводу лічильника в корпусі так, щоб запобігти обертанню приводу лічильника навколо поздовжньої осі.

Напрямна приводу лічильника перешкоджає обертанню приводу лічильника навколо поздовжньої осі. Оскільки обертання приводу лічильника навколо поздовжньої осі приведе до неправильного підрахунку (тобто, спрацює, коли не повинен, або не спрацює, коли повинен), пряма приводу лічильника дозволяє більш надійно вести підрахунок.

У деяких варіантах диспенсера пряма приводу лічильника містить виступ, що відходить від корпусу, при цьому виступ сконфігурований і має таку форму, щоб взаємодіяти з пазом в приводі лічильника, що має форму у відповідь.

Крім того, диспенсер може містити з'єднувальний елемент, встановлений з можливістю ковзання в корпусі для переміщення вздовж поздовжньої осі корпусу для випускання дози речовини з джерела речовини, при цьому з'єднувальний елемент містить гніздо для прийому горловини джерела речовини. У варіанті, що містить з'єднувальний елемент, цей з'єднувальний елемент може містити один або більше пазів, а привід лічильника містить один або більше виступів для зачеплення із з'єднувальним елементом так, щоб з'єднувати з'єднувальний елемент і привід лічильника.

Згідно з даним винаходом також пропонується диспенсер для видачі дози газоподібної, завислої в газі або такої, що має форму краплин, речовини з джерела речовини, що містить: корпус для прийому джерела речовини, при цьому корпус має мундштук; з'єднувальний елемент, встановлений з можливістю ковзання в корпусі для переміщення вздовж поздовжньої осі корпусу для випускання дози речовини з джерела речовини, при цьому з'єднувальний елемент містить гніздо для прийому горловини джерела речовини; привід диспенсера для переміщення з'єднувального елемента вздовж поздовжньої осі корпусу для випускання дози речовини з джерела речовини при цьому привід диспенсера містить поворотний вал і кулачок, розташований на валу, при цьому привід диспенсера розташований всередині корпусу так, щоб поворот поворотного вала примушував кулачок повертатися і прикладати зусилля до з'єднувального елемента для переміщення з'єднувального елемента вздовж поздовжньої осі; кулачковий слідкувальний елемент, встановлений з можливістю ковзання в корпусі всередині корпусу, при цьому кулачковий слідкувальний елемент містить основу і по суті жорсткий виступ, що відходить від основи, при цьому виступ розташований між приводом диспенсера і з'єднувальним елементом так, що зусилля, яке прикладається кулачком приводу диспенсера до виступу, примушує кулачковий слідкувальний елемент ковзати вздовж поздовжньої осі корпусу і прикладати зусилля до з'єднувального елемента для випускання дози речовини з джерела речовини; і лічильник доз для індикації кількості спрацювань диспенсера, відповідної кількості доз, виданих диспенсером, або кількості доз, що залишилися в джерелі речовини, при цьому лічильник доз містить лічильник, який містить індикатор, при цьому лічильник виконаний з можливістю обертання з приращуванням всередині корпусу навколо поздовжньої осі корпусу; привід лічильника, розташований для виконання зворотно-поступальних рухів всередині корпусу вздовж поздовжньої осі у відповідь на спрацювання диспенсера; і привідний механізм для обертання лічильника, з'єднаний з приводом лічильника і сконфігурований для повороту лічильника у відповідь на поздовжнє переміщення приводу лічильника, в якому корпус містить пряму приводу лічильника для спрацювання приводу лічильника в корпусі так, щоб запобігти обертанню приводу лічильника навколо поздовжньої осі.

Додатково йде докладніший опис ілюстративних варіантів даного винаходу з посиланнями на прикладені креслення, де:

Фіг. 1 - вигляд у перспективі диспенсера за винаходом в закритому стані.

Фіг. 2 - вигляд диспенсера, аналогічний фіг. 1, але у відкритому стані.

Фіг. 3 - переріз диспенсера в закритому стані по центральній осі.

Фіг. 4 - рознесений вигляд попередньої версії диспенсера.

Фіг. 5a - вигляд зсередини спереду основної частини корпусу попередньої версії диспенсера.

5 Фіг. 5b - вигляд зсередини спереду основної частини корпусу переважного варіанта диспенсера.

Фіг. 5c - вигляд зсередини спереду ділянки основної частини корпусу за фіг. 5b.

Фіг. 5d - переріз по лінії X-X основної частини корпусу за фіг. 5b.

Фіг. 5e - кулачковий слідкувальний елемент переважного варіанта диспенсера.

10 Фіг. 5f - вигляд позаду кулачкового слідкувального елемента за фіг. 5e.

Фіг. 6 - вигляд зсередини позаду кришки диспенсера.

Фіг. 7 - похилий вигляд спереду і знизу передньої частини корпусу диспенсера.

Фіг. 8 - вигляд передньої частини корпусу протилежної сторони.

15 Фіг. 9 - похилий вигляд спереду і знизу з'єднувального елемента диспенсера (показаний в формі після формування, але перед встановленням в основну частину корпусу).

Фіг. 10 - вигляд позаду з'єднувального елемента.

Фіг. 11 - переріз з'єднувального елемента по лінії A-A на фіг. 10.

Фіг. 12 - переріз кришки по лінії C-C на фіг. 6.

Фіг. 13 - переріз центральної частини кришки по лінії B-B на фіг. 6.

20 Фіг. 14 - вигляд у перспективі знизу заслінки диспенсера.

Фіг. 15 - вигляд зверху заслінки.

Фіг. 16 - вигляд збоку заслінки.

Фіг. 17 - послідовність виглядів, що ілюструють заслінку і клапан, який перегинається в процесі роботи.

25 Фіг. 18a - вигляд в перспективі диспенсера, що містить лічильник.

Фіг. 18b - вигляд в перспективі диспенсера, що містить лічильник.

Фіг. 19a і 19b - привідний механізм лічильника.

Фіг. 20a-20d - схематичні діаграми, які ілюструють частину принципу роботи привідного механізму лічильника.

30 Фіг. 21a-21d - схематичні діаграми, що ілюструють іншу частину принципу роботи привідного механізму лічильника.

Фіг. 22a і 22b - переважний привідний механізм лічильника.

Фіг. 22c - хомут (привід лічильника, що також називається привід лічильника або носій зубців) переважного варіанта лічильника.

35 Фіг. 22d - з'єднувальний елемент переважного варіанта диспенсера.

Фіг. 22e - вигляд в перспективі зверху основної частини корпусу для використання з хомутом за фіг. 22c.

Фіг. 23a-23d - схематичні діаграми, що ілюструють частину принципу роботи переважного варіанта привідного механізму лічильника.

40 Фіг. 24a-24d - схематичні діаграми, що ілюструють частину принципу роботи переважного варіанта привідного механізму лічильника.

Фіг. 25 - вигляд в перспективі лічильника.

Фіг. 26 - вигляд в перспективі першого кільцевого елемента лічильника за фіг. 25.

Фіг. 27 - вигляд зверху лічильника за фіг. 25.

45 Фіг. 28a-28d - схематичні вигляди в перспективі, які ілюструють принцип роботи лічильника.

Фіг. 29a-29d - схематичні вигляди зверху, які ілюструють принцип роботи лічильника.

Фіг. 30a-30c - схематичні діаграми, які ілюструють принцип роботи лічильника.

Фіг. 31 - вигляд в перспективі диспенсера, що містить лічильник.

Фіг. 32 - вигляд в перспективі диспенсера, що містить лічильник.

50 Фіг. 33a-33c - вигляди в перспективі частин лічильника.

Фіг. 34a і 34b - вигляди в перспективі третього кільцевого елемента за фіг. 33.

Докладний опис креслень

Диспенсер

55 Як показано на фіг. 1-4, диспенсер має корпус 1 з мундштуком 2 і шарнірно встановленою кришкою 3 мундштука. Мундштук сформований як отвір 4 в окремій частині 5 корпусу, прикріпленій до основної частини 6 корпусу (хоча фахівцям зрозуміло, що таку конструкцію можна виконати і як єдину сформовану як одне ціле деталь). Основна частина 6 має верхню і нижню частини 7, 8 (див. фіг. 5a), а мундштук має верхню і нижню частини у відповідь 9, 10 (див. фіг. 8), які знаходяться в зачепленні, коли мундштук всувають знизу для зачеплення з основною частиною. Окрема частина 5 корпусу має виріз 11 відносно основної частини 6 корпусу для

визначення впуску 12 для повітря, що відкривається кришкою 3, коли вона відкинута. Банку С з медикаментом вставлена в частину 6 корпусу. Відразу за впуском 12 для повітря знаходиться щиток 13 від потрапляння пальців. Вона підпирається посилюючими фланцями 14, які додатково захищають кулачковий механізм, який буде описаний нижче.

Над щитком 13 проходять чотири ребра 151, 152 (див. фіг. 7), що надають структурі жорсткість. Кінцеві ребра 151 мають збільшену довжину і утворюють упори для заслінки описаного нижче привідного механізму у випадку несправності. Внутрішні ребра 152 діють як обмежувачі потоку для створення перепаду тиску між впуском 12 і отвором 4, коли механізм приведений в дію, насамперед для керування витратою повітря через диспенсер.

Кришка 3 (див. фіг. 6, 12 і 13) встановлена шарнірно і повертається навколо осі А в корпусі 6 на стику між двома частинами корпусу. Разом з кришкою 3 інтегрально сформований С-подібний в перерізі вал 21, з'єднаний через перемички 22. На валу є кулачковий пристрій 23 (див. фіг. 4), який містить два підйоми 231 і 232, разом із двома пальцями, центральним 24 і зовнішнім 25. Останній виконаний інтегрально в одній з пари дисків 26, між якими розташовані підйоми кулачків, при цьому вал шарнірно підтримується частиною круглих шийок 27 у фланцях 28, сформованих як одне ціле в основній частині 6 корпусу (фіг. 5а). На лінії стику між двома частинами 5, 6 корпусу в основній частині 6 корпусу є два співвісні вирізи 29 для вала 21.

Частини 5, 6 корпусу і кришка 3 (з віссю і кулачковим пристроєм) в описаних варіантах сформовані з поліпропілену, тому їх можна з'єднувати один з одним за рахунок невеликого вигину.

Банка С утримується в отворі 31 на верхньому кінці основної частини 6 корпусу, де ця частина корпусу проходить повністю навколо ділянки СР бортика клапана банки С.

Всередині основної частини корпусу у напрямку всередину отвору сформовані внутрішні канавки 32 (фіг. 5а). З'єднувальний елемент 41 (див. фіг. 9, 10 і 11) вставлений з можливістю ковзання в канавки 32, зачеплені ребрами 42, на своїй периферії. З'єднувальний елемент в цьому варіанті також сформований з поліпропілену. У центрі з'єднувального елемента є гніздо 43 для розміщення горловини випускного патрубку S банки С. Це гніздо продовжується гнучкою тонкостінною трубкою 44, на якій є ділянка 45 перегину і сопло 46, розташоване на її кінці. Воно знаходиться в рухомому випускному елементі 48 з'єднувального елемента. Основна частина 411 з'єднувального елемента 41 і випускний елемент 48 з'єднані гнучким шарніром 49 в формі двох мембран 491 і 492 на відповідних сторонах з'єднувального елемента між підпорами 561, 562 і язичками 563, 564. Ці язички взаємно з'єднані планкою 52, що має отвір 53 сопла. Між підпорами 561, 562, і по обидві сторони від ділянки 45 перегину проходять два кулачкові слідкувальні елементи 541, 542, які виконані як одне з відповідними підпорами 561, 562 і на які впливають підйоми 231, 232 кулачків (див. фіг. 6), і між ними розташовані язички 551, 552, що відходять зсередини основної частини 6 корпусу для реагування на бічні впливи на з'єднувальний елемент з боку кулачкового пристрою. Кулачкові слідкувальні елементи 541, 542 мають радіусні ділянки 56 з центром на осі шарніра, з верхнім і нижнім обмежувачами 571, 572 ходу клапана.

Підпори 561, 562 на своїх сторонах, повернутих в ту ж сторону, що й радіусні ділянки 56, несуть пари шарнірних фіксаторів 581, 582 для шарнірного позиціонування заслінки, яка буде описана нижче. На тій же стороні відливання на язичках 563, 564 є пара стопорів 591, 592.

Було виявлено, що язички 551, 552, які відходять від внутрішньої частини основної частини 6 корпусу, не завжди забезпечують надійний поздовжній вплив на з'єднувальний елемент (тобто рух вздовж поздовжньої осі основної частини 6 корпусу, тобто, вздовж довгої осі основної частини корпусу), оскільки язички часто відгинаються або деформуються під дією зусилля, що прикладається кулачком. Тому зусилля від кулачка на язички не завжди перетворюється в достатній поздовжній рух з'єднувального елемента, що погано впливає на роздачу медикаменту з джерела медикаменту або на роботу лічильника (що описується нижче - лічильник приводиться в дію з'єднувальним елементом).

Для усунення цієї проблеми пропонуються ознаки, показані на фіг. 5b-5f, де показаний переважний варіант основної частини 6 корпусу, що містить напрямну 15, розташовану вздовж задньої стінки цієї основної частини корпусу. У напрямній є дві напрямні планки 20, а в нижній частині основи (що відходить від задньої стінки основної частини корпусу) є виступ 34.

У напрямну вставлений кулачковий слідкувальний елемент 16, що має основу 17. Від основи 17 відходять два по суті жорсткі виступи 18a і 18b. Дві напрямні планки 19a, 19b розташовані на задній частині основи 17. Кулачковий слідкувальний елемент 16 ковзає поздовжньо в напрямній 15 основної частини 6 корпусу в напрямних планках 20 і 19a, 19b, які взаємодіють для утримання кулачкового слідкувального елемента 16 в напрямній 15. Підйоми 231, 232 кулачків контактують із нижньою поверхнею виступів 18, 18b, і з'єднувальний елемент

посаджений на верхню поверхню виступів 18, 18b. Тому підйоми кулачків можуть опосередковано прикладати зусилля до з'єднувального елемента через кулачковий слідкувальний елемент.

Оскільки виступи 18, 18b виконані по суті жорсткими, весь кулачковий слідкувальний елемент рухається поздовжньо вгору і вниз, коли кулачковий диспенсер прикладає спрямоване вгору зусилля до виступу. У попередньому варіанті (де язички 551, 552 були прикріплені одним кінцем до основної частини корпусу в точці 553 кріплення), язички могли гнутися і деформуватися під дією цієї сили. У переважному варіанті жорсткі виступи 18a, 18b залишаються на місці і кулачковий слідкувальний елемент ковзає по напрямній основній частині корпусу. Це забезпечує надійніший поздовжній рух з'єднувального елемента 41.

Для полегшення процесу виробництва і збирання пружно деформовані затискачі 35 розташовані вздовж нижнього краю основи кулачкового слідкувального елемента. Ці затискачі розташовані для взаємодії з виступом 34 в основній частині 6 корпусу. При збиранні кулачковий слідкувальний елемент вміщують в напрямні і пружно деформовані затискачі входять в зачеплення з виступом 34 для утримання кулачкового слідкувального елемента на місці (тобто, вздовж нижнього краю основної частини корпусу). Затискачі і виступ сконфігуровані так, що сила, яка генерується кулачком, коли відкривається мундштук, значно більше, ніж сила, яку можуть витримувати затискачі. Тому, затискачі не заважають роботі кулачкового слідкувального елемента при використанні.

Заслінка 61 (див. фіг. 14, 15 і 16) має поворотний вал В. На протилежних кінцях осі заслінка має невеликі упорні фланці 62 з розташованими перед ними поворотними штирями 60. Всередині від штирів сформовані дві бобишки 63. Кожна бобишка має палець 64, 65, який відходить від них похило вниз. Одна з бобишок має пружинну петлю 66, що відходить назад, всередину і знову уперед, дистальним кінцем 67, який розташований суміжно до бобишки, до якої прикріплений її проксимальний кінець 68. У бобишках 63 в області штирів виконані отвори 69, сформовані зверху, і засувки 70, які відходять під отвори. Засувки мають поверхні 71 засувки, сформовані під час формування виступами крізь отвори. Ці засувки мають кулачкові поверхні 72. Вони розташовані так, щоб впиралися у стопори 591, 592, коли диспенсер знаходиться в положенні готовності. Потім стопори проходять над кінцем кулачкової поверхні і входять в зачеплення із защіпними поверхнями. Останньою ознакою заслінки є язичок 73, який проходить між кулачковими слідкувальними елементами 541, 542 для запобігання витіканню повітря, який міг би відбуватися при його відсутності.

Далі йде опис роботи пристрою.

Спочатку пристрій закритий і гнучкі елементи знаходяться в розслабленому стані. Іншими словами, заслінка знаходиться у верхньому положенні, як показано на фіг. 3, 9, і 17(1), а випускний елемент 48 з'єднувального елемента знаходиться в нижньому положенні. Заслінка утримується в цьому положенні пружиною 66, що впирається своїм дистальним кінцем 67 в упор 81, виконаний у формі підпори 562, і заслінка 61 лежить на короні 41a з'єднувального елемента. Випускний елемент 48 з'єднувального елемента повернутий вниз через те, що перегнута ділянка прагне розпрямитися в той стан, в якому вона була сформована. Її положення регулюється двома пальцями 82, які виступають убік від планки 52 для упору в підйоми 231, 232 кулачків.

При відкриванні кришки підйоми кулачків діють через по суті жорсткі виступи 18a, 18b кулачкового слідкувального елемента 16 на слідкувальні елементи 541, 542 з'єднувального елемента 41. Кулачковий слідкувальний елемент 16 ковзає в напрямній 15 основної частини 6 корпусу, підіймаючи з'єднувальний елемент 41, протидіючи внутрішній пружині (не показана) дозуючого клапана в банці, при цьому стрижень S зміщується всередину банки. Коли кришку 3 повертають, центральний палець 24 між підйомами кулачків входить у зачеплення з виступом 83, який має паз, між пальцями 82 на випускному елементі з'єднувального елемента. Це приводить до підйому випускного елемента і закриває перегнуте положення. Подальший підйом з'єднувального елемента приводить до відкривання клапана банки і доза, відміряна клапаном банки, випускається у вхідний кінець гнучкої трубки. Вона утримується там перегнутим положенням, яке діє як закритий клапан.

Природно, доза утримується тільки коли випускний елемент 48 з'єднувального елемента утримується у верхньому положенні готовності, в яке він перемістився. Це здійснюється стопорами 591, 592, які рухаються по кулачкових поверхнях 72 і які входять у зачеплення із защіпними поверхнями 71. Коли стопори увійдуть у зачеплення, засувки 70 зсуваються назад, повертаючи засувку вниз, долаючи дію пружини 66. Коли стопори зійдуть з кінця кулачкових поверхонь, пружина притискує засувки повністю під стопори. Для випускного елемента 48

залишається зазор для продовження повороту, доки центральний палець 24 не вийде із зачеплення з виступом 83. Тепер пристрій готовий до інгаляції.

Дихання через мундштук приводить до виникнення потоку повітря через впуск 12, що відкривається при відкиданні кришки, і цей потік повітря тисне на заслінку 61. Заслінка відтискається вниз, долаючи дію пружини 66, звільняючи стопори 591, 592. Трубка, яка перегинається, намагається випрямитися під дією її власної пружності і тиску дози, що зберігається в ній; тому випускний елемент випрямляється, згинаючи шарніри 491, 492, і доза випускається через сопло в мундштук для інгаляції, при цьому, коли доза випускається, сопло перерізає отвір 4 в мундштуку.

Геометричне розташування заслінки і випускного елемента 48 показане на фіг. 17. Поворотний вал В заслінки віднесений від поворотного вала D шарнірної частини, а точка зачеплення стопорів 591, 592 із засувками 70 лежить між паралельними площинами В' і D', що проходять через осі В і D. Фактично точки зачеплення лежать на стороні заслінки загальної площини Р, що проходить через осі.

Після використання кришку мундштука закривають. Поворот кулачкового пристрою дозволяє з'єднувальному елементу 41 повернутися вниз і палець 24 проходить виступ 83, який має паз, завдяки зворотній стороні кулачкових поверхонь.

Якщо трубка, яка перегинається, втратить пружність і її відкривання сповільниться, палець 64 на пружинній стороні осі заслінки діє на виступ 85, який сформований як одне ціле з язичком 563 і відходить назад за вісь Р шарніра. Тому шарнірно встановлена деталь переміщується у відкрите положення.

Додатково йде закривання кришки мундштука без інгаляції. У цьому випадку палець 65 знаходиться в зачепленні з пальцем 25 для відведення заслінки в положення, в якому випускний елемент випускає дозу. Пружина 66 повертає заслінку після цього руху (який відбувається, навіть якщо доза була випущена в результаті інгаляції). Тому диспенсер повертається у вихідний стан, в якому пружні напруження пластичного матеріалу знімаються.

Всі компоненти пристрою (крім банки) відлиті з поліпропілену, крім заслінки, пружина якої вимагає застосування ацеталевого співполімера.

Лічильник

Лічильники корисні в цілому ряді випадків і особливо важливі в галузі медичних диспенсерів, де іншим способом важко визначити точну кількість доз медикаменту, що залишаються в контейнері. Прикладом такого медичного диспенсера є дозуючий інгалятор.

Оскільки контейнери для медикаментів звичайно виготовляють із непрозорих матеріалів, таких, як алюміній, і такі контейнери можуть бути повністю сховані в диспенсері, користувач як правило не може ефективно визначити, скільки доз медикаменту залишилося в контейнері. Це може привести до того, що користувач буде раніше часу викидати дозуючий інгалятор, в якому ще залишається медикамент, або, ще гірше, буде використовувати дозуючий інгалятор з минулим рекомендованим терміном експлуатації. Обидві ці ситуації є небажаними, оскільки перша є економічно неефективною, а друга - потенційно небезпечною для здоров'я. Користувачі іноді струшують дозуючі інгалятори, щоб визначити наявність в них медикаменту, але такий спосіб дозволяє дістати тільки дуже грубу якісну оцінку вмісту контейнера. Цей спосіб, наприклад, не дозволяє користувачеві визначити, чи містить контейнер достатньо медикаменту і пропеленту, щоб сформувати дозу, або кількість медикаменту і пропеленту недостатня, щоб заповнити дозуючий клапан. Іншими словами, існує ризик переоцінки користувачем кількості медикаменту, який є в контейнері і невірному висновку про те, що медикаменту достатньо для ще однієї дози, тоді як фактично це не так. Додатково, користувач може не одержати достатнього попередження про необхідність придбання запасного контейнера з медикаментом до того, як у використовуваному контейнері закінчиться медикамент.

Тому бажано створювати диспенсери, наприклад, інгалятори, з механізмом лічильника, що дозволить користувачеві відслідковувати скільки доз було витрачено і, відповідно, скільки доз залишилося. Регулюючі органи, такі, як Адміністрація з контролю над харчовими продуктами і ліками (FDA) у США і Європейське агентство з оцінки медичних виробів (EMA) випустили керівні вказівки, які рекомендують запроваджувати лічильники доз (FDA: "Guidance for industry: integration of dose counting mechanisms into MDI drug products", 2003; EMA: "Final guideline on quality of inhalation and nasal products". 2005).

Лічильники доз можна по суті класифікувати за способом реєстрації "рахунку", тобто, на механічні лічильники, які містять множину рухомих частин, які реагують на рух або механічну силу, що приводить, наприклад, до переміщення контейнера/корпусу; електронні лічильники, які мають електричні ланцюги для виявлення події, пов'язаної з активацією, наприклад, зміна звуку,

температури або тиску; і на електромеханічні лічильники, в яких з'єднані електричні і механічні частини.

Деякі приклади попереднього рівня техніки, які стосуються лічильників доз, можна знайти в наступних документах: EP1169245 "Диспенсер, що містить пристрій лічильника доз"; PCT/GB97/03480 "Лічильник доз інгалятора"; PCT/US1996/008418 "Пристрій індикатора, що реагує на осьове зусилля"; PCT/FR2004/001844 "Поліпшений індикатор доз для пристрою для видачі текучого продукту"; GB2372542 "Пристрій для підрахунку доз"; PCT/CA04/001884 "Індикаторний пристрій з попереджувальним індикатором доз"; PCT/US04/039926 "Лічильник доз для диспенсерів" і US7047964 "Диспенсер для медикаменту".

До інших розробок у галузі лічильників доз належать пристрій "Insulair" (товарний знак компанії Bang & Olufsen Medicom і публікації WO 98/056444 "Диспенсер із лічильником доз"; WO 04/001664 "Індикатор активації для диспенсера"; WO 07/012854 "Вузол обертового кільцевого лічильника, встановлюваного на контейнері для дозуючого інгалятора"; і DE 10061723 "Лічильник для підрахунку доз призначених рідких або твердих продуктів і диспенсер для дозованої видачі таких продуктів".

Хоча такі пристрої мають перевагу, яка полягає в тому, що дають деяке уявлення про кількість доз розданого медикаменту і/або про кількість доз, що залишилися, ще залишається простір для удосконалень. Зокрема, важко створити лічильники доз, що надійно підраховують випускання доз медикаменту з контейнера. Труднощі полягають у тому, що необхідно знайти відносно невеликий рух, типово, стрижня дозуючого клапана, і перетворити його в рахунок. Ці труднощі збільшуються тим, що виробничі допуски на довжину медичних контейнерів означають, що їхня довжина неоднакова. У той же час, у край небажано підраховувати не всі рухи, оскільки це призведе до того, що лічильник буде показувати більшу кількість доз, які залишилися, ніж це є насправді. Більше того, існують також нормативні вимоги до зниження кількості неправильних підрахунків.

Додатково бажано, щоб лічильник, особливо лічильник доз медикаменту, відображав інформацію про підрахунок у легкій для читання формі, щоб ними могли користуватися не тільки дорослі, а й діти і люди похилого віку. Природно, є необхідність в недорогому у виробництві лічильнику.

Привідний механізм

Термін "привідний механізм" варто розуміти в широкому сенсі і як будь-який засіб, за допомогою якого роздача дози з медичного контейнера пов'язана з підрахунком, який здійснюється лічильником. В описуваних варіантах роздача дози пов'язана з вертикальним рухом, наприклад, з'єднувального елемента 41, як описано вище. В описаному переважному варіанті цей вертикальний рух перетворюється в покрокове обертання, що і підраховується. В інших варіантах цей вертикальний рух, перетворюваний у покрокове обертання лічильника, може бути рухом контейнера з медикаментом.

На фіг. 18a і 18b схематично показаний диспенсер 200, який має лічильник 203 і привідний механізм 205. Лічильник містить перший кільцевий елемент 201 і другий кільцевий елемент 202. Привідний механізм 205 є храповим механізмом, що має елемент 204, який несе собачку (не показаний на фіг. 18b) і елемент 206, який несе зубці (частково схований на фіг. 18b). У цьому конкретному варіанті елемент 206, який несе зубці, є пустотілим циліндром, виконаним інтегрально з першим кільцевим елементом 201. Елемент 204, який несе собачку, проходить повністю навколо елемента 206, який несе зубці. Можна також використовувати і зворотну конфігурацію, тобто елемент 206, який несе собачку, може бути інтегрований з першим кільцевим елементом 201. Така конструкція показана на фіг. 22.

Дві собачки 208 утворені вирізаною ділянкою елемента 204, який несе собачку. Собачки своїми спрямованими всередину виступами на кінцях знаходяться в оперативному зачепленні з кільцем 210 зубців, сформованому на повернутій назовні поверхні елемента 206, що несе зубці, як докладніше буде описано нижче. Пари важелів 212a, 212b відходять униз від елемента, який несе зубці, з кожної сторони вузла дозуючого клапана. Ці важелі можуть бути підпружинені щодо верхньої частини з'єднувального елемента (не видний) або прикріплені до неї. Коли роздається доза, з'єднувальний елемент рухається вертикально. Альтернативно, важелі можуть бути підпружинені щодо контейнера, який рухається, наприклад, контейнера з медикаментом, або прикріплені до нього.

Підйом з'єднувального елемента (який приводить до випуску дози з контейнера 114 з медикаментом, що знаходиться під тиском) приводить до прикладання спрямованої нагору сили до елемента 204, що несе собачку, у напрямку, паралельному до вертикальної осі 214 диспенсера 200. Це приводить до фрикційного зачеплення між собачкою (собачками) і зубцями. Своєю чергою, елемент 206, що несе зубці, і перший кільцевий елемент 201 повертаються (у

цьому конкретному випадку за годинниковою стрілкою) навколо вертикальної осі 214 на один крок.

Коли доза випущена і кришка мундштука закривається або закрита, з'єднувальний елемент і елемент, який несе собачки, можуть рухатися вниз у вихідні положення, наприклад, внутрішньою пружиною (не показана) контейнера з медикаментом. Цей спрямований вниз рух також приводить до фрикційного зачеплення між елементом, що несе собачки, й елементом, що несе зубці, що приводить до подальшого повороту елементів 2-06, 201 навколо вертикальної осі 214 на один крок.

Узяті разом ці два кроки повороту визначають "повний" покроковий поворот першого кільцевого елемента 201 з першого положення в друге.

На фіг. 19a показаний ілюстративний привідний механізм 205, у якому кільце зубців 210 розташоване на повернутій усередину поверхні елемента 206, що несе зубці, а елемент 204, що несе собачки, розташований у його отворі. Варто розуміти, що елементи, які несуть зубці і собачки, розташовані в зворотній конфігурації порівняно з конфігурацією, показаною на фіг. 18a і 18b, хоча принцип роботи привідного механізму залишається по суті тим же.

Дві собачки 402a, 402b утворені як одне ціле в елементі 204, який несе собачки, за допомогою вирізу в його корпусі. Якщо дивитися в цій перспективі, кожна собачка проходить у напрямку кільця зубців 210 у площині кільця елемента 204, що несе собачки, за приблизно одним (але протилежним) кутом α , β . Друга (нижня) собачка 402b зміщена в напрямку окружності щодо першої (верхньої) собачки 402a. Кожна собачка має кореневий кінець і вільний кінець. Ребро 408a, 408b відходить радіально назовні від кожного з вільних кінців для оперативного зачеплення з зубцями.

Стрижень дозуючого клапана встановлений униз крізь отвір в основі елемента 204, який несе собачки, й упирається в полицю 410 у блоці 412 стрижня.

При роботі і якщо дивитися в цій перспективі, елемент 204, який несе собачки, рухається нагору і вниз, і повертається щодо елемента 206, який несе зубці. Для зручності руху елемента 204, який несе собачки, нагору і вниз будуть називатися "хід рахунку" і "зворотний хід" відповідно. Ці терміни використовуються тільки для зручності і не повинні тлумачитися в тому розумінні, що рахунок відбувається тільки на ході рахунку. Фахівцям зрозуміло (зокрема і з нижченаведеного опису), що рахунок може здійснюватися під час ходу рахунку, зворотного ходу або при комбінації обох ходів.

На фіг. 20a-20d показана послідовність перерізів привідного механізму під час ходу рахунку. На фіг. 22a елемент, який несе собачку, знаходиться в стані спокою на зубцях за рахунок виступаючого блока 510. Спрямоване нагору зусилля, яке діє на елемент, який несе собачки, спочатку приводить до фрикційного зачеплення між ребром 408a першої (верхньої) собачки 402a і вертикальною поверхнею 512 зубця 502. Ця дія спрямовує елемент, який несе собачки, по суті вертикально нагору доти, доки ребро 408b другої (нижньої) собачки 402b не увійде в зачеплення з нижньою, скошеною поверхнею 514 зубця 506 (фіг. 20b). Це приводить до спрямованого нагору діагонального руху, що продовжується доти, доки ребро 408b не досягне вершини 516 зубця 506 і не перейде через неї (фіг. 20c і 20d відповідно). У цей же час перша (верхня) собачка 402a відгинається трохи усередину, дозволяючи ребру 408a перейти через зубець 502 (фіг. 20c). Пунктирні стрілки вказують напрямок руху.

На фіг. 21a-21d показана послідовність перерізів привідного механізму під час зворотного ходу. Елементи, однакові з показаними на фіг. 20, позначені тими ж позиціями.

На фіг. 21a, яка по суті відповідає фіг. 20d, ребро 408a першої (верхньої) собачки 402a рухається вертикально вниз, доки не увійде у фрикційне зачеплення з верхньою похилою поверхнею 518 зубця 502, що приводить до спрямованого вниз діагонального руху. На фіг. 21b ребро 408a продовжує рух униз по поверхні 518, і блок 510 тепер входить у зачеплення з верхньою похилою поверхнею 520 зубця 504. Цього разу друга (нижня) собачка 402b небагато відгинається усередину, дозволяючи ребру 408b перейти через зубець 504. Це продовжується доти, доки елемент, що несе собачки, знову не ляже на зубці (фіг. 21c і 21d). Фіг. 21d по суті відповідає фіг. 20a, але з поворотом на один зубець, наприклад, від зубця 506 до зубця 504.

На фіг. 19b показаний бічний профіль собачок 402a і 402b та ребер 408a і 408b. Кожне ребро містить привідну поверхню 440, яка зачіплюється, яка контактує з зубцем під час привідного зачеплення цього ребра 408. Кожне ребро також містить поверхню 430 ковзного зачеплення, що дозволяє ребру 408 контактувати із зубцем і підніматися над ним, не входячи з ним у зачеплення. Великі стрілки позначають поверхні ребер собачок, що контактують із зубцями під час одного ходу. Протилежні поверхні (показані без стрілок) контактують із зубцями під час іншого ходу. Кут γ , тобто, кут нахилу поверхні 430 ковзного зачеплення ребра щодо вертикальної осі, на кресленні повинен бути достатньо великим, щоб дозволити ребру 408b

піднятися і перескочити через зубець, коли ребро 408a знаходиться в зачепленні з зубцем (тобто, привідна поверхня 440a, яка зачіплюється, знаходиться в контакті з зубцем і здійснює привід). Переважно цей кут перевищує 15° . Якщо кут менший 15° , собачка не зможе піднятися над зубцем.

5 На фіг. 22a показаний переважний варіант привідного механізму 205, у якому кільце зубців 210 розташоване на повернутій назовні поверхні елемента 206, що несе зубці, який розміщений в отворі елемента 204, який несе собачки. У цьому варіанті елемент, який несе зубці, є хомутом (також відомим як привід лічильника), а елемент, який несе собачки, є першим кільцем (або кільцем одиниць) лічильника.

10 Дві собачки 402a, 402b утворені як одне ціле з елементом 204, який несе собачки, за рахунок вирізу в його корпусі. Якщо дивитися в цій перспективі, кожна собачка містить два важелі, які проходять до кільця зубців 210 у кільцевій площині елемента 204, який несе собачки. Друга собачка 402b зміщена в ободовому напрямку щодо першої собачки 402a. Ребро 408a, 408b виступає радіально назовні від точки, у якій ці два важелі зустрічаються, щоб входити в
15 оперативне зачеплення з зубцями.

На фіг. 22b показані бічні профілі собачок 402a, 402b. Позиції, які позначають ознаки на фіг. 19b, позначають подібні ознаки і на фіг. 22b. Як і на фіг. 19b, кут γ (тобто кут поверхні 430 ковзного зачеплення щодо вертикалі на кресленні) повинний бути достатньо великим, щоб
20 поверхня 430 ковзного зачеплення могла піднятися і перескочити через зубець (не показаний). Наприклад, цей кут переважно перевищує 15° . Більш переважно цей кут приблизно дорівнює 45° . Слід зазначити, що орієнтація першої собачки 402 зворотна до тої, що показана на фіг. 19b. Варто розуміти, що на собачку, яка знаходиться в зачепленні (тобто собачку, що знаходиться в привідному зачепленні з зубцем) діє стискаюча сила, що під час зачеплення притискає собачку до зубчастої поверхні.

25 При роботі і якщо дивитися в цій перспективі, елемент 206, який несе зубці, рухається нагору і вниз (що приводиться в рух при активації з'єднувального елемента, як описано вище), змушуючи елемент 204, який несе собачки, повертатися відносно елемента 206, який несе зубці. Для зручності руху нагору і вниз елемента 206, який несе зубці, називаються "хід рахунку" і "зворотний хід" відповідно.

30 У переважному варіанті лічильника елемент, який несе собачки (тобто перший кільцевий елемент або кільце одиниць лічильника) забезпечений двома наборами собачок, рознесених по суті на 180° на елементі, який несе собачки. Другий набір собачок не показаний на фіг. 22a.

На фіг. 22c показаний хомут 206 (або елемент, який несе зубці, або привід лічильника) за переважним варіантом лічильника. У цьому переважному варіанті хомут містить проріз 220, що
35 має таку форму і розміри, щоб входити в ковзне зачеплення з виступами (230) відповідної форми, усередині основної частини 6 корпусу (див. фіг. 22e). На кресленні показаний тільки один виступ 230. У переважних варіантах другий виступ розташований на внутрішній поверхні напроти виступу або планки 230, відповідно до положення паза в хомуті 206. Ці пази і виступи дозволяють хомуту рухатися поздовжньо усередині основного корпусу і запобігають обертанню
40 хомути навколо осі кілець лічильника. Це дозволяє надійніше вести підрахунок, оскільки хомут не обертається (що могло б привести до неправильного спрацювання механізму лічильника у бік збільшення або у бік зменшення). Хоча деталь 230 була описана як виступ, її можна також вважати планкою. На фіг. 22e також показане заглиблення 240, у яке з можливістю ковзання вставлені важелі хомути 206, допускаючи переміщення уздовж поздовжньої осі основної
45 частини 6 корпусу.

Переважний хомут 206 також має виступи 222a і 222b, що мають форму, яка дозволяє їм входити у зачеплення з отворами 450a і 450b, які мають відповідну форму, у з'єднувальному елементі 41 (див. фіг. 22b). У такому варіанті хомут з'єднаний зі з'єднувальним елементом через
50 виступи й отвори так, що поздовжнє переміщення з'єднувального елемента приводить до поздовжнього переміщення хомути (що, своєю чергою, приводить до спрацювання механізму лічильника).

На фіг. 23a-23d показана серія перерізів переважного механізму приводу під час ходу рахунку. На фіг. 23a елементи, які несуть зубці і собачки, знаходяться в стані спокою. Планка 450, яка перешкоджає прослизанню, яка містить виступ, який відходить від внутрішньої поверхні
55 елемента, що несе собачки, знаходиться в положенні зачеплення, яке в достатньому ступені розташоване на одній лінії із зубцем для запобігання обертанню елемента, який несе собачки, без рахунку (тобто обертання елемента, який несе собачки, в напрямку, який протилежний до напрямку, в якому він обертається під час рахунку). Планка 450, яка перешкоджає прослизанню, сконфігурована для запобігання відносному обертанню між елементом, який несе зубці, і
60 елементом, який несе собачки, в напрямку, який не відповідає рахунку, завдяки блокуванню

руху елемента, який несе собачки. Пластина в достатньому ступені відходить від внутрішньої поверхні елемента, який несе собачки, щоб потрапити на зубець, але не на зовнішню поверхню елемента, який несе зубці.

Спрямована вгору сила, прикладена до елемента, який несе зубці, спочатку приводить до того, що край ребра 408a входить у фрикційне зачеплення з похилою поверхнею 512 зубця 502 і зсуває планку 450, яка перешкоджає ковзанню, зі шляху зубців, щоб дозволити обертання. Подальший рух вгору елемента, який несе зубці, приводить до обертання елемента, який несе собачки (ліворуч на кресленні). У цей же час внутрішня не вертикальна поверхня ребра 408b (показана як поверхня, позначена стрілкою на фіг. 22b) контактує з вертикальним заднім краєм 522 зубця 520, що примушує собачку 402b піднятися від площини зубців і дозволяє собачці 402b перескочити через зубець без зачеплення.

Обертальний рух елемента, який несе собачки, продовжується доти, доки ребро 408a і поверхня 512 не вийдуть із контакту. У цій точці ребро 408b зійшло із зубця 520 і повернулося в площину зубців завдяки пружній деформації важелів собачки. Подальший рух вгору елемента, який несе зубці, більше не впливає на обертання елемента, який несе собачки. Однак, друга пластина 452, яка перешкоджає прослизанню (сконфігурована аналогічно планці 450), встає на шляху зубців для перешкоджання обертанню назад (тобто без рахунку) елемента, який несе зубці.

На фіг. 24a-24d показана серія перерізів привідного механізму під час зворотного ходу. Елементи, аналогічні елементам на фіг. 23, позначені тими ж позиціями.

На фіг. 24a, яка по суті повторює фіг. 23d, елемент, який несе зубці, опускається, доки ребро 408b першої собачки не увійде в зачеплення з нижньою похилою поверхнею 518 зубця 502 (одночасно друга пластина 452, яка перешкоджає прослизанню, йде з шляху зубців). Подальший рух вниз елемента, який несе зубці, приводить до обертального руху елемента, який несе собачки, за рахунок фрикційного зачеплення поверхні 518 і ребра 408a.

Поверхня 518 продовжує опускатися по ребру 408b. У цей же час внутрішня не вертикальна поверхня ребра 408a контактує з вертикальним заднім краєм зубця, що змушує собачку 402a піднятися від площини зубців, і дозволяє собачці 402a перескочити через зубець без зачеплення.

Обертальний рух елемента, який несе собачки, продовжується доти, доки ребро 408b і поверхня 518 не вийдуть із контакту. У цій точці ребро 408a зійшло із зубця, по якому воно рухалося, і знову опускається в площину зубців за рахунок пружної деформації важелів собачки. Подальший рух елемента, який несе зубці, вниз більше не здійснює впливу на обертання елемента, який несе собачки. Однак перша планка 450, яка перешкоджає прослизанню, повертається на шлях зубців для запобігання зворотному обертанню елемента, який несе собачки.

Хоча вище був описаний випадок, коли навколо осі обертається елемент, який несе собачки (тобто елемент обертається відносно самого диспенсера), в однаковій мірі може обертатися елемент, який несе зубці. Природно, зубці можуть бути повернуті в будь-якому напрямку по окружності елемента, який несе зубці.

Потрібно розуміти, що обертальне зміщення не обов'язково повинне відбуватися двома кроками (хоча це може давати переваги) і може не складатися з вертикального і обертального рухів. Наприклад, можна використовувати привідний механізм, що створює чисто обертальний рух, іншими словами, без вертикального руху.

Лічильник

На фіг. 25-34 детальніше показані різні види лічильника.

Як показано на фіг. 25, лічильник 25 містить перший кільцевий елемент 201 і другий кільцевий елемент 202. Ці кільцеві елементи встановлені співвісно і з можливістю обертання навколо центральної осі 214, оточуючи контейнер диспенсера. Другий кільцевий елемент розташований по суті урівень зверху першого кільцевого елемента і їх зовнішні периферійні поверхні вирівняні так, щоб утворити по суті безперервну поверхню, яка переривається тільки тонкою лінією 720 в місці зустрічі двох кільцевих елементів. Елемент 205, який несе собачки привідного механізму, інтегрований з першим кільцевим елементом 201.

Перший ряд 701 цифр ("8", "9", "0", "1") нанесений на першому кільцевому елементі (201), а другий ряд 702 цифр ("0", "1", "2", "3", "4") і третій ряд 703 цифр ("1", "1", "1") нанесений на другий кільцевий елемент 202. Для спрощення показані лише деякі цифри. На кресленні також показаний з'єднувальний механізм 700, який містить важіль 704, серію рознесених на однакову відстань виступів 705 і дефлектор 1002. З'єднувальний механізм дозволяє першому кільцевому елементу 201 з'єднуватися з другим кільцевим елементом 202 так, щоб в з'єднаному стані вони поверталися привідним механізмом спільно, як буде детальніше описано нижче. Рознесені один

від одного виступи 705 сформовані на внутрішній поверхні другого кільцевого елемента 202 і в цьому конкретному випадку займають лише половину окружності.

У свій час буде зрозуміло, що залежно від прийнятої схеми рахунку можуть бути численні важелі і/або дефлектори. Однак для спрощення опису на кресленнях показаний тільки один важіль і один дефлектор.

Як показано на фіг. 26, важіль 704 виконаний як одне ціле з кільцевою смугою 802, яка посаджена в заглибленні верхньої радіальної поверхні 804 першого кільцевого елемента 201. Альтернативно, важіль 704 може бути прикріплений безпосередньо до верхньої радіальної поверхні 804 або виконаний інтегрально з нею. Важіль 704 має тіло 712 з прорізами, яке проходить по дузі окружності з приблизно такою ж кривизною, що і перший кільцевий елемент 201, і контактний кінець 710, який відходить вгору.

Як показано на фіг. 27, на якій представлений вигляд зверху, що відповідає фіг. 25, другий кільцевий елемент 202 (показаний в формі заштрихованого кільця) встановлений з можливістю ковзання на зовнішній частині верхньої радіальної поверхні 804 першого кільцевого елемента (показаного як не заштриховане кільце). У цій перспективі очевидно, що товщина другого кільцевого елемента 202, позначена "t2", дорівнює приблизно третині товщини першого кільця 201, позначеній "t1". Товщина першого кільцевого елемента 201 може бути постійною по його висоті або зменшуватися так, щоб товщина була найбільшою біля його верхньої радіальної поверхні 804. Штрихова лінія представляє уявну межу між важелем 704 і відсунутим виступом 705, сформованим на внутрішній поверхні 902 другого кільцевого елемента 202.

На фіг. 28 і 29 показані серії виглядів у перспективі і зверху, які відповідно ілюструють роботу з'єднувального механізму.

На фіг. 28a і 29a показаний важіль 704 на відстані від дефлектора 1002. На фіг. 28b і 29b перший кільцевий елемент 201 і важіль 704 повернулися проти годинникової стрілки так, що контактний кінець 710 важеля 704, який відходить вгору, наблизився до дефлектора 1002. Дефлектор 1002 прикріплений до контейнера або, альтернативно, до верхньої частини корпусу диспенсера і/або обійми, яка оточує контейнер. Дефлектор відходить вниз тільки в такій мірі, щоб тіло 712 важеля могло безперешкодно проходити під ним.

Коли контактний кінець 710 досягає похилої поверхні 1004 дефлектора 1002, важіль 704 відхиляється назовні (фіг. 29c і 29c). У цій точці задній кінець 718 паза 714 захоплює один із зубців 1102, і тим самим тягне за собою другий кільцевий елемент 202. Коли контактний кінець опускається по поверхні 1006 дефлектора, зубець 1102 звільняється від заднього кінця прорізу і важіль повертається в своє не відігнуте положення (фіг. 28d і 29d). Як показано на фіг. 29b, контактний кінець 710 важеля 704, який відходить вгору, може мати поверхню 720, що є у відповідь для похилої поверхні 1004 дефлектора 1002, щоб забезпечувати плавне відхилення. Переважно контактний кінець 710 скошений так, щоб коли він досягає вершини дефлектора 1002, важіль міг негайно почати повернення в не відхилене положення.

Як показано на кресленнях, ділянка важеля 704, яка зачіплюється, утворює проріз 714, однак потрібно розуміти, що можна використовувати будь-який зачіплюваний засіб, наприклад, гак. Відповідно, у другому кільці можна зробити не виступи, а заглиблення.

Важіль 704 достатньо гнучкий, щоб відхилитися радіально назовні (тобто в напрямку виступів), коли це необхідно, але достатньо пружний, щоб повертатися в вихідне положення. Лічильник може додатково містити другий дефлектор, який працює на переміщення або відхилення зачіплюваного засобу (наприклад, важеля 704) назад в його не відігнуте положення. Це другий дефлектор може бути, наприклад, прикріплений до внутрішньої поверхні другого кільцевого елемента 202 або виконаний інтегрально з нею. Хоча другий кільцевий елемент переважно встановлений з можливістю ковзання на першому кільцевому елементі, цей другий кільцевий елемент сконфігурований так, щоб чинити опір обертанню, коли відсутнє зачеплення між важелем і зубцем. Наприклад, другий кільцевий елемент містить деталі, що зачіплюються, які зачіплюються з відповідними деталями на кришці диспенсера, або застосовується третє кільце (описуване нижче).

Додатково з посиланнями на фіг. 30a-30c йде опис ілюстративної схеми рахунку для лічильника, сконфігурованого на 200 доз, де перший і другий кільцеві елементи показані в трьох різних положеннях відображення. Для зручності кільцеві елементи 201, 202 показані як плоскі кільця. Крім того, в стилізованій формі показані виступи 705, дефлектор 1002, вікно 1202, крізь яке можна бачити лічильник, і елемент 1204 кришки дисплея.

У цій конкретній схемі перший кільцевий елемент 201 має перший ряд цифр, що містить чотири повторювані набори послідовних чисел від "0" до "9", тобто:

0123456789012345678901234567890123456789.

Кожний набір чисел охоплює чверть окружності першого кільцевого елемента 201 і представляє цифри "одиниць" підраховуваного числа.

Другий кільцевий елемент 202 має другий і третій ряди цифр. Другий ряд містить два повторювані набори послідовних чисел від "1" до "9", розділені "0", а третій ряд містить десять цифр "1", за яким йде "2", наприклад:

1111111112

12345678901234567890

Аналогічно, кожний набір чисел другого і третього рядів охоплює чверть окружності другого кільцевого елемента 202. Тут другий ряд представляє цифри "десятків", а третій ряд представляє цифри "сотень" підраховуваного числа. Крім того, на другому кільці показаний попереджувальний символ в формі знаку оклику "!".

На практиці рахунок можливо зручніше починати не з "200", а з "199", щоб уникнути необхідності спочатку повертати друге кільце 202. Цифри, які утворюють число "200", які видно праворуч від вікна 1202 на фіг. 30a, в цьому випадку можна опустити. Тому, коли перший і другий кільцеві елементи спочатку вирівнюються в корпусі диспенсера, перший, другий і третій ряди спільно відображають число "199" (якщо читати зверху вниз):

-----1111111111

-----01234567890123456789

0123456789012345678901234567890123456789

де "-" означає пропуск.

Для кожної з дев'яти розданих доз перший кільцевий елемент повертається проти годинникової стрілки на один крок, тобто, ведучи відлік від "9" до "0", доки не буде відображатися число "190". Потім, на десятій розданій дозі, перший і другий кільцеві елементи з'єднуються за допомогою з'єднувального механізму так, щоб ці кільцеві елементи спільно повернулися на один крок. У результаті через вікно 1202 буде відображене число "189". Для подальших дев'яти доз перший кільцевий елемент знову буде рухатися проти годинникової стрілки кроками, доки не з'явиться число "180". Для двадцятої розданої дози з'єднувальний механізм знову входить у зачеплення і перший та другий кільцеві елементи знову повертаються спільно на один крок і крізь вікно 1202 стає видно число "179".

На фіг. 30b показане проміжне положення рахунку, в якому відображається число "72". У цьому положенні третій ряд цифр закінчився і замість нього відображається пропуск. Альтернативно, пропуск можна замінити іншим індикатором, наприклад, місце цифри заповнити кольором.

У міру того, як контейнер наближається до виснаження, тобто, в ньому залишається менше десяти доз, цифри можна замінити на знаки оклику "!" або інші попереджувальні індикатори. Переважними попереджувальними індикаторами для цієї мети є кольори (наприклад, червоний). Після того, як буде роздана остання доза (фіг. 30c), закриваючий елемент 1204, який переважно прикріплений до другого кільцевого елемента і тому повертався з такою ж швидкістю, суміщається з вікном 1202. Він закриває всю індикацію. На кришці може бути нанесений, наприклад, напис "ПУСТИЙ".

Подальші спрацювання диспенсера можуть все ще привести до повороту першого кільцевого елемента. Однак, оскільки зубці розташовані тільки на половині окружності другого кільцевого елемента 202, з'єднувальний механізм більше не може входити в зачеплення, тобто відсутні зубці, з якими міг би зачепитися паз важеля. Тому другий кільцевий елемент 202 більше обертатися не може і елемент кришки дисплея залишається на місці, навіть якщо перше кільце все ще обертається при подальшій активації диспенсера.

Таким чином, згідно з іншим аспектом даного винаходу пропонується кільцевий елемент для використання в лічильнику, що має індикацію і несе виступи, які розташовані тільки на частині окружності кільцевого елемента. Переважно виступи розташовані на внутрішній поверхні кільцевого елемента.

У переважних варіантах виступи (наприклад, зубці) рознесені один від одного на однакові відстані. Особливо переважно виступи проходять тільки по трьох чвертях окружності кільцевого елемента (тобто, на 270°), ще переважніше виступи проходять на чверті окружності або на половині окружності (тобто, прибл. 90°, прибл. 180°) і на будь-якій дузі між ними.

Очевидно, що кількість дефлекторів і/або важелів (не показаних на фіг. 30) залежить від реалізованої схеми рахунку. На фіг. 30, наприклад, де перший кільцевий елемент 201 має перший ряд цифр, що містить чотири повторювані набори послідовних чисел від "0" до "9", так, щоб кожний набір охоплював чверть окружності першого кільцевого елемента 201, і де є один дефлектор 1002, лічильник буде мати чотири важелі, рознесені на 90°. Зрозуміло, можливі й інші варіанти. Наприклад, коли перший кільцевий елемент 201 має перший ряд цифр, що

містить два повторювані набори послідовних чисел від "0" до "9", так, що кожний набір покриває половину окружності кільцевого елемента 201, і коли є один дефлектор 1002, лічильник буде мати два важелі, рознесені на 180°. Альтернативно, можна використовувати один важіль і множину дефлекторів 1002, рознесених на певні інтервали, або множину важелів і множину наборів зубців.

На фіг. 31 і 32 наведені вигляди в перспективі диспенсера, що містить лічильник. На відміну від фіг. 18a і 18b, інтегрально з першим кільцевим елементом 201 виконаний елемент, який несе собачки, а не елемент, який несе зубці. Це зроблено тільки для ілюстрації. Як описано вище, переважний варіант привідного механізму показаний на фіг. 22. Крім того, на фіг. 31 показана кольорова смуга, що йде за третім рядом 703 цифр. На фіг. 32 показаний відлік "119", який видно крізь вікно 1202 в корпусі 1402 диспенсера.

На фіг. 33a-33c показана частина переважного варіанта лічильника. У цьому переважному варіанті другий кільцевий елемент 1510 встановлений з можливістю обертання навколо центральної осі 214 співвісно з першим кільцевим елементом 201, як описано вище (і показаний на фіг. 25 і 26). Для простоти на цих кресленнях перший кільцевий елемент не показаний.

Як і у вищеописаних варіантах, другий кільцевий елемент розташований по суті урівень на вершині першого кільцевого елемента, при цьому їх зовнішні периферійні поверхні розташовані так, щоб утворити по суті безперервну поверхню, що переривається лише тонкою лінією в місці зустрічі двох кільцевих елементів. Елемент 205, який несе собачки привідного механізму, виконаний інтегрально з першим кільцевим елементом 201.

У цьому переважному варіанті лічильник додатково містить третій кільцевий елемент 1502, який встановлений співвісно з другим кільцевим елементом 1510. При використанні третій кільцевий елемент 1502 не обертається. Третій кільцевий елемент містить дефлектор 1504, який відхиляє важіль 704 на першому кільцевому елементі 201 для його зачеплення з виступами 1516 на внутрішній поверхні другого кільцевого елемента 1510 способом, описаним вище з посиланнями на фіг. 28 і 29. Як видно на кресленнях, третій кільцевий елемент має зазор 1518 на його зовнішній стінці, що дозволяє важелю 704 відхилятися назовні. Скошений край на задній межі вікна 1518 зачіплюється з краєм важеля 704 для виштовхування важеля 704 від зубця 1516 після того, як важіль 704 увійде в зачеплення із зубцем 1516. Це гарантує, що небажане подальше зачеплення (другого) кільця десятків (яке може привести до відображення неправильної кількості доз) не станеться.

Третій кільцевий елемент 1502 додатково містить обмежувальний механізм 1506, який містить гнучку і пружно деформовану ділянку, яка прикладає тиск до верхньої периферійної поверхні другого кільцевого елемента 1510. Цей обмежувальний механізм обмежує величину повороту другого кільцевого елемента відносно третього кільцевого елемента. Конкретніше, обмежувальний механізм перешкоджає неправильному обертанню другого кільцевого елемента на два виступи (або рахунки) в тому випадку, якщо важіль не зможе правильно від'єднувати. У цьому варіанті другий кільцевий елемент 1510 також містить множину виступів 1512 на верхній периферійній поверхні для зачеплення з обмежувальним механізмом 1506 третього кільцевого елемента 1502. Переважно виступи 1512 рознесені по суті рівномірно. Більш переважно виступи 1512 рознесені по суті на таку ж відстань, що і виступи 1516 на внутрішній поверхні другого кільцевого елемента.

Як описано вище з посиланнями на фіг. 28, 29, коли перший і другий кільцеві елементи з'єднані, другий кільцевий елемент повертається на такий же кут, що і перший кільцевий елемент (доки перший і другий кільцеві елементи не будуть роз'єднані). Рознесення виступів 1512 на по суті таку ж відстань, що і виступи 1516 (які утворюють частину з'єднувального механізму між першим і другим кільцевими елементами), дозволяє запобігти обертанню другого кільцевого елемента далі, ніж потрібно, навіть якщо важіль неправильно від'єднувати, що привело б до помилки рахунку.

Крім того, третій кільцевий елемент також містить множину позиціонуючих заглиблень 1508a, 1508b і 1508c, розташованих у верхній периферійній поверхні. У переважних варіантах виступи відповідної форми потрапляють в ці заглиблення для утримання третього кільцевого елемента на місці і для запобігання тим самим обертанням третього кільцевого елемента. Виступи можуть знаходитися на контейнері або на диспенсері (наприклад, на кришці диспенсера). Запобігання обертанням третього кільцевого елемента гарантує, що дефлектор 1504 залишиться в постійному положенні відносно першого і другого кільцевих елементів.

Множина виступів відповідної форми, розташованих на контейнері або диспенсері, можуть мати асиметричний малюнок розташування, щоб виконувати функцію ключа. Тобто третій кільцевий елемент може бути орієнтований тільки в одному кутовому положенні відносно контейнера і диспенсера і, отже, це стосується і першого і другого кільцевих елементів. Це

забезпечує правильність положення третього кільцевого елемента відносно першого і другого кільцевих елементів, що дозволяє правильно вести рахунок.

Другий кільцевий елемент 1510 додатково містить елемент 1514 кришки дисплея для перекриття першого індикатора (як описано вище з посиланнями на фіг. 30) для вказівки, що лічильник досягнув нуля і диспенсер пустий.

На фіг. 34a і 34b показаний третій кільцевий елемент без другого кільцевого елемента. Позиції відповідають позиціям на фіг. 33.

Очевидно, що третій кільцевий елемент не містить індикаторів і не призначений для цього, оскільки в цьому варіанті третій кільцевий елемент потрібен для того, щоб залишатися в фіксованому положенні відносно першого і другого кільцевих елементів для того, щоб лічильник правильно показував кількість доз, які залишилися.

У всіх варіантах компоненти переважно виконані з поліпропілену, крім заслінки і кулачкового слідувального елемента, які переважно виконані з співполімеру ацеталю.

Хоча вище були описані конкретні варіанти даного винаходу і його застосування, цей опис не повинен тлумачитися як обмеження об'єму винаходу, який визначений в прикладеній формулі.

Хоча кулачковий слідувальний елемент, напрямна приводу лічильника і лічильник були описані в комбінації з одним диспенсером, фахівцям зрозуміло, що кожний з цих компонентів може бути відсутнім в одному і тому ж диспенсері і може використовуватися в диспенсері, що не має інших компонентів. Наприклад, кулачковий слідувальний елемент можна використовувати в диспенсері без прямої приводу лічильника і лічильника, а також в диспенсері з прямою приводу лічильника і лічильником.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Диспенсер для видачі дози газоподібної, завислої в газі або такої, що має форму краплин, речовини з джерела речовини, який містить:

корпус для прийому джерела речовини, при цьому корпус має мундштук;

з'єднувальний елемент, встановлений з можливістю ковзання в корпусі для переміщення вздовж поздовжньої осі корпусу для випускання дози речовини з джерела речовини, при цьому з'єднувальний елемент містить гніздо для прийому горловини джерела речовини;

привід диспенсера для переміщення з'єднувального елемента вздовж поздовжньої осі корпусу для випускання дози речовини з джерела речовини, що містить поворотний вал і кулачок, розташований на валу, при цьому привід диспенсера розташований всередині корпусу так, що обертання поворотного вала приводить до обертання кулачка і до прикладання їх зусилля до з'єднувального елемента для переміщення з'єднувального елемента вздовж поздовжньої осі;

кулачковий слідувальний елемент, який встановлений з можливістю ковзання всередині корпусу і містить основу і по суті жорсткий виступ, що продовжується від основи, при цьому виступ розташований між приводом диспенсера і з'єднувальним елементом так, щоб зусилля, яке прикладається кулачком приводу диспенсера до виступу, примушувало кулачковий слідувальний елемент ковзати вздовж поздовжньої осі корпусу і прикладати зусилля до з'єднувального елемента для випускання дози речовини з джерела речовини.

2. Диспенсер за п. 1, в якому корпус містить напрямну для спрямування ковзного руху основи кулачкового слідувального елемента вздовж поздовжньої осі, при цьому напрямна має форму, що дозволяє прийняти в неї кулачковий слідувальний елемент з можливістю ковзання.

3. Диспенсер за п. 2, в якому напрямна містить одну або більше напрямних рейок, розташованих і пристосованих для взаємодії з однією або більше напрямними рейками на основі кулачкового слідувального елемента так, щоб кулачковий слідувальний елемент мав можливість ковзати всередині корпусу.

4. Диспенсер за пп. 1, 2 або 3, в якому кулачковий слідувальний елемент додатково містить пружно деформований затискач, розташований на нижньому краю основи для зачеплення з виступом корпусу, який має відповідну форму, і при цьому, коли затискач знаходиться в зачепленні з цим виступом, кулачковий слідувальний елемент утримується в поздовжньому положенні в корпусі, доки кулачок не прикладе зусилля до кулачкового слідувального елемента.

5. Диспенсер за будь-яким з попередніх пунктів, що додатково містить шарнірно встановлену кришку мундштука, при цьому кришка з'єднана з приводом диспенсера так, щоб поворот кришки приводив до обертання поворотного вала приводу диспенсера.

6. Диспенсер за будь-яким з попередніх пунктів, що додатково містить:

клапан, який приводиться в дію диханням, вбудований в з'єднувальний елемент для керування випуском газу і/або рідини, яка містить речовину, який містить:

гнучку трубку для прийому дози речовини, при цьому трубка продовжується від впускного кінця, з'єднаного з гніздом з'єднувального елемента, і має положення, яке виконане з можливістю

- 5 перегинатися для закривання клапана в положенні готовності і має можливість переміщення в положення випуску, в якому трубка розігнута для відкривання клапана, і яка має впускний кінець, виконаний з можливістю переміщення для перегинання/розгинання трубки; і
- 10 впускний елемент, який несе впускний кінець гнучкої трубки і шарнірно з'єднаний із з'єднувальним елементом для керування рухом перегинання/розгинання гнучкої трубки;
- при цьому трубка перегнута до стану непрохідності, коли шарнірний впускний елемент знаходиться в положенні готовності, і розігнута, коли шарнірний впускний елемент знаходиться в положенні випуску.

7. Диспенсер за п. 6, який додатково містить:

15 стопор на впускному елементі для утримання впускного елемента в положенні готовності перед інгаляцією;

заслінку, що приводиться в дію диханням, встановлену на з'єднувальному елементі і розташовану для спрацювання при впливі на неї вдиху при інгаляції, при цьому заслінка містить:

засувку, яка є відповідною відносно стопора;

20 при цьому заслінка розташована з можливістю:

приймати з можливістю звільнення шарнірний впускний елемент для закривання гнучкої трубки перегином за рахунок взаємодії засувки і стопора і

звільняти шарнірний впускний елемент для розгинання гнучкої трубки і випускання речовини при інгаляції, за рахунок звільнення стопора від засувки і руху в положення випуску впускного

25 елемента.

8. Диспенсер за п. 6 або 7, в якому шарнірний впускний елемент розташований для переміщення під дією зусилля, яке виникає від тиску в положенні перегину і/або під дією пружності самого перегнутого положення.

9. Диспенсер за пп. 6, 7 або 8, в якому з'єднувальний елемент, трубка, яка перегинається, і шарнірний впускний елемент виконані як одне ціле литтям під тиском із пластикового матеріалу, при цьому шарнірний впускний елемент шарнірно з'єднаний із з'єднувальним елементом одним або більше гнучкими шарнірами, і має впускне сопло, яке утримується впускним елементом.

10. Диспенсер за будь-яким з пп. 6-9, в якому заслінка має виконану як одне ціле пружину, яка впливає на з'єднувальний елемент для притиснення його нормально у верхнє положення, в якому заслінка лежить на верхній коронній ділянці з'єднувального елемента.

11. Диспенсер за будь-яким з пп. 6-10, в якому заслінка містить палець, розташований для впливу на шарнірний впускний елемент для притиснення його вгору у відкрите положення, коли заслінка рухається під дією вдиху при інгаляції.

12. Диспенсер за будь-яким з попередніх пунктів, який додатково містить лічильник доз для індикації кількості спрацювань диспенсера, що відповідає кількості доз, виданих із джерела речовини, або кількості доз, що залишаються в джерелі речовини.

13. Диспенсер за п. 12, в якому лічильник доз містить:

лічильник, який має індикацію, при цьому лічильник виконаний з можливістю покрокового

45 обертання всередині корпусу навколо поздовжньої осі корпусу; привід лічильника, виконаний з можливістю з'єднання із з'єднувальним елементом і розташований для виконання зворотно-поступальних переміщень в корпусі вздовж поздовжньої осі разом із з'єднувальним елементом; і

привідний механізм для обертання лічильника, при цьому привідний механізм з'єднаний з приводом лічильника і сконфігурований для обертання лічильника у відповідь на поздовжнє переміщення приводу лічильника.

14. Диспенсер за п. 13, в якому корпус містить напрямну приводу лічильника, сконфігуровану для спрямування приводу лічильника в корпусі так, щоб запобігти обертанню приводу лічильника навколо поздовжньої осі.

15. Диспенсер за п. 14, в якому напрямна приводу лічильника містить виступ, що продовжується від корпусу, при цьому виступ сконфігурований і має таку форму, щоб взаємодіяти з пазом, який має відповідну форму, в приводі лічильника.

16. Диспенсер за пп. 13, 14 або 15, в якому з'єднувальний елемент містить один або більше прорізів, а привід лічильника містить один або більше виступів для зачеплення із з'єднувальним елементом так, щоб з'єднувати з'єднувальний елемент з приводом лічильника.

17. Диспенсер за будь-яким з пп. 13-16, в якому:

лічильник містить перший кільцевий елемент, що має перший індикатор, і другий кільцевий елемент, що має другий індикатор, при цьому кожний з першого і другого кільцевих елементів виконаний з можливістю обертання навколо поздовжньої осі, при цьому один або обидва з першого і другого індикаторів показують рахунок, і

лічильник доз додатково містить:

з'єднувальний механізм для рознімного з'єднання першого кільцевого елемента з другим кільцевим елементом так, щоб перший і другий кільцеві елементи, коли вони з'єднані, оберталися у взаємодії, і щоб забезпечити можливість незалежного обертання першого кільцевого елемента, коли кільцеві елементи не з'єднані.

18. Диспенсер за п. 17, який містить третій кільцевий елемент, встановлений співвісно з поздовжньою віссю.

19. Диспенсер за п. 18, в якому третій кільцевий елемент містить обмежувальний механізм для обмеження вільного обертання другого кільцевого елемента відносно третього кільцевого елемента навколо загальної осі.

20. Диспенсер за п. 19, в якому обмежувальний механізм містить пружно деформовану ділянку для прикладення тиску на другий кільцевий елемент для такого обмеження.

21. Диспенсер за п. 19 або 20, в якому другий кільцевий елемент містить множину по суті рівномірно рознесених виступів і в якому обмежувальний механізм знаходиться в зачепленні з цими виступами для обмеження вільного обертання другого кільцевого елемента.

22. Диспенсер за будь-яким з пп. 18-21, в якому третій кільцевий елемент містить одне або більше позиціюючих заглиблень, розташованих у верхній периферійній поверхні для зачеплення з виступами, які мають відповідну форму, в корпусі лічильника для запобігання вільному обертанню третього кільцевого елемента.

23. Диспенсер за будь-яким з пп. 17-22, в якому перший і другий індикатори містять один або більше з наступних елементів: цифри, кольори, букви і символи.

24. Диспенсер за п. 23, в якому перший індикатор містить перший ряд цифр, а другий індикатор містить другий і третій ряди цифр.

25. Диспенсер за п. 24, в якому перший ряд цифр представляє одиниці, другий ряд цифр представляє десятки, а третій ряд цифр представляє сотні.

26. Диспенсер за п. 24 або 25, в якому перший ряд цифр містить повторювані набори цілих чисел.

27. Диспенсер за будь-яким з пп. 24-26, в якому другий ряд цифр містить повторювані набори цілих чисел, а третій ряд цифр представляє набір цілих чисел.

28. Диспенсер за будь-яким з пп. 17-27, в якому другий кільцевий елемент містить елемент кришки дисплея для приховання з поля зору першого індикатора.

29. Диспенсер за будь-яким з пп. 17-28, в якому щонайменше частина привідного механізму виконана як одне ціле з першим кільцевим елементом.

30. Диспенсер за будь-яким з пп. 17-29, в якому привідний механізм містить храповий механізм.

31. Диспенсер за п. 30, в якому храповий механізм містить:

першу і другу собачки, виконані з можливістю зачеплення з множиною зубців, і причому кожна з першої і другої собачок містить поверхню привідного зачеплення для привідного зачеплення з одним із множини зубців і поверхню ковзного зачеплення для ковзання по одному з множини зубців.

32. Диспенсер за п. 31, в якому кожна з першої і другої собачок розташована так, щоб: перша собачка знаходилася в привідному зачепленні з одним із множини зубців під час ходу рахунку цих зубців, і

друга собачка знаходилася в привідному зачепленні з одним із множини зубців під час зворотного ходу цих зубців.

33. Диспенсер за п. 32, в якому кожна з першої і другої собачок розташована так, щоб:

друга собачка перескакувала через один із множини зубців під час ходу рахунку, і

перша собачка перескакувала через один із множини зубців під час зворотного ходу.

34. Диспенсер за будь-яким з пп. 31-33, в якому:

перша і друга собачки виконані як одне ціле з першим кільцевим елементом,

множина зубців розташована на елементі, який несе зубці, виконаному з можливістю здійснювати зворотно-поступальні переміщення в отворі першого кільцевого елемента, і

в якому храповий механізм сконфігурований так, що зворотно-поступальне переміщення елемента, який несе зубці, в отворі першого кільцевого елемента приводить до обертання першого кільцевого елемента.

35. Диспенсер за п. 34, в якому привідний механізм містить третю і четверту собачки, виконані з можливістю зачеплення з множиною зубців, при цьому третя і четверта собачки виконані інтегрально з першим кільцевим елементом на поверхні, радіально протилежній першій і другій собачкам.
- 5 36. Диспенсер за будь-яким з попередніх пунктів, який додатково містить джерело речовини.
37. Диспенсер за п. 35, в якому джерело речовини є дозуючим інгалятором, що знаходиться під тиском.
38. Диспенсер для видачі дози газоподібної, завислої в газі або такої, що має форму краплин, речовини з джерела речовини, який містить:
- 10 корпус для прийому джерела речовини, при цьому корпус містить мундштук;
з'єднувальний елемент, встановлений з можливістю ковзання в корпусі для переміщення вздовж поздовжньої осі корпусу для випускання дози речовини з джерела речовини, при цьому з'єднувальний елемент містить гніздо для прийому горловини джерела речовини;
- 15 привід диспенсера для переміщення з'єднувального елемента вздовж поздовжньої осі корпусу для випускання дози речовини з джерела речовини, при цьому привід диспенсера містить поворотний вал і кулачок, встановлений на валу, при цьому привід диспенсера розташований всередині корпусу так, що обертання поворотного вала приводить до обертання кулачка і прикладення зусилля до з'єднувального елемента для переміщення з'єднувального елемента вздовж поздовжньої осі;
- 20 кулачковий слідкувальний елемент, встановлений з можливістю ковзання всередині корпусу, при цьому кулачковий слідкувальний елемент містить основу і по суті жорсткий виступ, який продовжується від основи, при цьому виступ розташований між приводом диспенсера і з'єднувальним елементом так, що зусилля, яке прикладається кулачком приводу диспенсера до виступу, примушує кулачковий слідкувальний елемент ковзати вздовж поздовжньої осі корпусу і
- 25 прикладати зусилля до з'єднувального елемента для випускання дози речовини з джерела речовини; і
лічильник доз для індикації кількості спрацювань диспенсера, що відповідає кількості доз, виданих із джерела речовини, або кількості доз, які залишилися в джерелі речовини; при цьому лічильник доз містить:
- 30 лічильник, який має індикатор, і встановлений з можливістю покрокового обертання в корпусі навколо поздовжньої осі корпусу;
привід лічильника, розташований для виконання зворотно-поступальних рухів всередині корпусу вздовж поздовжньої осі у відповідь на спрацювання диспенсера, і
привідний механізм для обертання лічильника, з'єднаний з приводом лічильника і виконаний з
- 35 можливістю обертати лічильник у відповідь на поздовжній рух приводу лічильника, при цьому корпус містить напрямну приводу лічильника для спрямування приводу лічильника в корпусі, перешкоджаючи обертанню приводу лічильника навколо поздовжньої осі.

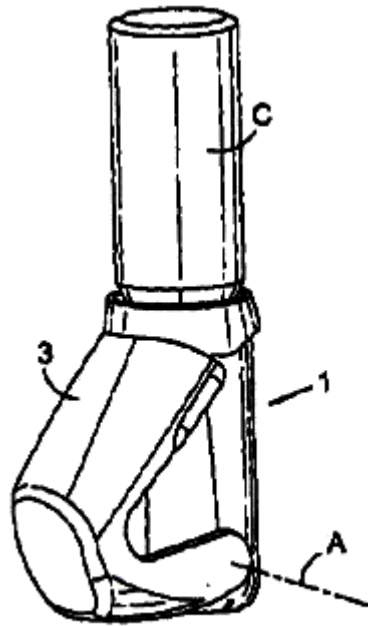


Fig. 1

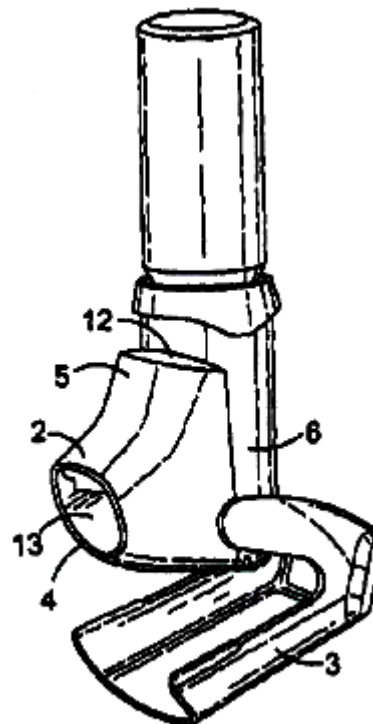


Fig. 2

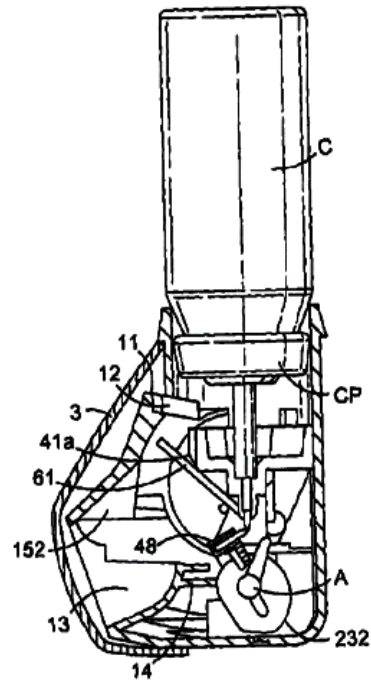


Fig. 3

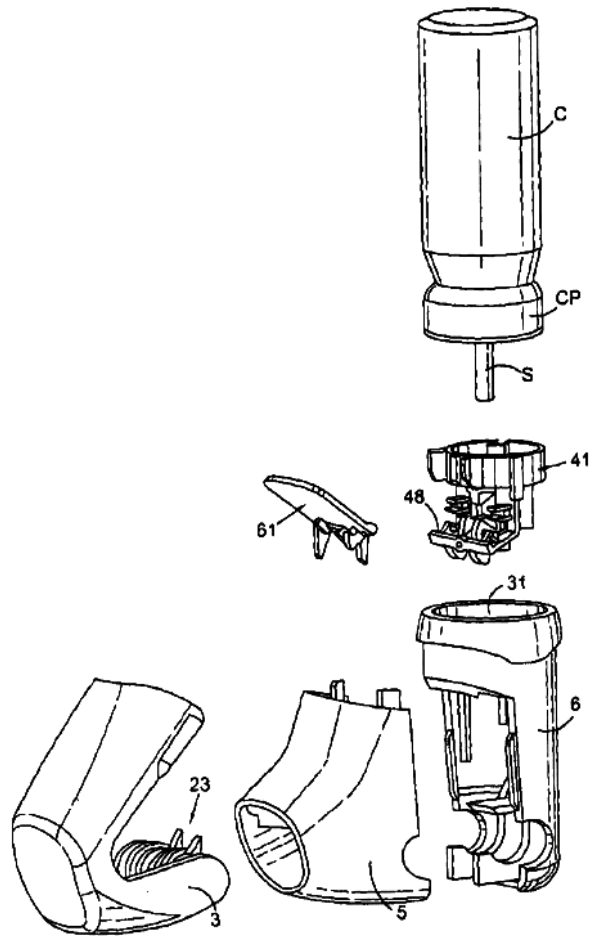


Fig. 4

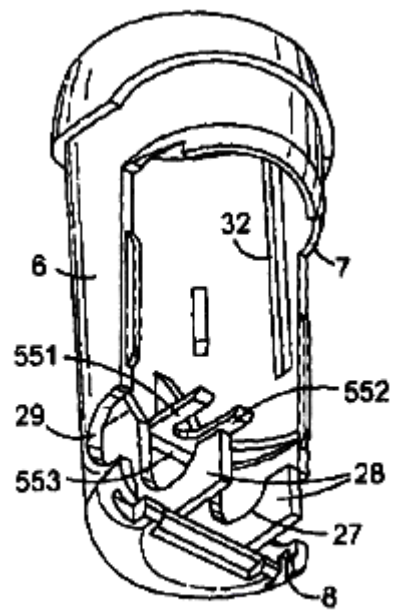


Fig. 5a

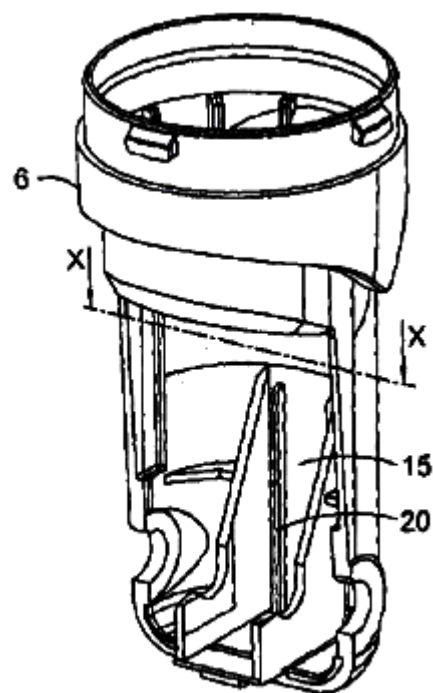


Fig. 5b

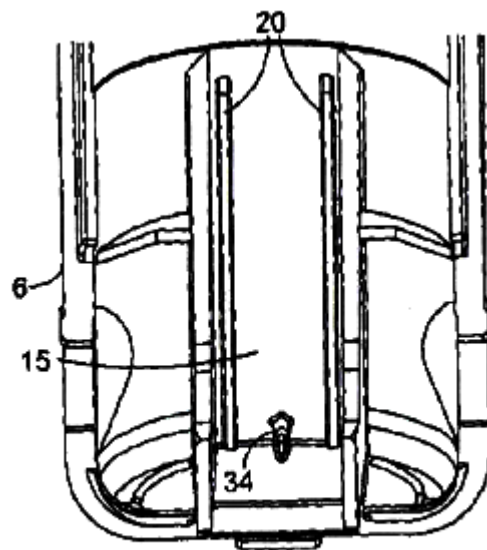


Fig. 5c

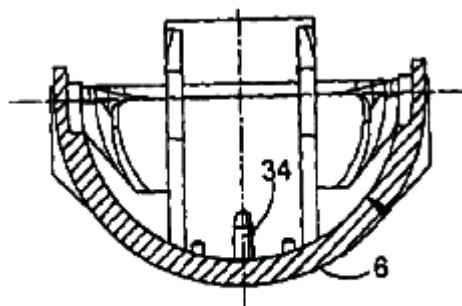


Fig. 5d

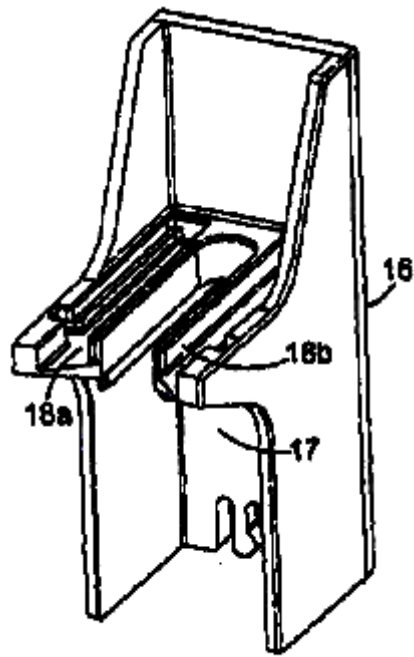


Fig. 5e

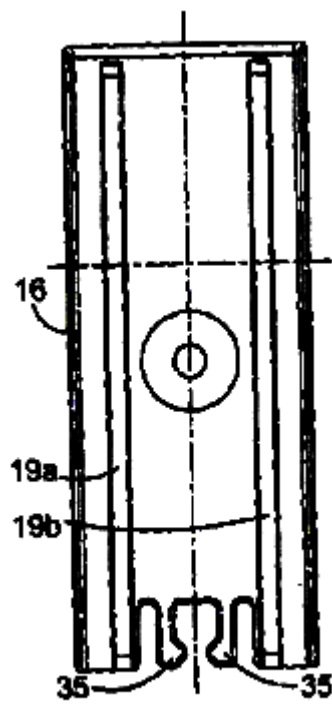


Fig. 5f

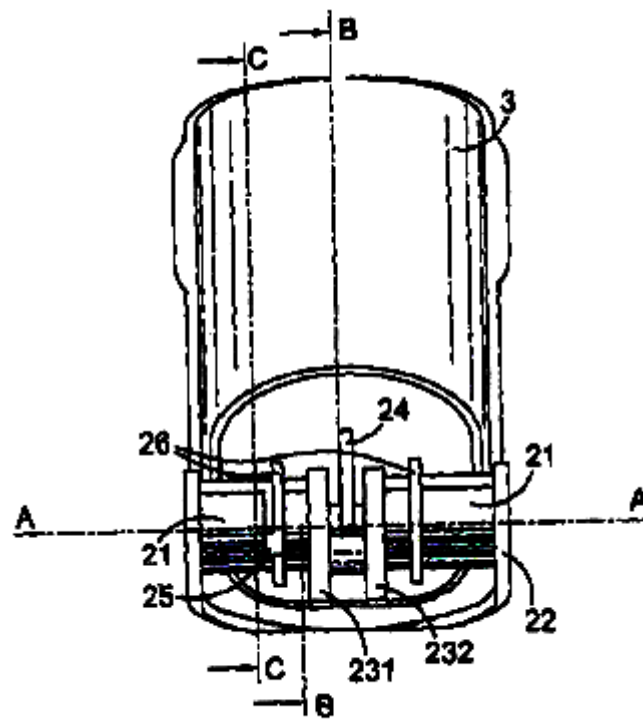


Fig. 6

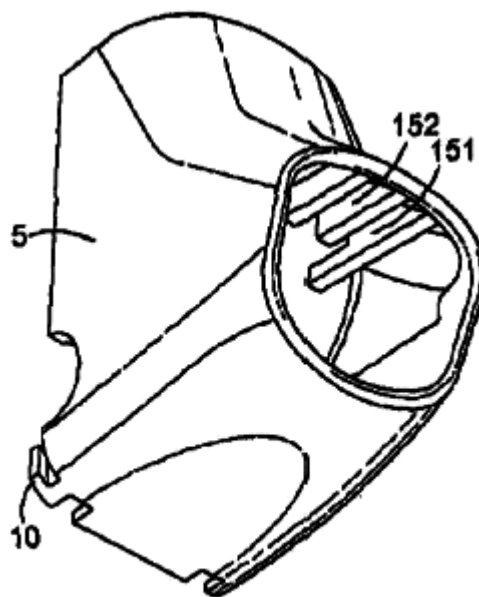


Fig. 7

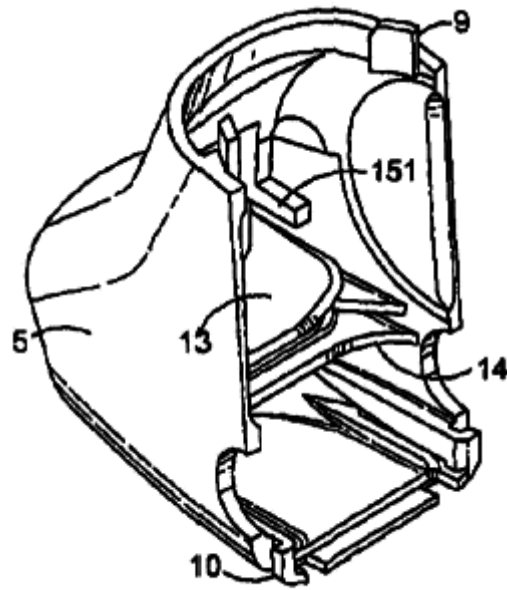


Fig. 8

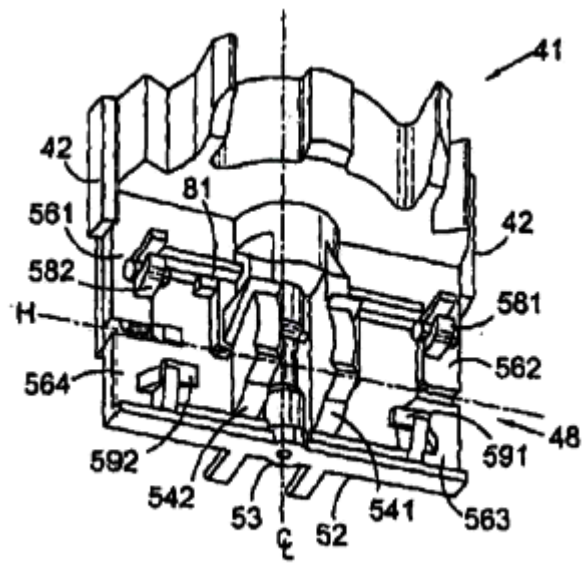


Fig. 9

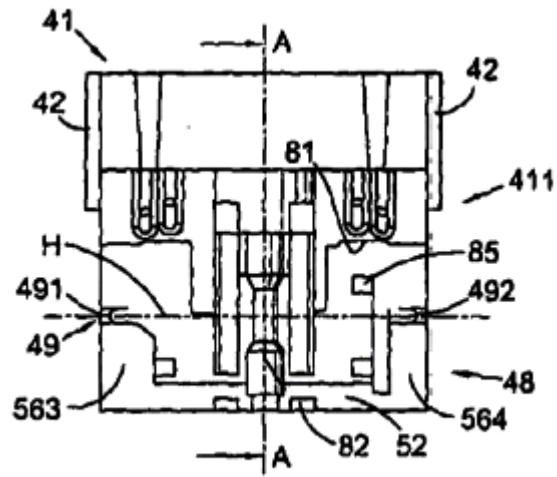


Fig. 10

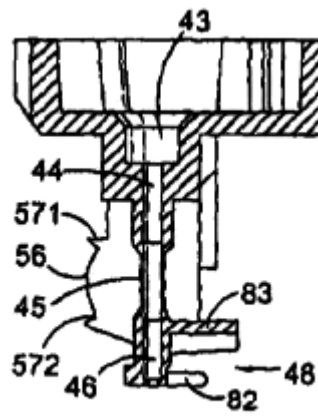


Fig. 11

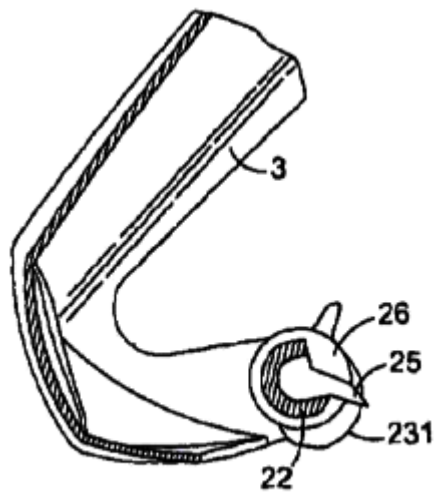


Fig. 12

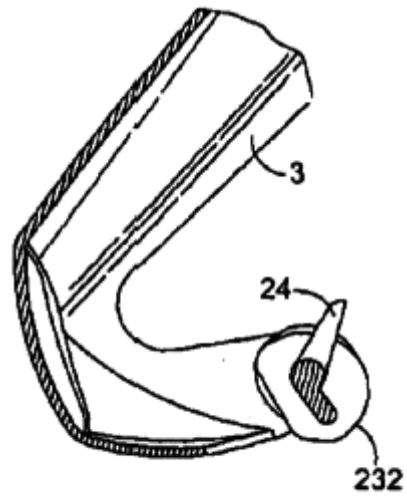


Fig. 13

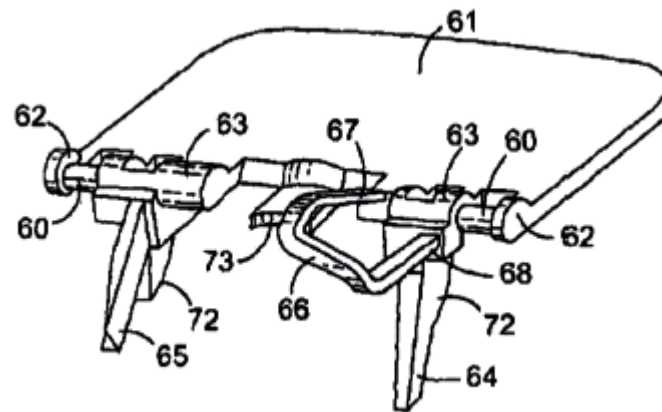


Fig. 14

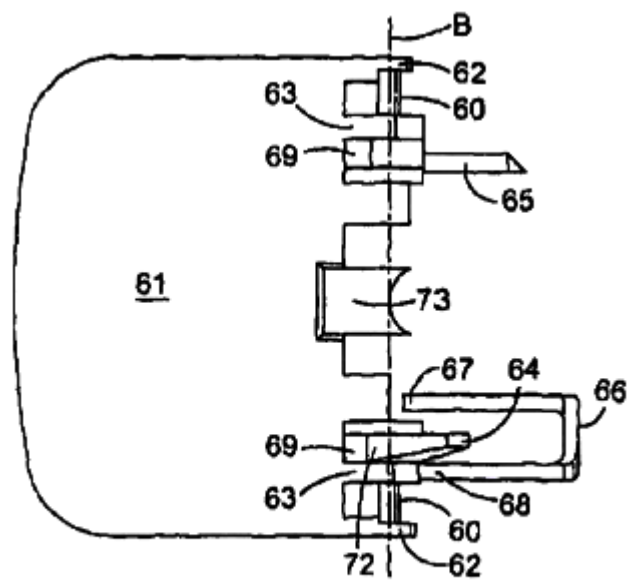


Fig. 15

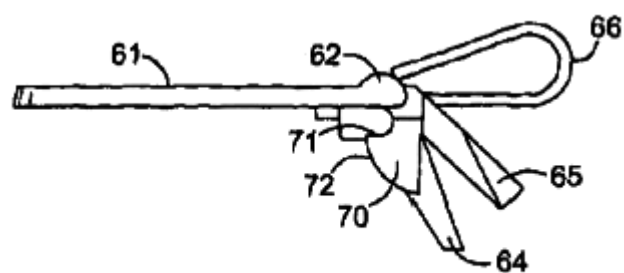


Fig. 16

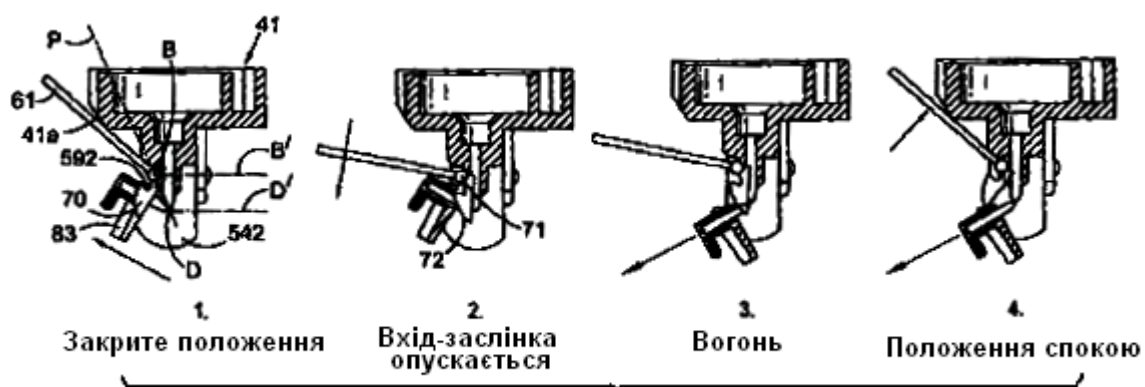


Fig. 17

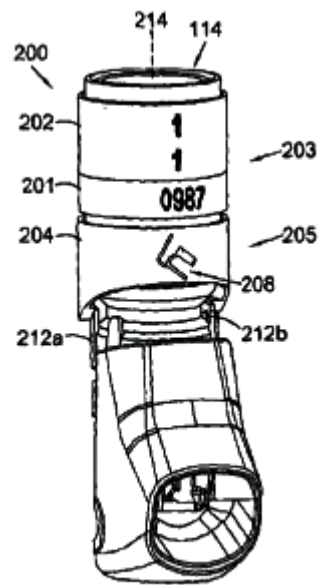


Fig. 18a

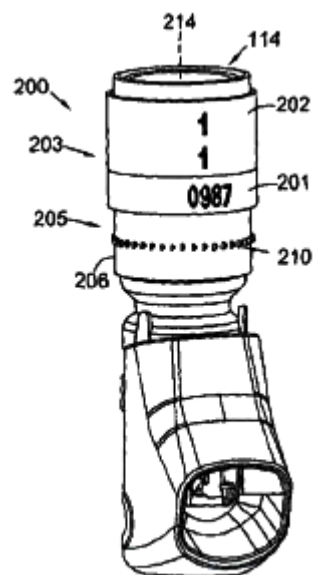


Fig. 18b

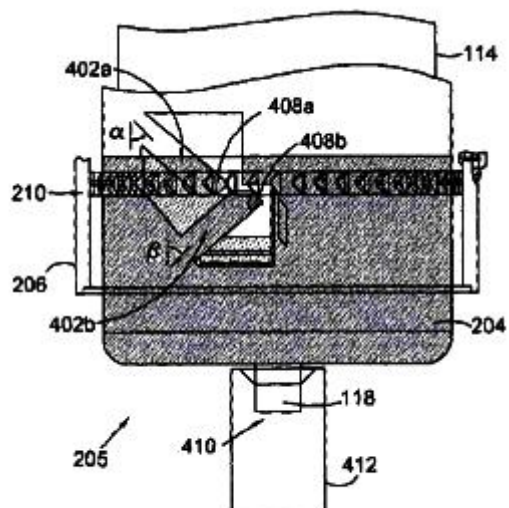


Fig. 19a

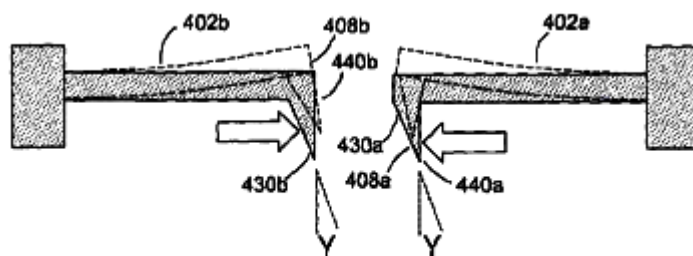


Fig. 19b

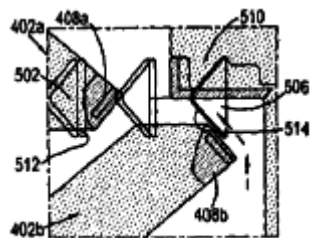


Fig. 20A

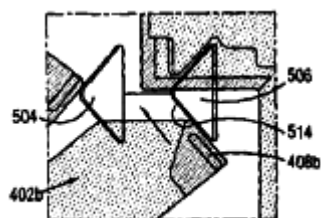


Fig. 20B

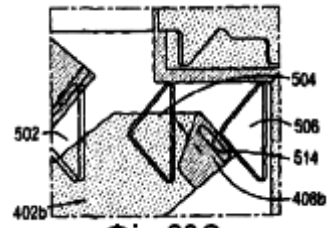


Fig. 20C

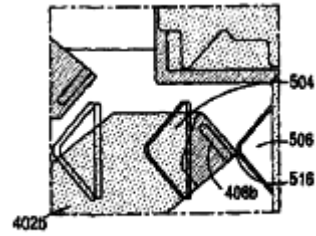


Fig. 20D

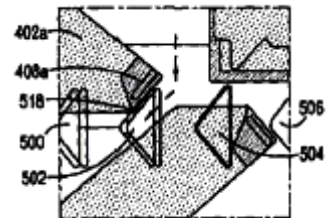


Fig. 21A

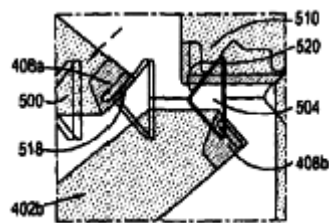


Fig. 21B

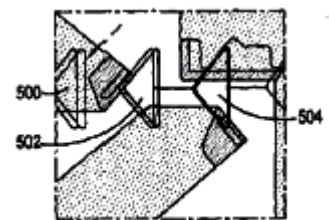


Fig. 21C

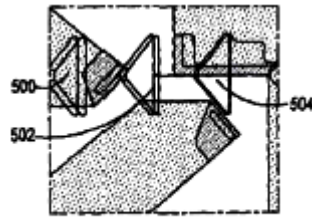


Fig. 21D

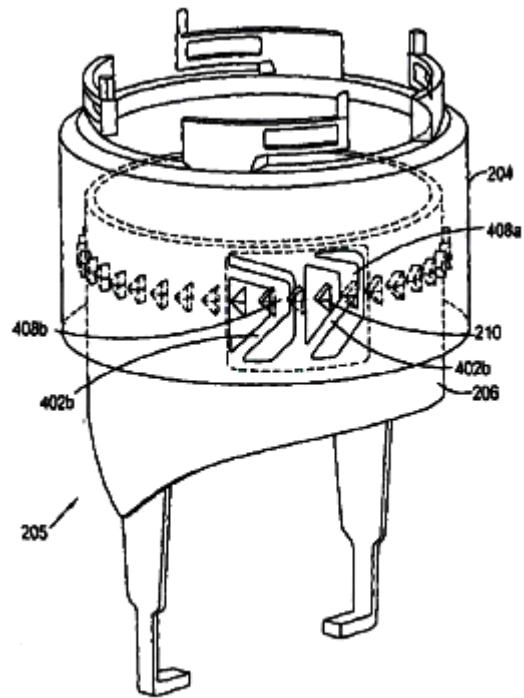


Fig. 22a

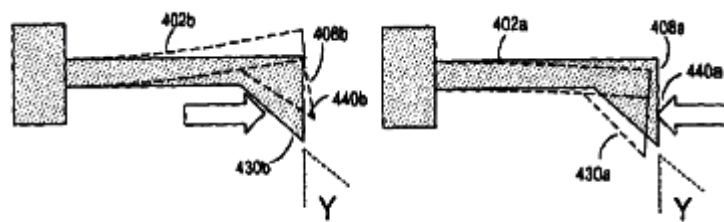


Fig. 22b

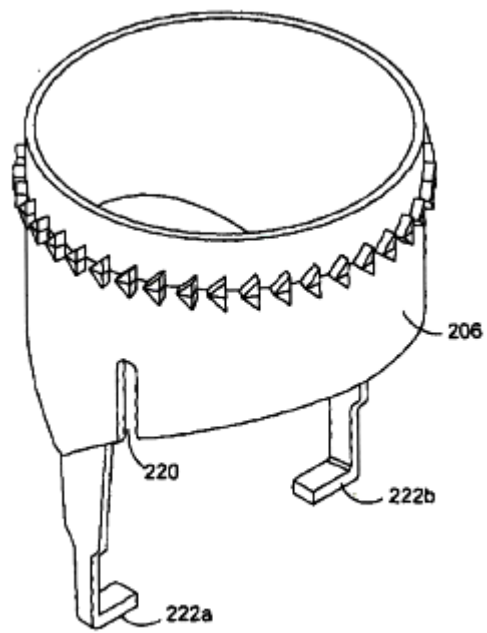


Fig. 22c

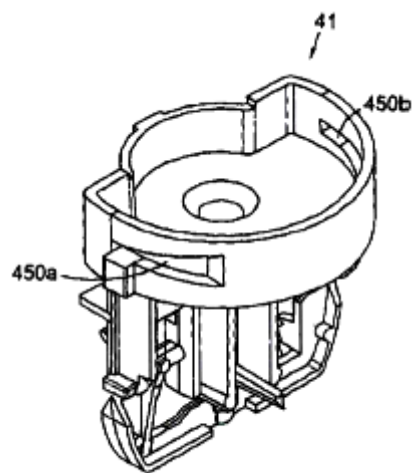


Fig. 22d

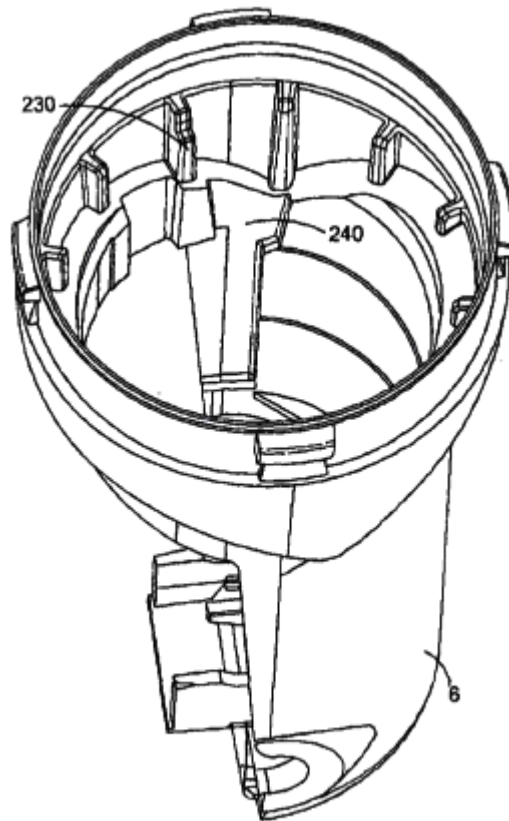


Fig. 22e

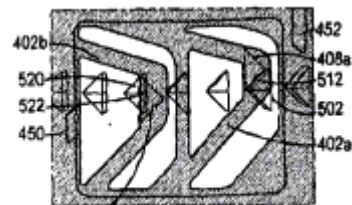


Fig. 23A

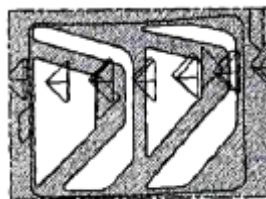


Fig. 23B

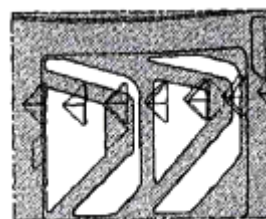


Fig. 23C

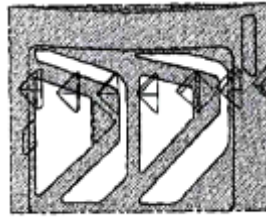


Fig. 23D

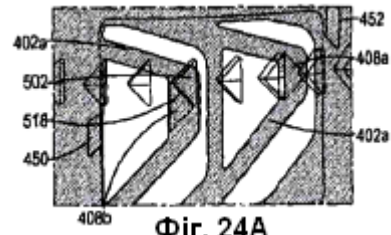


Fig. 24A

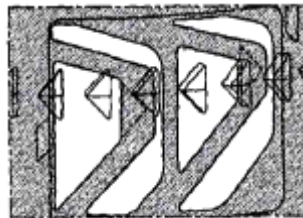


Fig. 24B

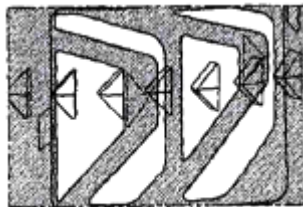


Fig. 24C

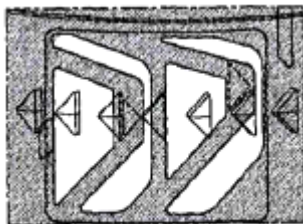


Fig. 24D

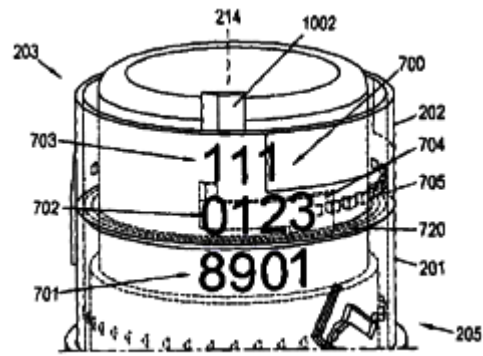


Fig. 25

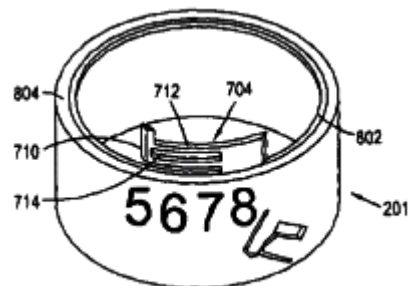


Fig. 26

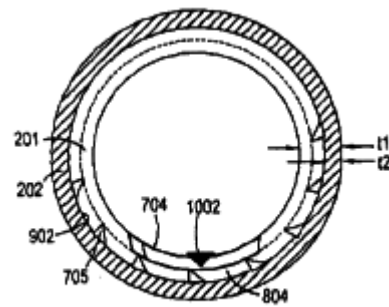


Fig. 27

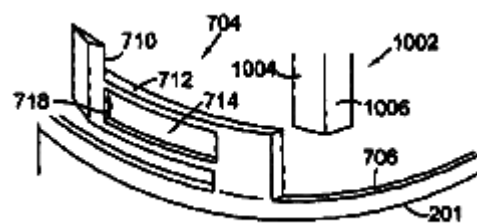


Fig. 28a

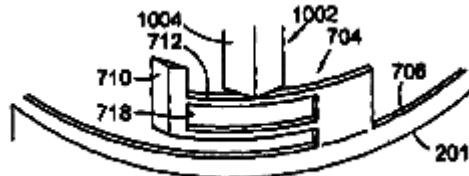


Fig. 28b

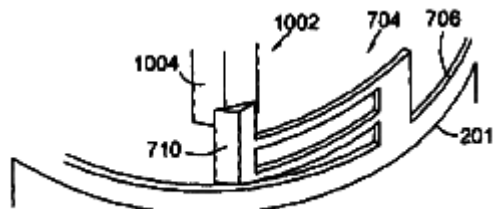


Fig. 28c

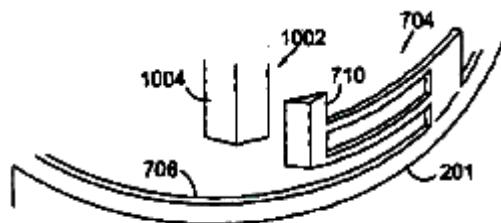


Fig. 28d

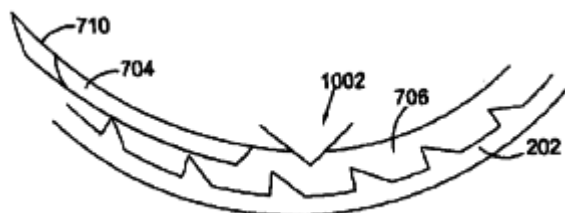


Fig. 29a

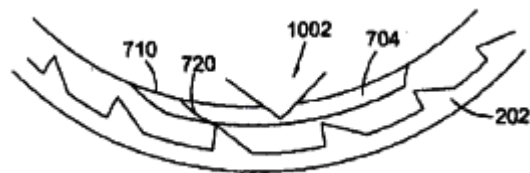


Fig. 29b

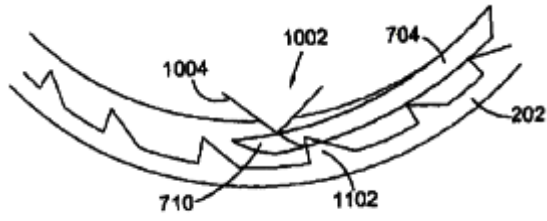


Fig. 29c

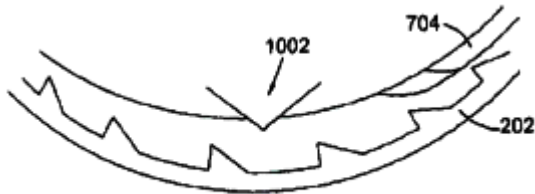


Fig. 29d

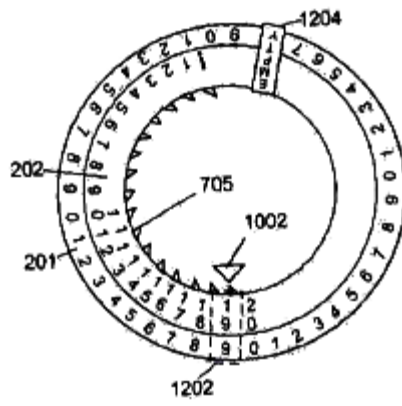


Fig. 30a

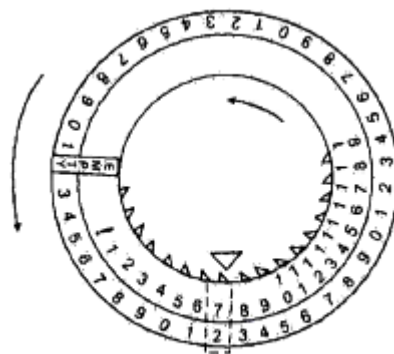


Fig. 30b

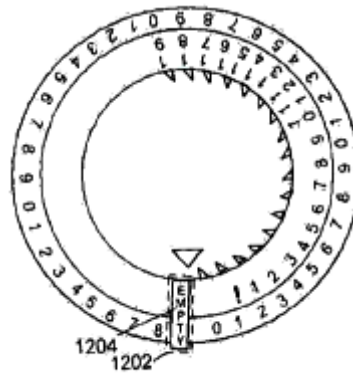


Fig. 30c

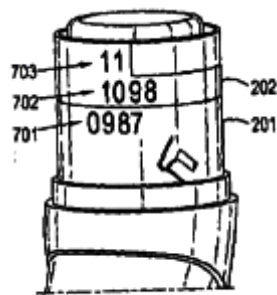


Fig. 31

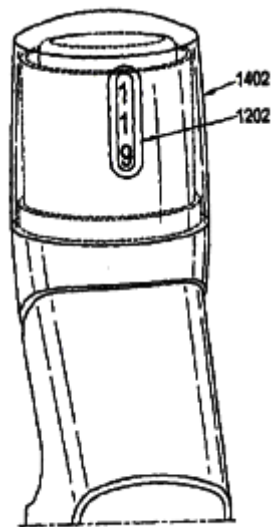


Fig. 32

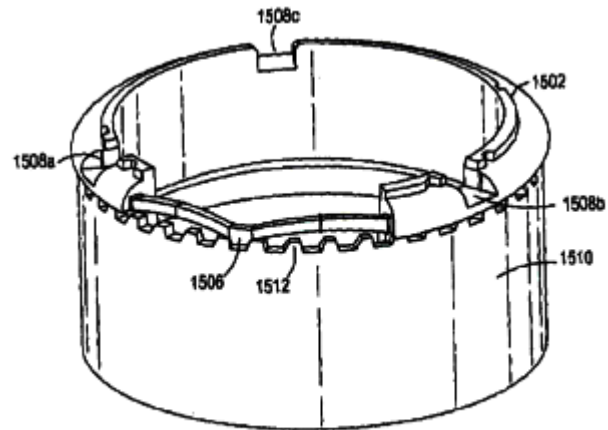


Fig. 33a

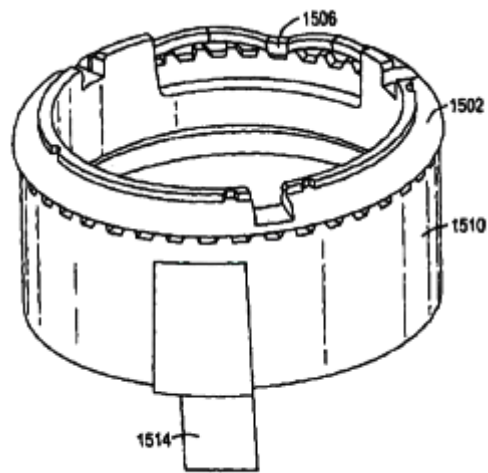


Fig. 33b

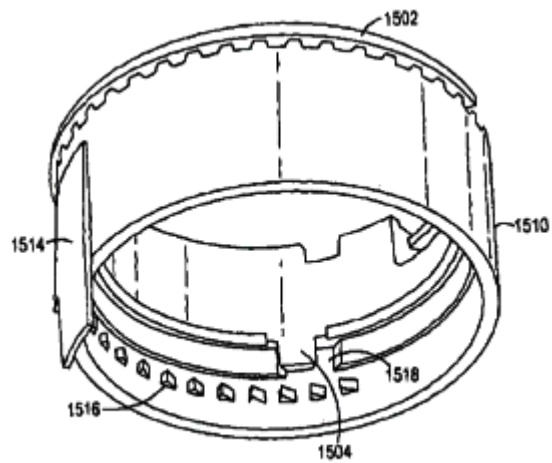


Fig. 33c

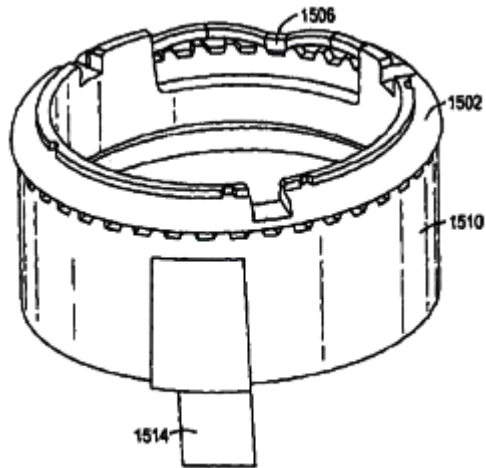


Fig. 34a

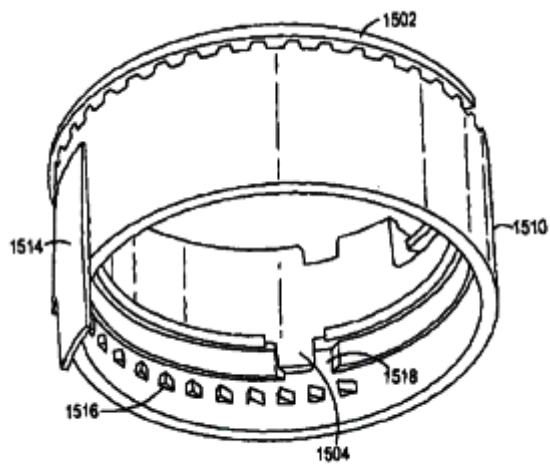


Fig. 34b

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601