



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102123** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
A61M 15/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2011 06974	(72) Винахідник(и):	Савант Раджеш (IN)
(22) Дата подання заявки:	09.11.2009	(73) Власник(и):	МЕДІСПРЕЙ ЛЕБОРЕТЕРІЗ ПВТ. ЛТД, 344/345, Kundaim Industrial Estate, Ponda, Goa 403 115, India (IN)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.06.2013	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	2363/MUM/2008	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2008114034 A2, 25.09.2008 GB 2447560 A, 17.09.2008 WO 2008053253 A2, 08.05.2008 EP 1917992 A2, 07.05.2008 WO 2004103446 A1, 02.12.2004
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	06.11.2008		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	IN		
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.09.2011, Бюл.№ 17		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.06.2013, Бюл.№ 11		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/GB2009/002635, 09.11.2009		

(54) ІНГАЛЯЦІЙНИЙ ПРИСТРІЙ (ВАРІАНТИ)

(57) Реферат:

Інгаляційний пристрій (1) для видачі доз лікарського препарату містить засіб для вміщення комірки (42), що містить лікарський препарат; і засіб (22), який полегшує витягування лікарського препарату, що розташовується у вміщеній комірці (42), і тим самим дозволяє витягувати лікарський препарат із згаданої комірки (42). При цьому засіб (22), що полегшує витягання, містить (i) перший шлях проходження текучого середовища, що продовжується через нього, для спрямування витягнутого лікарського препарату у випускний отвір інгаляційного пристрою (1), і (ii) засіб, який під час використання забезпечує другий шлях протікання текучого середовища для спрямування текучого середовища в згадану комірку (42) після проколювання герметизуючого матеріалу комірки (42) згаданим засобом (22), що полегшує витягування.

UA 102123 C2

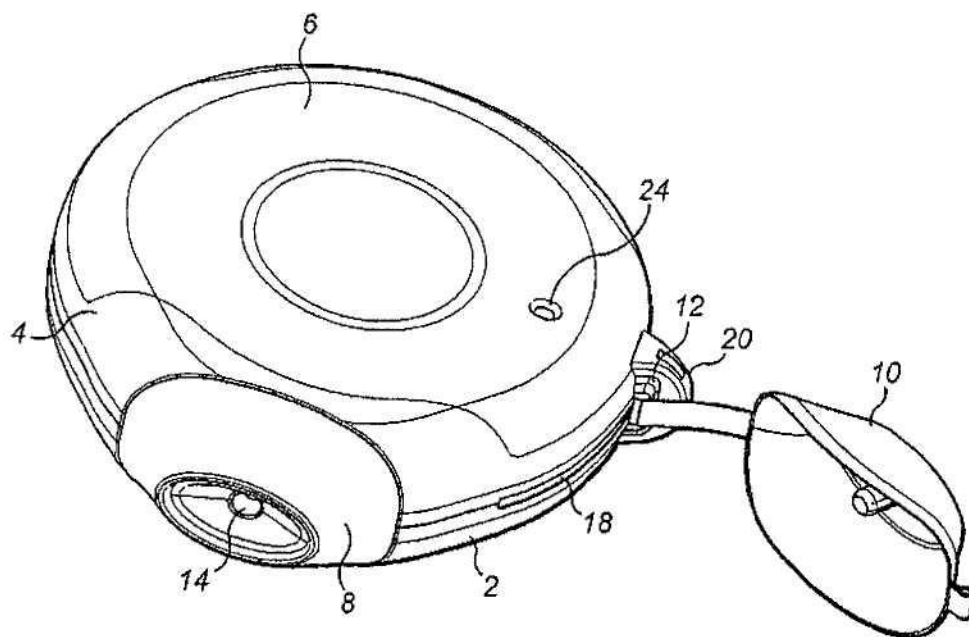


Fig. 5

Даний винахід стосується інгаляторів для введення лікарського препарату. Винахід стосується конкретно інгаляторів, які використовуються спільно з герметизованими комірками з ліками, що проколюються, і, більш конкретно, інгаляторів для вміщення картриджів, що мають множину таких комірок. Такі інгалятори дозволяють вводити задані дози лікарського препарату (звичайно лікарського препарату у вигляді сухого порошку).

У цей час на ринку є велика різноманітність інгаляторів, які виконані з можливістю вміщення однієї або більше герметизованих комірок з лікарським препаратом. Коли лікарський препарат з конкретної комірки потрібен для вдихання користувачем інгаляційного пристрою, проколюючий елемент використовується для проколювання герметизуючого ущільнення комірки з лікарським препаратом і потрапляння через згадане герметизуюче ущільнення до наближення до лікарського препарату, що міститься всередині комірки. Потім лікарський препарат може вдихатися через шлях проходження потоку, що продовжується через проколюючий елемент в комірці.

Проблема, пов'язана з інгаляторами згаданого типу, полягає в тому, що швидке вдихання повітря (і лікарського препарату) через згаданий шлях проходження потоку в проколюючому елементі буває, як правило, ускладненим для користувача.

Задачею даного винаходу є забезпечення інгаляційного пристрою, який дозволяє вдихати повітря і лікарський препарат з меншими ускладненнями і швидше.

Перший аспект даного винаходу забезпечує інгаляційний пристрій для видачі доз лікарського препарату, причому цей інгаляційний пристрій містить засіб для вміщення комірки, що містить лікарський препарат; і засіб, який полегшує витягування лікарського препарату, який вводиться у комірку, що вміщується і тим самим надає можливість витягування лікарського препарату із згаданої комірки; причому цей засіб, що полегшує витягання, містить (i) перший шлях проходження текучого середовища, що продовжується через нього, для спрямування витягнутого лікарського препарату у випускний отвір інгаляційного пристрою, і (ii) засіб, який під час використання забезпечує другий шлях проходження текучого середовища для спрямування текучого середовища в згадану комірку, після того як герметизуючий матеріал комірки проколюється згаданим засобом, що полегшує витягування.

Засіб, що полегшує витягування, в ідеальному випадку містить елемент для проколювання герметизуючого матеріалу вміщеної комірки, причому згаданий елемент містить першу частину, забезпечену розташованим в ній першим шляхом проходження текучого середовища, і другу частину, що забезпечує згаданий другий шлях проходження текучого середовища. Друга частина може бути елементом, що продовжується убік від першої частини, який під час використання відділяє проколений герметизуючий матеріал від першої частини.

Переважно друга частина продовжується убік від першої частини і приєднується до неї. Друга частина може бути плоским елементом.

Альтернативно друга частина в ідеальному випадку забезпечує згаданий другий шлях проходження текучого середовища як шлях проходження, що продовжується через згадану частину. Друга частина може містити впускний отвір на своєму кінці, дистальному відносно її протилежного кінця, який під час використання розташовується у вміщеній комірці.

При знайденні засобів, що полегшують витягування лікарського препарату, в позиції витягування впускний отвір другої частини переважно розташовується на одній стороні проколеного герметизуючого матеріалу, зовнішній відносно комірки, а згаданий протилежний кінець другої частини в ідеальному випадку розташовується на іншій стороні проколеного герметизуючого матеріалу, що знаходиться всередині комірки.

В ідеальному випадку друга частина містить випускний отвір на її згаданому протилежному кінці.

Також переважно, щоб засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, містив гребінь для проколювання герметизуючого матеріалу комірки, причому згаданий проколюючий гребінь продовжувався б від першої частини до другої частини. Проколюючий гребінь може бути вершиною, що утворюється на стику двох поверхонь.

Інгаляційний пристрій може бути використаний для видачі багаторазових доз лікарського препарату, причому такий інгаляційний пристрій містить засіб для вміщення картриджа для лікарських препаратів, що містить множину комірок, які містять лікарський препарат; і виконавчий засіб, переміщуваний в першому і другому напрямках користувачем; причому засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, здатний переміщуватися з позиції відведення в позицію витягування у відповідь на переміщення виконавчого засобу в першому напрямку, при цьому позиція витягування для засобу, що забезпечує витягування лікарського препарату, дозволяє витягувати лікарський препарат із згаданої комірки картриджа при вдиханні користувачем, а позиція відведення дозволяє просувати уперед картридж для лікарських

препаратів, причому картридж для лікарських препаратів приводиться в рух виконавчим засобом, з тим щоб просунути уперед комірку картриджа для лікарських препаратів в задане положення відносно засобу, що полегшує витягування лікарського препарату, у відповідь на переміщення виконавчого засобу у другому напрямку.

5 Інгаляційний пристрій може містити засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, який містить елемент, що пружно деформується.

Інгаляційний пристрій може містити засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, причому згаданий засіб є підпружиненим або кулачковим механізмом, що приводиться в дію і повертається навколо осі. В ідеальному випадку вказаний засіб зміщується в позицію
10 витягування лікарського препарату, забезпечуючи можливість витягування лікарського препарату з картриджа для лікарських препаратів. Переважно, згаданий засіб зміщується під дією пружини, завдяки природі матеріалу, що пружно деформується, з якого виготовлений згаданий засіб.

15 Переважний засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, переміщується з позиції витягування в позицію відведення у відповідь на переміщення виконавчого засобу у другому напрямку.

Засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, може бути переважно виконаний з ацеталу, але можуть бути також використані АБС-співполімери, полікарбонат, поліетилен високої густини або поліетилен низької густини.

20 Тому повинно бути зрозуміло, що інгаляційний пристрій, який відповідає даному винаходу, надає користувачеві можливість відносно простої роботи шляхом відповідного переміщення виконавчого засобу. Якщо користувач хоче вдихнути дозу лікарського препарату з картриджа всередині інгаляційного пристрою, то користувачеві потрібно лише перемістити виконавчий засіб в першому напрямку, з тим щоб пересунути засіб, що полегшує витягання, в позицію
25 витягування, в якій лікарський препарат може бути витягнутий з комірки картриджа. Потім користувач може без ускладнень перемістити виконавчий засіб у другому напрямку, з тим щоб просунути або повернути наступну дозу лікарського препарату у відповідну позицію. Звичайно ця позиція буде прилягати до проколюючого кінця засобу, що полегшує витягування лікарського препарату. Засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, може переміщуватися в
30 позицію відведення, яка дозволяє просувати уперед картридж для лікарських препаратів. Повинно бути зрозуміло, що виконавчий засіб може забезпечувати як просування картриджа, так і переміщення засобу, що полегшує витягування лікарського препарату.

Тоді як виконавчий засіб переміщує засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, в одну з позицій витягування і відведення, може бути забезпечений зміщуючий засіб для
35 переміщення засобу, що полегшує витягування лікарського препарату, в іншу позицію витягування і відведення. Зміщуючий засіб може містити еластичний пружний елемент. Еластичний пружний елемент може бути виконаний у вигляді консольного важеля, один кінець якого прикріплений до корпусу інгаляційного пристрою, а його вільний кінець забезпечений засобом, який полегшує витягування лікарського препарату.

40 Виконавчий засіб може, в альтернативному варіанті, переміщувати засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, як в позицію витягування, так і в позицію відведення. Може бути також забезпечений зміщуючий засіб для зміщення засобу, що забезпечує витягування лікарського препарату, у напрямку до однієї з позицій витягування і відведення.

Виконавчий засіб може приводити в рух засіб, що полегшує витягування лікарського
45 препарату, шляхом використання кулачкового механізму. В ідеальному випадку кулачок розташовується на виконавчому засобі. Кулачок може бути виконаний у вигляді похилої площини. Механізм може бути таким, що коли виконавчий засіб рухається у другому напрямку, похила площина рухається латерально, стикаючись з засобом, що полегшує витягування лікарського препарату, тим самим зміщуючи засіб, який полегшує витягування лікарського
50 препарату. Засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, може бути забезпечений роликом або підшипником в місці зіткнення з кулачком.

Засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, може бути забезпечений трубчастим елементом для вміщення його в комірку картриджа при перебуванні засобу, що полегшує
55 витягування лікарського препарату, в позиції витягування. Трубчастий елемент може мати круглий, квадратний або прямокутний переріз. Вільний кінець трубчастого елемента може бути забезпечений проколюючою ділянкою. Проколююча ділянка може мати форму зрізаного конуса. Альтернативно проколююча ділянка може мати форму трикутної піраміди або призми. Крім того, структура засобу, що полегшує витягування лікарського препарату, може бути такою, що коли засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, розташовується в позиції витягування,
60 трубчастий елемент забезпечує сполучення по текучому середовищу з мундштуком

інгальційного пристрою. Таке сполучення по текучому середовищу може відбуватися через отвір або розрив у виконавчому засобі. Такий отвір або розрив в ідеальному випадку вирівнюється з шляхом проходження потоку через мундштук, коли виконавчий засіб переміщується в першому напрямку, з тим щоб пересунути засіб, що полегшує витягування

лікарського препарату, в позицію витягування.
Мундштук також може включати в себе отвір (через який вдихається лікарський препарат), який забезпечений фільтром для деагрегації лікарського препарату/текучого середовища, що вдихається, і/або спіральними напрямними лопатками для сполучення прискорення вихрового руху лікарського препарату/текучого середовища, що вдихається. Може бути забезпечений інший засіб придання прискорення вихровому потоку лікарського препарату/текучого середовища.

Переважно також, щоб виконавчий засіб закривав шлях проходження потоку через мундштук, коли виконавчий засіб переміщується у другому напрямку. У ідеальному випадку отвір або розрив виходить з вирівнювання з шляхом проходження потоку через мундштук, коли виконавчий засіб переміщується у другому напрямку. Сполучення по текучому середовищу між мундштуком і полегшуючим витягування засобом в ідеальному випадку уривається, коли засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, знаходиться в положенні відведення.

Крім того, засіб, що полегшує витягування лікарського препарату, може за бажанням містити трубку Вентурі.

Також бажано, щоб був забезпечений храповий засіб, що дозволяє виконавчому засобу приводити в рух картридж для лікарських препаратів. Виконавчий засіб може бути забезпечений храповим зубом, з тим щоб картридж для лікарських препаратів переміщувався у відповідь на переміщення виконавчого засобу у другому напрямку, але не переміщувався у відповідь на переміщення виконавчого засобу в першому напрямку. Згаданий храповий зуб може бути розташований таким чином, щоб входити в зачеплення по чергово з кожним з множини храпових зубців, що є на картриджі для лікарських препаратів.

В ідеальному випадку згаданий перший напрямок протилежно згаданому другому напрямку. Переважно також, щоб переміщення виконавчого засобу в згаданому першому і другому напрямках містило переміщення виконавчого засобу по напівкруговому шляху. Напівкруговий шлях в ідеальному випадку розташований концентрично відносно кутового розташування комірок з лікарським препаратом в картриджі для лікарських препаратів.

Елемент виконавчого засобу може пройти через проріз в корпусі інгальційного пристрою. Проріз в ідеальному випадку виконаний таким чином, щоб забезпечити можливість переміщення згаданого елемента між протилежними кінцями прорізу і тим самим переміщення виконавчого засобу в згаданих першому і другому напрямках. Може бути забезпечений стопорний засіб для запобігання переміщенню згаданого елемента виконавчого засобу. Згаданий стопорний засіб може бути розташований на кришці мундштука, будучи, можливо, частиною кришки мундштука.

Інгальційний пристрій може бути забезпечений засобом стопоріння картриджа для лікарських препаратів в необхідному положенні. Стопорний засіб може містити ролик, коліщатко, підшипник або кулачок, щоб натискати на картридж, в той же час дозволяючи рух. Стопорний засіб може бути підпружиненим, щоб натискати на картридж для лікарських препаратів і/або на точку між зубцями картриджа. Стопорний засіб може виготовлятися з ацеталю, але може і з ABS-співполімеру, нейлону, полікарбонату, поліетилену високої щільності або поліетилену низької щільності. Інгальтор може також містити привідний засіб для приведення в дію лічильника доз у відповідь на переміщення картриджа для лікарських препаратів. Такий привідний засіб може містити один або більше зубців або фіксаторів для зачеплення з картриджем для лікарських препаратів. Привідний засіб може також містити зубчате колесо для зачіплюючого засобу для відображення відліку доз.

Варіанти реалізації даного винаходу будуть тепер описані з посиланням на прикладені креслення, на яких:

Фіг. 1 - зовнішній вигляд в перспективі інгальційного пристрою згідно з даним винаходом;

Фіг. 2 - зовнішній вигляд зверху інгальційного пристрою, зображеного на фіг. 1;

Фіг. 3 - зовнішній вигляд знизу інгальційного пристрою, зображеного на фіг. 1;

Фіг. 4 - зовнішній вигляд збоку інгальційного пристрою, зображеного на фіг. 1;

Фіг. 5 - зовнішній вигляд в перспективі інгальційного пристрою, зображеного на фіг. 1, в робочому положенні, в якому проколюючий компонент в інгальційному пристрої проколює герметизовану комірку з лікарським препаратом;

Фіг. 6 - вигляд в перспективі основи інгаляційного пристрою, зображеної на фіг. 1, з картриджем для лікарських препаратів і внутрішніми компонентами інгаляційного пристрою, встановленим на згаданій основі;

Фіг. 7 - вигляд в перспективі корпусу (або середньої кришки) інгаляційного пристрою з внутрішніми компонентами інгаляційного пристрою, встановленими на згаданій середній кришці;

Фіг. 8 - збільшений вигляд проколюючого компонента, встановленого на згаданій середній кришці;

Фіг. 9 - вигляд в перспективі основи модифікованого інгаляційного пристрою з картриджем для лікарських препаратів і внутрішніми компонентами модифікованого інгаляційного пристрою, встановленим на згаданій основі;

Фіг. 9A - вигляд в перспективі модифікованого елемента, що деформується, показаного на фіг. 9;

Фіг. 10A-G - вигляди в перспективі, спереду, праворуч, позаду, зліва, зверху і знизу, відповідно, виконавчого засобу інгаляційного пристрою;

Фіг. 11 - вигляд в перспективі проколюючого компонента першого типу;

Фіг. 12 - вигляд в перспективі проколюючого компонента другого типу; і

Фіг. 13 - вигляд збоку проколюючого компонента третього типу.

На прикладених кресленнях показаний інгаляційний пристрій 1, який містить зовнішній корпус і множину внутрішніх компонентів, включаючи сюди картридж, що має множину комірок, які містять лікарський препарат. Внутрішніх компонентів стосуються важіль 90, встановлений на корпусі, проколюючий компонент 22, встановлений на важелі 90, механізм відліку доз і виконавчий засіб 54.

Корпус містить основу 2, середню кришку 4 і верхню кришку 6 (див. фіг. 1-5). Чотири отвори 100 розташовані по верхньому граничному краю 102 основи 2 (див. фіг. 6), щоб вмістити чотири штирі 104, виступаючі вниз з нижнього граничного краю 106 середньої кришки 4 (див. фіг. 7). Отвори 100 розташовані асиметрично по граничному краю 102 основи 2, а штирі 104 розташовуються у відповідних позиціях по граничному краю 106 середньої кришки 4, так що всі чотири штирі 104 можуть тільки одночасно вставлятися в отвори 100, коли основа 2 і середня кришка 4 відповідним чином вирівнюються в конкретно необхідне положення відносно один одного. Коли основа 2 і середня кришка 4 відповідним чином вирівнюються, два додаткових штирі 11, виступаючі вгору з внутрішньої поверхні основи 2, заціпаються в дві циліндричні втулки 13, що виступають вгору з внутрішньої поверхні середньої кришки 4. Таким чином, основа 2 і середня кришка 4 прикріплюються одна до одної. Верхня кришка 6 прикріплюється до середньої кришки 4 за допомогою розташованих в певному порядку штирів, які фіксуються у відповідних отворах. Можуть використовуватися інші засоби кріплення.

Корпус забезпечений мундштуком 8 і кришкою 10 мундштука. Отвір 14 на передній стороні корпусу забезпечує сполучення по текучому середовищі через мундштук 8 між внутрішньою і зовнішньою сторонами корпусу інгаляційного пристрою. В отвір 14 за бажанням вставляється сітка 114 для деагрегації частинок лікарського препарату до їх вдихання. Під час використання користувач інгаляційного пристрою 1 підносить мундштук до губ свого рота і робить вдих через мундштук, щоб витягнути і вдихнути лікарський препарат.

В альтернативному варіанті реалізації мундштук 8 може бути замінений конструкцією, прийнятною для назальної інгаляції.

На задній стороні корпусу можуть бути забезпечені один або більше додаткових отворів, які допускають потік повітря в корпус під час вдихання користувачем лікарського препарату.

У корпусі є також проріз 18, вздовж якого може переміщуватися ручка 20, щоб пересувати картридж для лікарських препаратів всередині корпусу і щоб переміщувати проколюючий компонент 22. Кришка 10 мундштука може повертатися відносно ручки за рахунок шарнірного з'єднання 12. Кришка 10 і ручка 20 можуть бути єдиним компонентом з шарнірним з'єднанням, що містить еластичний пружний елемент, або ж кришка 10 і ручка 20 можуть бути окремими компонентами з шарнірним з'єднанням, що дозволяє згаданим окремим компонентам приєднуватися один до одного таким чином, щоб створювати можливість відносного повороту між ними. У цьому останньому випадку шарнірне з'єднання може забезпечувати прищеплення двох компонентів один до одного, наприклад, шляхом вставлення двох протилежних бобишок на одному із згаданих компонентів в два протилежних отвори або заглиблення в іншому із згаданих компонентів.

З'єднання кришки 10 і ручки 20 дозволяє зручно переміщувати їх разом під час роботи апарату. Зокрема, можна однією рукою відкривати кришку 10 мундштука і приводити в дію апарат, пересуваючи ручку 20.

У середній кришці 4 і у верхній кришці 6 передбачений також отвір або віконце 24, з тим щоб можна було побачити показники числа використаних доз або числа доз, що залишилися на коліщатку 26 лічильника, розташованому всередині корпусу.

Коліщатко 26 лічильника розташоване і закріплене з можливістю повороту на першій бобишці 28, яка виступає вгору з внутрішньої поверхні середньої кришки 4. Привідне коліщатко 30 для повороту коліщатка 26 лічильника розташоване поблизу згаданої внутрішньої поверхні середньої кришки 4 і прикріплене з можливістю повороту до другої бобишки 32. Друга бобишка (що являє собою циліндричний елемент) виступає вгору з внутрішньої поверхні основи 2 і, в зібраному інгаляційному пристрої, продовжується до позиції, близької до згаданої внутрішньої поверхні середньої кришки, і розташовується відносно першої бобишки 28 таким чином, що привідне коліщатко 30 входить в зачеплення з коліщатком 26 лічильника з можливістю передачі привідного зусилля. Зачеплення може бути, наприклад, забезпечене за допомогою зубчатої передачі (не показана) або тільки тертям.

Ведуча шестерня 33 також вільно повертається на другій бобишці 32 і розташована поблизу згаданої внутрішньої поверхні основи 2, з якої виступає вгору друга бобишка 32. Привідне коліщатко 30 і ведуча шестерня 33 з'єднані один з одним за допомогою осі, приєднаної до центра згаданого привідного коліщатка 30 і шестерні 33. Вісь виконана у вигляді циліндричного вала, що складається з двох частин, всередину якого входить бобишка 32 і який продовжується по довжині другої бобишки 32. Перша частина 35 осі приєднується до привідного коліщатка 30, а друга частина 37 осі приєднується до ведучої шестерні 33. Дві частини 35, 37 з'єднані одна з одною за допомогою зубців 41, 43, які входять в зачеплення, забезпеченими на кінцях двох частин 35, 37, дистальних відносно привідного коліщатка 30 і ведучої шестерні 33, відповідно. Може використовуватися альтернативний засіб для з'єднання двох частин 35, 37.

Під час використання ведуча шестерня 33 повертається за рахунок повороту картриджа 38 для лікарських препаратів завдяки зачепленню зубців 41, 43 на двох частинах осі, ведуча шестерня 33 повертає привідне коліщатко 30, яке, в свою чергу, повертає коліщатко 26 лічильника. При цьому відповідний індикатор, розташований на верхній стороні коліщатка 26 лічильника, може бути видний через віконце 24 і тим самим забезпечувати користувача показником доз, що залишилися, або використаних доз.

Три рівновіддалених опорних елемента 40 розташовані на внутрішній поверхні основи 2, забезпечуючи правильне положення і обертання картриджа 38 для лікарських препаратів поблизу згаданої поверхні. Опорні елементи 40 є дугоподібними і розташовуються на периферії однієї і тієї ж окружності. Картридж 38 для лікарських препаратів розташовується нижче коліщатка 23 лічильника і привідного коліщатка 30, але в тій же площині, що і ведуча шестерня 33.

Картридж 38 виконаний у вигляді кільцеподібного обода, що має множину комірок 42. Конкретно картридж 38 має від шістдесяти до сімдесяти комірок. Кожна комірка містить лікарський препарат у вигляді порошку. Кільцеподібний обід містить дві робочі стінки радіально зовнішню робочу стінку і радіально внутрішню робочу стінку. Обидві стінки забезпечені множиною невіддільних від них зубців 44, які входять в зачеплення із зубцями 46, розташованими по периметру ведучої шестерні 33. Розташування їх таке, що мале число зубців 46 входить в зачеплення в будь-який момент часу з таким же числом зубців 44 на картриджі 38 для лікарських препаратів. Таким чином, коли картридж 38 повертається (при цьому внутрішня стінка картриджа спирається і прямує трьома опорними елементами 40), ведуча шестерня 33 повертається на бобишці 22 завдяки зачепленню між згаданими зубцями 44, 46.

Поворотному переміщенню картриджа 38 для лікарських препаратів протидіє елемент, що пружно деформується 52, який є підпружиненим елементом, з тим, щоб натискати на опорну поверхню радіально внутрішньої стінки картриджа 38 між його зубцями 44. Цей елемент має V-подібну форму. Елемент 52, що деформується, додатково містить дві ніжки, кожна ніжка продовжується від бічної сторони згаданого елемента і має розташований в ній отвір, який надівається на один з двох штирів 53, виступаючих вгору з основи 2. Штирі 53 мають фланці (не показані), розташовані на їх вільних кінцях, з тим, щоб утримувати елемент 52, що деформується на основі 2.

Картридж 38 буде повертатися, тільки, якщо достатня сила буде прикладена до картриджа 38, щоб подолати напруження зміщення згаданого елемента 52, що деформується, і тим самим зсувати елемент, що деформується через зубці 44. При цьому запобігається небажаний поворот картриджа 38 для лікарських препаратів, і сам картридж завжди зміщується в напрямку однієї з множини заданих позицій повороту.

Під час використання картридж 38 для лікарських препаратів переміщується від одного комірки 42 з лікарським препаратом до наступної за рахунок переміщення виконавчого засобу

54. Елемент 56 виконавчого засобу 54 проходить через проріз 18 і закріплюється ручкою 20. Елемент 56 забезпечений затискачем 120 для прикріплення до ручки 20. Виконавчий засіб 54 містить храповий зуб 58, який входить в зачеплення з множиною храпових зубців 60, розташованих на зовнішній робочій стінці картриджа 38 для лікарських препаратів. Конфігурація і зачеплення храпових зубців 58, 60 такі, що коли виконавчий засіб 54 переміщується в напрямку стрілки А (див. фіг. 6), храповий зуб 58 виконавчого засобу 54 впирається в сусідній храповий зуб 60 картриджа 38 і повертає картридж 38 в напрямку стрілки А. Відстань переміщення виконавчого засобу 54, дозволена прорізом 18, визначає переміщення картриджа 38 на одну комірку 42 (тобто, до наступної комірки 42). Зрозуміло також, що переміщення картриджа 38 приводить в рух коліщатко 26 лічильника доз, як було описане вище.

Коли виконавчий засіб 54 переміщується в напрямку, протилежному вказаному стрілкою А, конфігурація храпового механізму дозволяє храповому зубцю 58 на виконавчому засобі 54 перейти через храпові зубці 60 на картриджі 38, не прикладаючи суттєвого зусилля для подолання зміщуючого напруження з боку елемента 52, що деформується. Тому картридж 38 не повертається при переміщенні виконавчого засобу 54 в напрямку, протилежному вказаному стрілкою А.

Виконавчий елемент 54 додатково містить ущільнюючу торцеву пластину 66, яка вирівнюється відносно шляху 14 проходження потоку, пов'язаного з мундштуком 8, коли виконавчий засіб 54 переміщується на саму повну відстань в напрямку, вказаному стрілкою А. Крім того, у виконавчому засобі 54 є отвір 68, який вирівнюється відносно шляху 14 проходження потоку, коли виконавчий засіб 54 переміщується на саму повну відстань в напрямку, протилежному вказаному стрілкою А.

Виконавчий засіб 54 ще додатково містить кулачковий елемент/планку або скіс 70, який входить в зачеплення з кінцевою ділянкою 72 проколюючого компонента 22. Кінцева ділянка може бути забезпечена роликом, що сприяє кулачковій дії кулачкового елемента. У зібраному інгаляційному пристрої 1 кулачкова планка 70 розташовується над згаданою кінцевою ділянкою 72, і її пристрій такий, що коли виконавчий засіб 54 переміщується в напрямку, протилежному позначеному стрілкою А, кінцева ділянка 72 зісковзує по нижній стороні кулачкової планки 70 і притискається вниз кулачковою планкою 70, з тим, щоб розташувати проколюючий компонент всередині попередньо просунутої комірки 42 з лікарським препаратом. При такому розташуванні проколюючого компонента 22 герметизуюче ущільнення, забезпечене зверху комірки 42, проколюється/пробивається проколюючим компонентом 22.

Проколюючий компонент 22 містить проколюючий елемент 80, внутрішня частина якого забезпечує сполучення по текучому середовищу між коміркою (в якій розташовується згаданий компонент 22) і отвором 68 і шляхом 14 проходження потоку. Таким чином, при виконавчому засобі, переміщеному в напрямку, протилежному позначеному стрілкою А, проколюючий елемент 80 розташовується в комірці, що містить лікарський препарат, і отвір 68 виконавчого засобу 54 вирівнюється з шляхом 14 проходження потоку через мундштук. Потім лікарський препарат може вдихатися з комірки з лікарським препаратом через мундштук.

Виконавчий засіб 54 забезпечений також другою кулачковою планкою 130, розташованою під отвором 68. Цей другий кулачок 130 орієнтований таким чином, щоб натискати вниз на кінцеву ділянку 72 проколюючого компонента 22, повертаючи тим самим опорний важіль 90 у верхнє положення всередині корпусу (коли виконавчий засіб 54 переміщується в напрямку, позначеному стрілкою А). Таким чином, важіль 90 повертається в вихідне (відведене) положення за допомогою кулачкової дії.

Коли виконавчий засіб 54 переміщується зворотно в напрямку, позначеному стрілкою А, отвір 68 виходить з вирівнювання з шляхом 14 проходження потоку через мундштук. Потім шлях 14 проходження потоку перекривається ущільнюючою пластиною 66 виконавчого засобу 54. Також, коли виконавчий засіб 54 переміщується в напрямку по стрілці А, тиск вниз, прикладений кулачком 70, знімається, щоб дозволити проколюючому компоненту 22 переміщуватися в напрямку вгору другим кулачком 130.

Важіль 90 прикріплений до середньої кришки 4 на протилежному кінці важеля 90 відносно кінцевої ділянки 72. Важіль 90 шарнірно приєднаний у вигляді консолі до середньої кришки 4. Таке шарнірне з'єднання дозволяє важелю 90 переміщуватися уперед і назад відносно відведеної/вихідної позиції без згинання або іншої деформації важеля 90. Тому важіль 90 є пружно перемішуваним.

Шарнірне приєднання важеля забезпечується пружними затискними елементами 132, що виступають вниз з нижньої сторони середньої кришки 4. Ці затискні елементи 132 забезпечені втулками 134 (тільки одна з яких частково видна на фіг. 7) для заціпання в отвори 136 (знову ж, тільки одне з яких частково видно на фіг. 7) важеля 90. Важіль 90 повертається вгору і вниз

відносно втулок 134. Коли важіль 90 знаходиться в самому верхньому положенні всередині корпусу інгаляційного пристрою 1, важіль 90 розташовується між двома елементами 138, що виступають вниз з нижньої поверхні середньої кришки 4. При цьому кінець важеля 90, дистальний відносно отворів 136, оберігається від переміщення з сторони в сторону.

Важіль 90 не зміщується в конкретне положення, однак таке переміщення може бути забезпечене, якщо порахується бажаним, за рахунок використання пружини.

Повинно бути зрозуміло, що ковзання виконавчого засобу 54 в напрямку по стрілці А переводить в результаті інгаляційний пристрій 1 в закрите положення, тоді як ковзання виконавчого засобу 54 в напрямку, протилежному позначеному стрілкою А, переводить в результаті інгаляційний пристрій 1 у відкрите положення.

Виконавчий засіб 54 розташовується всередині корпусу інгаляційного пристрою в канавці 98. Канавка 98 дозволяє виконавчому засобу 54 пересуватися вздовж внутрішньої сторони корпусу (тобто, пересуватися по периферії), обмежуючи при цьому небажане радіальне переміщення.

Збільшений вигляд проколюючого компонента 22 показаний на фіг. 11 прикладених креслень. Проколюючий компонент 22 містить циліндричний елемент 102, що визначає шлях проходження потоку через нього. Проколюючий елемент 80 виступає перпендикулярно із зовнішньої поверхні циліндричного елемента 102. Перша частина 103 проколюючого елемента 80 має прямокутний переріз. Вільний кінець проколюючого елемента 80 забезпечений двома скошеними поверхнями 104, 106, які продовжуються від головних сторін (на відміну від другорядних сторін) прямокутного перерізу першої частини 103 і стикаються один з одним на вершині, утворюючи гребінь 108. Тому гребінь 108 паралельний головним сторонам (на відміну від другорядних сторін) прямокутного перерізу першої частини 103. При використанні гребінь 108 проколює/пробиває герметизуюче ущільнення комірки з лікарським препаратом.

У першій частині 103 проколюючого елемента 80 забезпечений шлях проходження потоку (що має прямокутний переріз), що продовжується через неї. Цей шлях проходження потоку відкривається на скошені поверхні 104, 106, утворюючи в них отвір 109, і сполучається по текучому середовищу з шляхом проходження потоку, що продовжується через циліндричний елемент 102. Під час використання лікарський препарат витягується з проколених комірки вдиханням через отвір 103 в напрямку, позначеному стрілкою В.

Гребінь 108 і, отже, скошені поверхні 104, 106 виступають з першої частини 103 у вигляді консолі. Виступаючі скошені поверхні 104, 106 підтримуються за допомогою другої частини 110 в формі стінки, що продовжується перпендикулярно від зовнішньої поверхні циліндричного елемента 102 до нижнього краю гребеня 108. Стінка орієнтована паралельно головній стороні прямокутного перерізу першої частини 103 і гребеню 108. Товщина стінки менша ширини першої частини 103 (тобто, менша довжини другорядної сторони прямокутного перерізу першої частини 103). В результаті цього забезпечується простір з будь-якої сторони другої частини 110 між виступаючими скошеними поверхнями 104, 106 і циліндричним елементом 102. Під час використання, коли проколюючий елемент 80 розташовується в проколеній комірці, проколюючий елемент 80 (і, конкретно, його перша і друга частини 103, 110) притискає до однієї сторони матеріал комірки, який до цього герметизувала згадана комірка. Простір з будь-якої сторони другої частини 110 потім дозволяє дихання, що здійснюється при інгаляції, потрапляти без ускладнень в проколену комірку (а не бути обмежуваним герметизуючим матеріалом). Такий потік дихання при інгаляції позначений стрілкою С на фіг. 11, а положення комірки відносно проколюючого компонента позначене пунктирною лінією 113. Можна побачити, що потік дихання при інгаляції проходить в згаданий простір через краї виступаючих скошених поверхонь 104, 106 і потім через лікарський препарат (який тепер розташований між скошеними поверхнями 104, 106 і дном комірки). Тим самим лікарський препарат стає залученим до інгаляційного потоку повітря і проходить з комірки через отвір 109 в скошених поверхнях 104, 106, як показано стрілкою В. Крім того, близькість скошених поверхонь 104, 106 до дна комірки зменшує імовірність повторної рециркуляції повітряного потоку всередині комірки замість негайного витікання з комірки. У результаті користувач може дихати більш вільно через інгаляційний пристрій і одержувати повну дозу лікарського препарату більш швидко і ефективно. Цьому також частково сприяє те, що вільний кінець проколюючого елемента 80 має плоску форму (прямокутну) і розмір, подібні тим, що і у комірки з лікарським препаратом.

Повинно бути зрозуміло, що може бути забезпечений альтернативний засіб, що дозволяє швидше протікати повітря в проколеній комірці і/або що зменшує ефективний об'єм всередині комірки, щоб знизити тим самим схильність до рециркуляції. Наприклад, на фіг. 12 показаний другий проколюючий компонент 22'. Другий проколюючий компонент 22' дуже схожий на перший проколюючий компонент 22, і подібні елементи позначені на кресленнях однаковими посилальними номерами. Однак другий проколюючий компонент 22' відрізняється від першого

проколюючого компонента 22 тим, що стінка другої частини 110 замінена прямокутною коробчастою секцією 112, що продовжується перпендикулярно із зовнішньої поверхні циліндричного елемента 102 до виступаючих скошених поверхонь 104, 106. Ця прямокутна коробчаста секція 112 визначає другий шлях проходження потоку (що має прямокутний переріз), що продовжується через проколюючий елемент 80 і відкривається на виступаючих скошених поверхнях 104, 106 за допомогою випускного отвору 114 в згаданих виступаючих поверхнях. Впускний отвір 116 забезпечений в коробчастій секції 112 поблизу циліндричного елемента 102, з тим щоб дозволити диханню при інгаляції потрапити в проколену комірку через згаданий другий шлях проходження потоку і випускний отвір 114, як показано стрілкою D на фіг. 12. Інгаляційний пристрій є таким, що, коли проколюючий елемент 80 знаходиться в проколеній комірці, проколений герметизуючий матеріал розташовується між вільним кінцем проколюючого елемента 80 (тобто, вільним кінцем коробчастої секції 112) і впускним отвором 116. При цьому повітря, що тече в проколоту комірку, обходить проколений герметизуючий матеріал, втікаючи у випускний отвір 116, протікаючи по шляху проходження в коробчастій секції 116 і витікаючи з випускного отвору 114. Тому герметизуючий матеріал не створює перешкод потоку повітря в комірці.

Потрібно зазначити, що циліндричний елемент 102 не відкривається в коробчасту секцію 112. Коробчаста секція 112 сполучається по текучому середовищу з внутрішнім об'ємом циліндричного елемента 102 тільки за допомогою першої частини 103.

Шлях проходження текучого середовища в циліндричному елементі 102 може продовжуватися від першого кінця 120 згаданого елемента 102 до його другого кінця 122, або ж може просто частково продовжуватися вздовж згаданого елемента 102. У першому випадку шлях проходження текучого середовища в циліндричному елементі 102 може містити трубку Вентурі (обмеження, що супроводжується збільшенням шляху проходження), яка розташовується поблизу шляху проходження текучого середовища в першій частині 103, так що подальше пониження статичного тиску повітря, що вдихається, яке протікає від першого кінця 120 до другого кінця 122 (як визначено стрілкою E), сприяє протіканню лікарського препарату/повітря по шляху проходження текучого середовища в першій частині 103 і по трубці Вентурі до остаточного потрапляння в легені користувача. У другому випадку шлях проходження в циліндричному елементі 102 закритий у першого кінця 120. У кожному випадку сполучення по текучому середовищу забезпечується між шляхом проходження текучого середовища в першій частині 103 і випускним отвором 124 на згаданому другому кінці 122.

У кожному проколюючому компоненті 22, 22' перша і друга частини 103, 110, 112 і скошених поверхнях 104, 106 можуть бути одним єдиним компонентом. Повинно бути зрозуміло, що скошені поверхні можуть бути замінені нескошеною поверхнею. Однак проколюючий/пробиваючий герметизуючий матеріал гребінь тоді буде відсутнім, що може негативно вплинути на проколюючу/пробиваючу здатність проколюючого компонента.

Інший проколюючий компонент 22" показаний на фіг. 13 прикладених креслень. Такий альтернативний проколюючий компонент містить циліндричний елемент 102, подібний до використовуваних в проколюючих компонентах 22, 22' на фіг. 11 і 12, але містить модифікований проколюючий елемент 80", виступаючий перпендикулярно від зовнішньої поверхні циліндричного елемента 102. Проколюючий елемент 80" може розглядатися як такий, що має першу частину 410 і другу частину 406, 408. Проколюючий елемент 80" має прямокутний переріз (перша частина 410 проколюючого елемента) з вільним кінцем, забезпеченим двома скошеними поверхнями (тільки одна 104" з яких показана на фіг. 13), які продовжуються від головних сторін (на відміну від другорядних сторін) прямокутного перерізу і стикаються одна з одною на вершині, утворюючи гребінь 108". Гребінь 108" тому паралельний головним сторонам (на відміну від другорядних сторін) проколюючого елемента 80", і при використанні гребінь 108" проколює/пробиває герметизуюче ущільнення комірки з лікарським препаратом.

Гребінь 108" продовжується за кожну з другорядних сторін 402, 408, виступаючи з вільного кінця проколюючого елемента 80" назовні вздовж головної осі (прямокутної першої частини) у вигляді консольного утворення на зовнішній поверхні проколюючого елемента 80". Тому розмір вільного кінця проколюючого елемента 80" вздовж головної осі більший опорної частини проколюючого елемента 80".

Шлях проходження потоку, що має прямокутний переріз, продовжується через проколюючий елемент 80" і відкривається на скошених поверхнях, утворюючи там отвір 109".

Під час використання модифікованого проколюючого елемента 80" вільний кінець згаданого елемента 80" (і конкретно гребінь 108") проколює герметизуюче ущільнення комірки з лікарським препаратом, коли проколюючий елемент 80" натискається всередину згаданої

комірки. Виступання гребеня 108" за другорядні сторони 402, 404 проколюючого елементу 80" (що забезпечується виступами 406, 408) приводить до того, що консольні виступи 406, 408 потрапляють за герметизуючий матеріал комірки таким чином, що згаданий герметизуючий матеріал розташовується поблизу опорної частини 412 проколюючого елементу, при цьому герметизуючий матеріал видалений від другорядних сторін 402, 404, дозволяючи повітря протікати в згадану комірку між герметизуючим матеріалом і проколюючим елементом 80".

Ширина другорядних сторін 402, 404 проколюючого елементу 80" (тобто, розмір другорядних сторін 402, 404 у другорядному напрямку) більша ширини консольних виступів 406, 408, і, отже, повітря, яке тече в комірку з лікарським препаратом між зовнішньою поверхнею проколюючого елемента 80" і герметизуючим матеріалом, може без ускладнень протікати навколо консольних виступів 406, 408. Це саме так, навіть якщо гребінь 108" прилягає до дна комірки з лікарським препаратом. Повітря, яке тече в комірку з лікарським препаратом і потім в отвір 109", позначене стрілкою G на фіг. 13. Коли повітря, яке тече в комірку з лікарським препаратом, змінює напрям, щоб текти в отвір 109", лікарський препарат всередині цієї комірки залучається до повітряного потоку і рухається у напрямку до випускного отвору інгаляційного пристрою, як позначено стрілкою H.

Повинно бути зрозуміло, що консольні виступи 406, 408 можуть бути додані до проколюючих елементів проколюючих компонентів 22, 22', показаних на фіг. 11 і 12 прикладених креслень.

Інгаляційний пристрій 1 може бути герметизований (тобто, зроблений недіючим), з тим, щоб після вдихання лікарського препарату, що міститься всередині картриджа 38, інгалятор 1 був би виведений з вживання. Альтернативно інгаляційний пристрій 1 може бути забезпечений кришкою, яка забезпечує доступ всередину інгаляційного пристрою і тим самим дозволяє замінити використаний картридж свіжим картриджем. Відповідно, повинно бути зрозуміло, що інгаляційний пристрій 1 може включати в себе змінний картридж для лікарських препаратів, так, що після спустошення картриджа він може бути замінений іншим картриджем для лікарських препаратів, який повністю завантажений лікарським препаратом.

Що стосується матеріалів для виготовлення, то верхня кришка 6, середня кришка 4, ведуча шестерня 33, коліщатко 26 лічильника, привідне коліщатко 30 і основа 2 можуть виготовлятися з ABS-співполімеру, а інші придатні матеріали вже описані в специфікації. Також важливо, що проколює компонент 22 (і будь-який прикладений ролик) і виконавчий засіб 54 виготовляються з ацетил-співполімеру. Нарешті, мундштук 8 і прикладена до нього кришка виготовляються з поліпропілену, а картридж для лікарських препаратів виготовляється з полістиролу (206) або з цикло-олефін співполімеру.

Даний винахід не обмежується конкретним варіантом реалізації, описаним вище. Альтернативні побудови і відповідні матеріали будуть очевидні фахівцям в даній галузі техніки. Наприклад, в альтернативному варіанті реалізації лічильник доз відсутній. У такому інгаляційному пристрої коліщатко 26 лічильника і віконце 24 не потрібні і можуть бути опущені. Тому повинно бути зрозуміло, що лічильник доз є необов'язковим компонентом. Повинно бути також зрозуміло, що проколюючий компонент 22 може бути виконаний за одне ціле з важелем 90, з тим, щоб проколюючий компонент 22 і важіль 90 утворювали єдине ціле.

В іншому альтернативному варіанті реалізації забезпечений інгаляційний пристрій, який ідентичний інгаляційному пристрою на фіг. 1 за винятком того, що в ньому змінена основа і пов'язаний з нею елемент, що деформується. Більш конкретно, звертаючись до фіг 9 і 9A, можна побачити, що змінена основа 2' модифікованого інгаляційного пристрою ідентична основі 2, показаній на фіг. 6, за винятком того, що змінена основа 2' забезпечена двома бобишками 55, що виступають вгору з основи 2'. Кожна бобишка 55 розташована поблизу одного з двох штирів 53, виступаючих вгору з основи 2'. Положення кожної бобишки 55 відносно відповідного штиря 53 таке, що, коли елемент 52', що деформується, насаджується на штирі 53, кожна ніжка 57 (див. фіг. 9A) прилягає до однієї з двох бобишок 55. Прилягання ніжок 57 до бобишків 55 є таким, що переміщення елемента 52', що деформується, в напрямку центра основи 2' обмежується бобишками 55. По суті сила, з якої підпружинений елемент 52', що пружно деформується, щоб притискатися до упора в картридж 38, більше в змінній основі 2', ніж в основі 2, показаній на фіг. 6. Це конкретно той випадок, коли картридж 38 для лікарських препаратів повертається всередині основи 2', так що елемент 59 (див. фіг. 9A) натискається всередину зубцями 44 картриджа 38 у напрямку до центра основи 2'. У цьому відношенні повинно бути зрозуміло, що, коли картридж 38 для лікарських препаратів повертається і зубці 44 рухаються латерально, впираючись в елемент 52', що деформується, елемент 52', що деформується, натискається всередину, коли елемент 59 переходить через вершину зубця 44. У основі 2 на фіг. 6 це спрямоване всередину переміщення приводить до повороту ніжок 57 навколо двох виступаючих вгору штирів 53. Однак в модифікованому інгаляційному пристрої

поворот ніжок 57 навколо виступаючих вгору штирів 53 обмежується, оскільки ніжки 57 впираються в бобишки 55. При цьому ніжки 57 згинаються, що дозволяє деформованому елементу 52' перейти через зубці 44 при повороті картриджа 38 для лікарських препаратів, однак обмеження переміщення ніжок 57, що визначається бобишками 55, ефективно підвищує

5 силу зміщення, з якою елемент 59 притискається до картриджа 38 при повороті картриджа 38. Наслідком цього є те, що коли елемент 52', що деформується, переходить через вершину зубця 44, елемент 52' з великим зусиллям прагне розташуватися між згаданим зубцем 44 і сусіднім зубцем 44, ніж у випадку конструкції основи 2, показаної на фіг. 6. Розташування елемента 52', що деформується, що проводиться із зусиллям між сусідніми зубцями 44 має ефект заціпання,

10 що приводить до утворення чутного натиснення або іншого звуку, який допомагає користувачеві пересвідчитися в тому, що картридж 38 для лікарських препаратів був правильно просунутий.

Чутний звук, що проводиться модифікованим елементом 52', що деформується, посилюється забезпеченням елемента 59, який в модифікованому елементі 52', що деформується, має товстіший переріз, ніж в елементі 52, що деформується, на фіг. 6. Товстіший переріз утворюється за допомогою двох сходинок 61 (див. фіг. 9А). Сходинки 61 дозволяють елементу 59 мати більшу товщину (і тому велику жорсткість), ніж дві ніжки 57, які, звичайно, повинні згинатися. Підвищена жорсткість елемента 59 додатково вносить свій внесок в збільшення сили, з якою елемент 52', що деформується, притискається до картриджа 38, коли згаданий картридж 38 повертається всередині основи 2'. Підвищена жорсткість елемента 59 сприяє також підвищенню гучності звуку, виникаючого при заціпанні елемента 52', що деформується, в позиції між двома сусідніми зубцями 44.

Основа 2', показана на фіг. 9, також відрізняється від основи 2, показаної на фіг. 6, тим, що основа 2' на фіг. 9 забезпечена двома ідентичними елементами 300, що прилягають до верхнього граничного краю 102 основи 2'. Елементи 300 мають звичайно прямокутну форму з прямокутним отвором 302, що проходить крізь них. Елементи 300 також мають властивість пружної деформації і еластичності, так що вони можуть взаємодіяти з виступами (не показані), що прилягають до нижнього граничного краю 106 середньої кришки 4 (див. фіг. 7). Пристрій є таким, що при збиранні модифікованого інгаляційного пристрою граничні поверхні 102, 106 сполучуються одна з одною, і при цьому елементи 300 відхиляються, коли вони проходять

25 через згадані виступи на середній кришці 4, і заціпаються на згаданих виступах, так що кожен виступ проходить через відповідний отвір 302 в елементі 300. Таким чином, основа 2' пружно заціпається за допомогою елементів 300 і згаданих виступів на середній кришці 4. Кожен виступ може мати прямокутну форму, подібну до форми кожного отвору 302, і може також мати викривлені або округлені поверхні, щоб відводити відповідний елемент 300 від виступу, коли

30 основа 2' і середня кришка 4 розташовуються, прилягаючи одна до одної.

Модифікована основа 2' може бути використана з будь-яким із згаданих вище проколюючих компонентів 22, 22', 22".

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

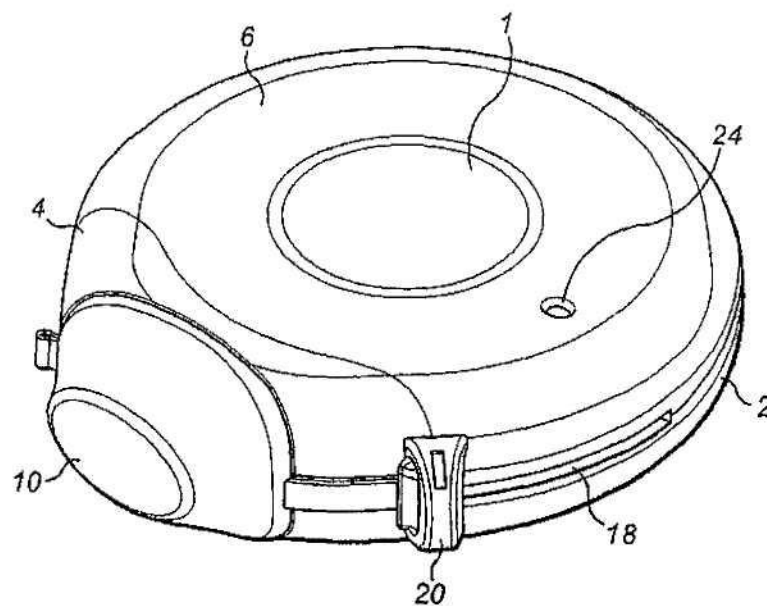
40 1. Інгаляційний пристрій (1) для видачі доз лікарського препарату, який містить засіб для вміщення комірки (42), що містить лікарський препарат; і засіб (22'), що полегшує витягування лікарського препарату, який вводиться у вміщену комірку (42), і тим самим дозволяє витягувати лікарський препарат із згаданої комірки, причому вказаний засіб (22'), що полегшує витягування, містить (i) перший шлях проходження текучого середовища, що продовжується через нього, для

45 спрямування витягнутого лікарського препарату у випускний отвір інгаляційного пристрою, і (ii) засіб, який під час використання забезпечує другий шлях проходження текучого середовища для спрямування текучого середовища в згадану комірку після того, як герметизуючий матеріал комірки проколений згаданим засобом, що полегшує витягування; при цьому засіб (22'), що полегшує витягування, містить елемент (80) для проколювання герметизуючого матеріалу вміщеної комірки (42), причому згаданий елемент містить першу частину (103), забезпечену згаданим першим шляхом проходження текучого середовища всередині неї, і другу частину (110), що забезпечує згаданий другий шлях проходження текучого середовища, як шлях проходження, що проходить через згадану частину; причому проколюючий елемент (80) містить

50 гребінь (108) для проколювання герметизуючого матеріалу комірки (42), і при цьому згаданий проколюючий гребінь (108) проходить від першої частини (103) до другої частини (110).

55 2. Інгаляційний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що друга частина містить впускний отвір (116) на своєму кінці, дистальному відносно її протилежного кінця, який під час використання розташований у вміщеній комірці (42).

3. Інгаляційний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що при перебуванні засобу (22'), що полегшує витягування лікарського препарату, в позиції витягування, впускний отвір (116) другої частини (110) розташований на одній стороні проколеного герметизуючого матеріалу, зовнішній відносно комірки (42), а згаданий протилежний кінець другої частини (110) розташований на іншій стороні проколеного герметизуючого матеріалу, внутрішній відносно комірки (42).
4. Інгаляційний пристрій за п. 2 або 3, який **відрізняється** тим, що друга частина (110) містить випускний отвір (114) на її згаданому протилежному кінці.
5. Інгаляційний пристрій за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що проколювальний гребінь (108) є вершиною, утвореною на стику двох поверхонь (104, 106).
6. Інгаляційний пристрій для видачі багаторазових доз лікарського препарату за будь-яким з пп. 1-5, причому цей інгаляційний пристрій містить засіб для вміщення картриджа (38) для лікарських препаратів, що містить множину комірок (42), які містять лікарський препарат; і виконавчий засіб, здатний переміщуватися користувачем в першому і у другому напрямках; при цьому засіб (22'), що полегшує витягування лікарського препарату, виконаний з можливістю переміщення з позиції відведення в позицію витягування у відповідь на переміщення виконавчого засобу в першому напрямку, причому позиція витягування для засобу (22'), що полегшує витягування лікарського препарату, дозволяє витягувати лікарський препарат із згаданої комірки (42) картриджа при вдиханні користувачем, а позиція відведення дозволяє просувати картридж (38) для лікарських препаратів, при цьому картридж (38) для лікарських препаратів приводиться в рух виконавчим засобом, з тим, щоб просунути комірку картриджа для лікарських препаратів в задане положення відносно засобу, що полегшує витягування лікарського препарату, у відповідь на переміщення виконавчого засобу у другому напрямку.



Фіг. 1

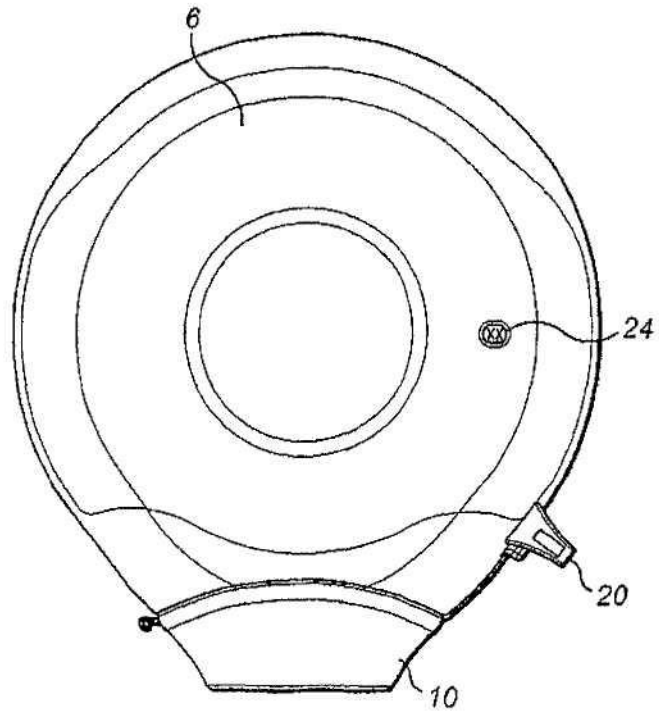


Fig. 2

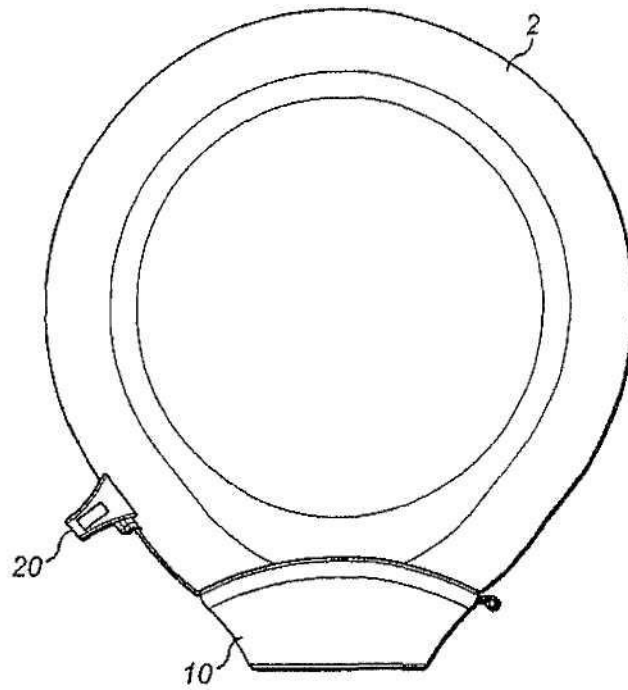


Fig. 3

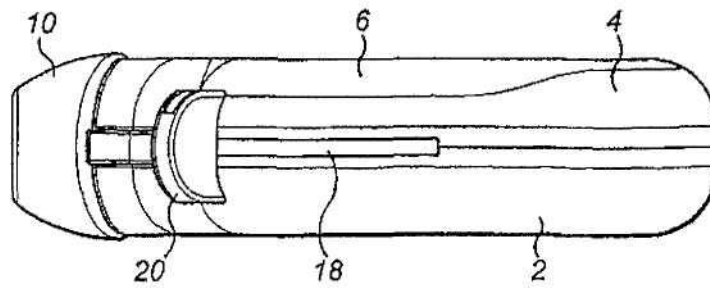


Fig. 4

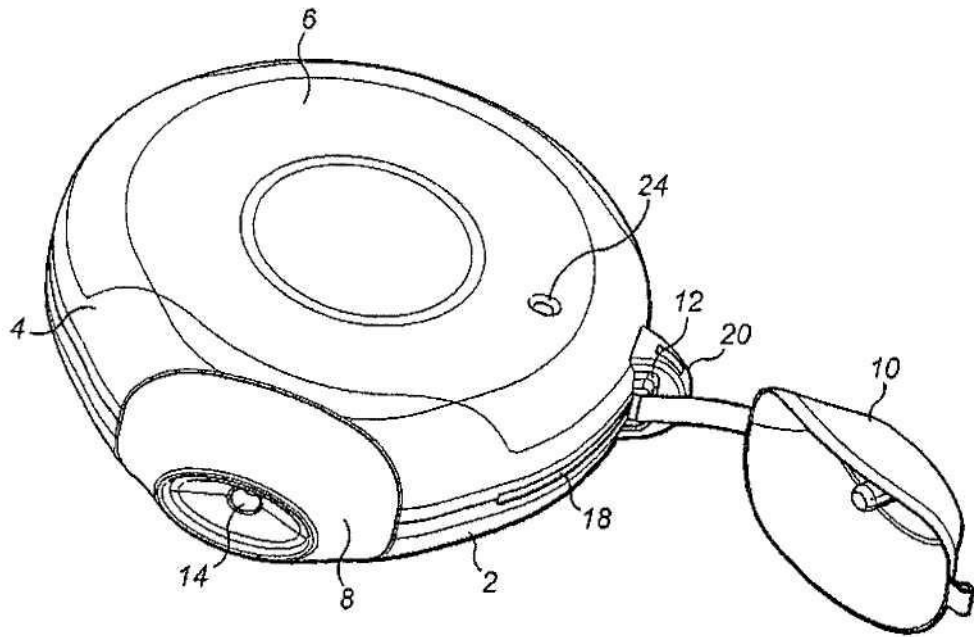


Fig. 5

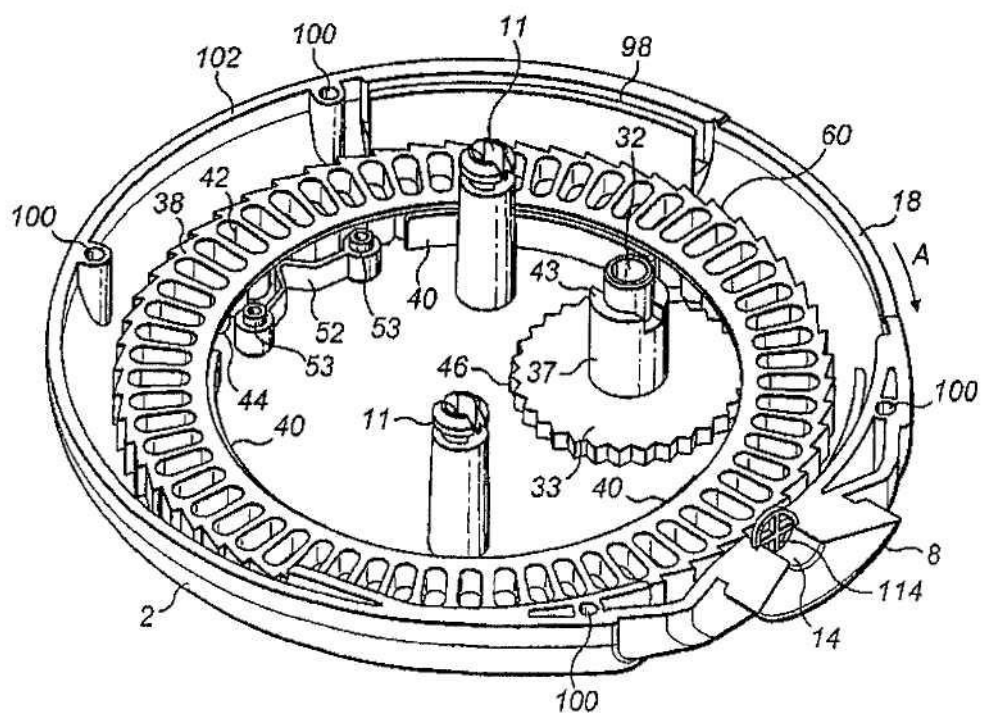


Fig. 6

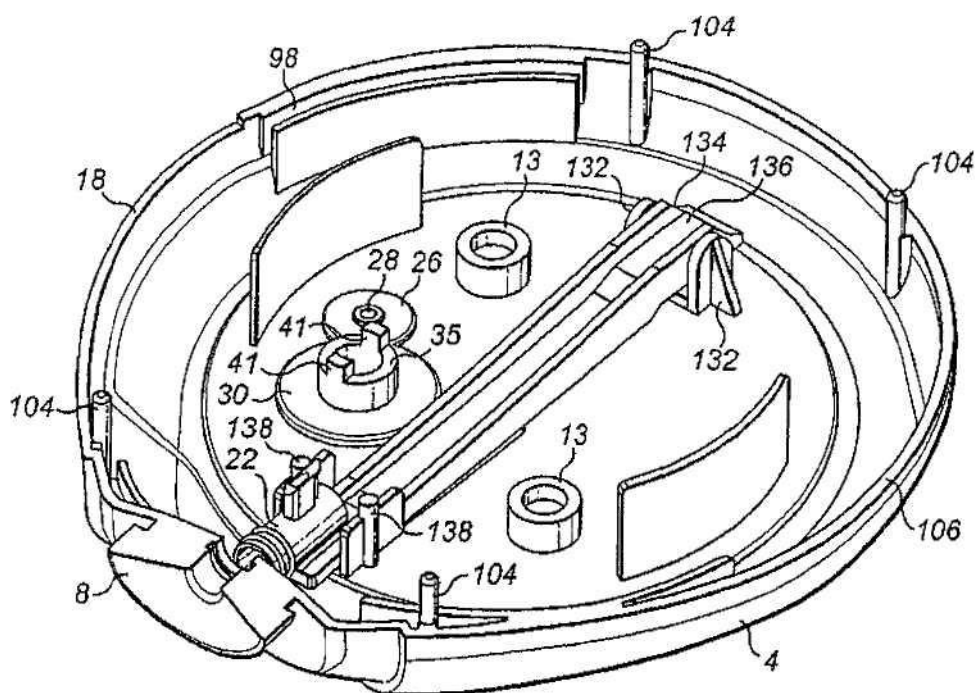


Fig. 7

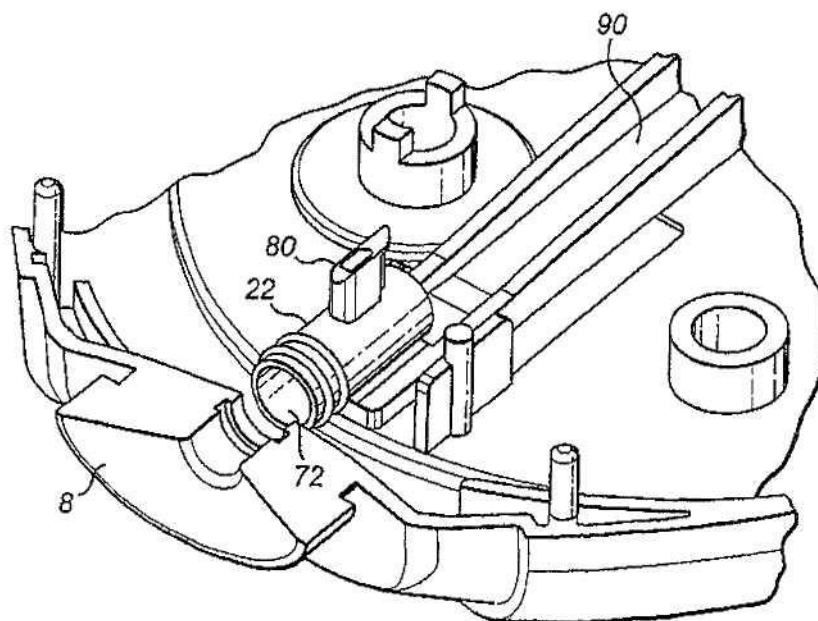


Fig. 8

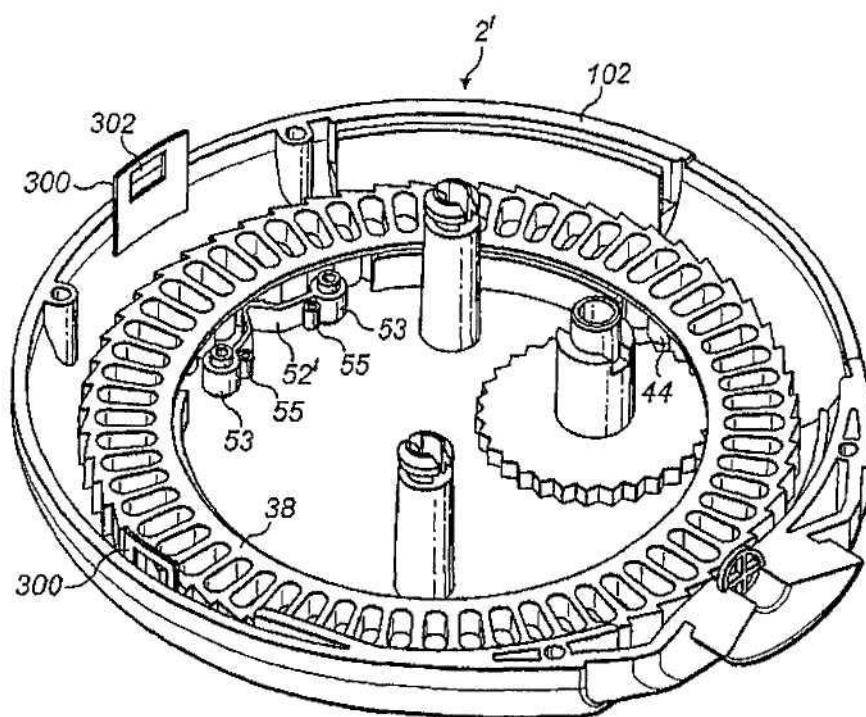


Fig. 9

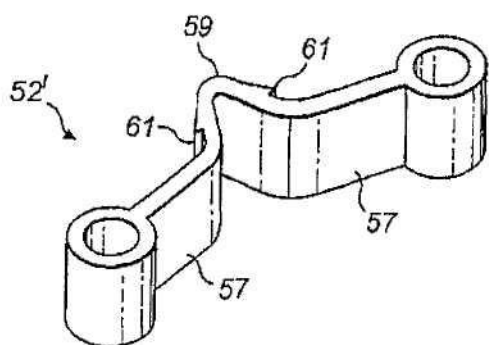


Fig. 9A

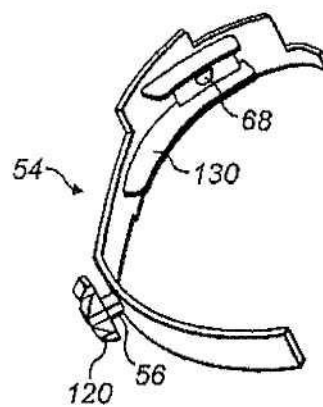


Fig. 10A

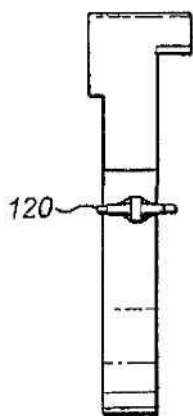


Fig. 10B

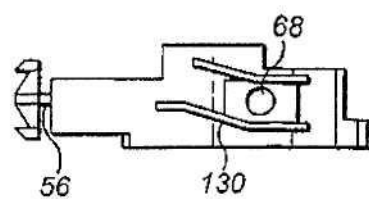


Fig. 10C

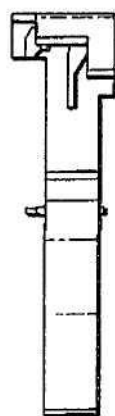


Fig. 10D

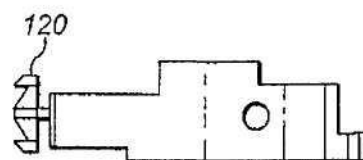


Fig. 10E

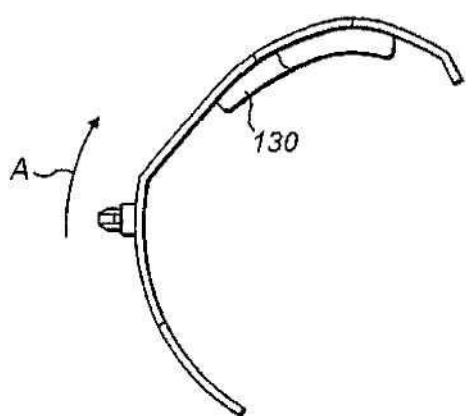


Fig. 10F

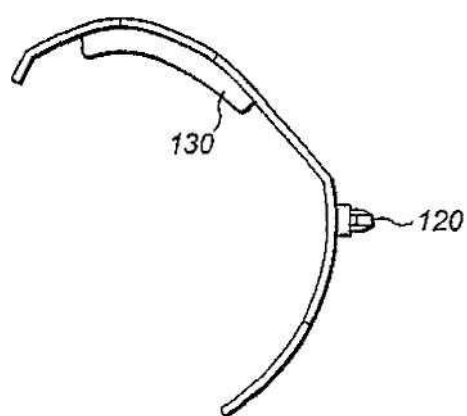


Fig. 10G

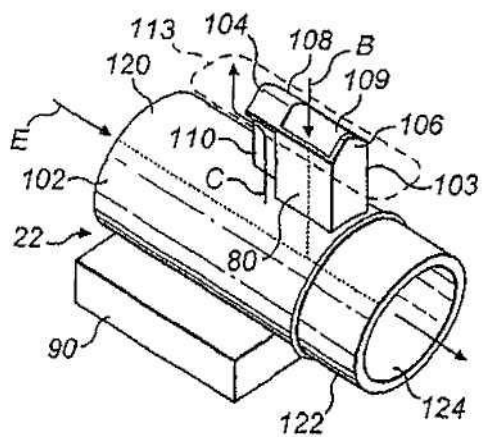


Fig. 11

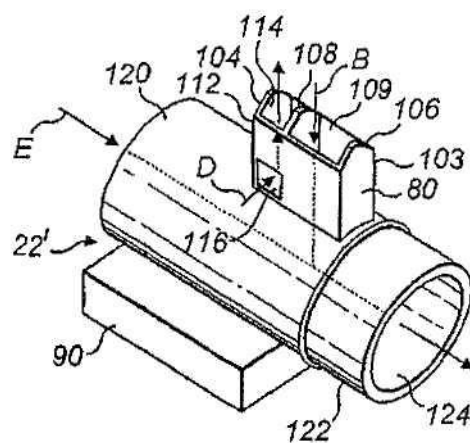


Fig. 12

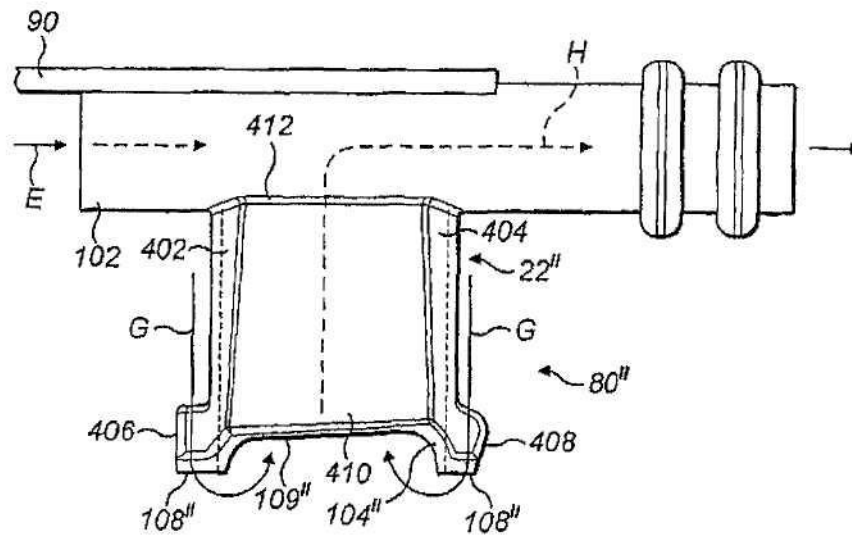


Fig. 13

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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