



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **109665**

(13) **C2**

(51) МПК

A61M 5/315 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2013 03085	(72) Винахідник(и):	Мьоллер Клаус Шмідт (DK)
(22) Дата подання заявки:	23.09.2011	(73) Власник(и):	ЕЛІ ЛІЛЛІ ЕНД КОМПАНІ, Lilly Corporate Center, Indianapolis, Indiana 46285, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.09.2015	(74) Представник:	Шляховецький Ілля Олександрович, реєстр. №190
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	РА 2010 00872	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2010072229 A1, 01.07.2010
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	24.09.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	DK		
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.08.2013, Бюл.№ 15		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.09.2015, Бюл.№ 18		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/DK2011/000103, 23.09.2011		

(54) ПРИСТРІЙ ПОДАЧІ ДОЗИ

(57) Реферат:

Даний винахід стосується пристрою подачі дози лікарських засобів.

Заявлений пристрій подачі дози включає в себе: передавальний механізм, який включає в себе перший передавальний елемент з першою різью, привідний елемент з другою різью, другий передавальний елемент з двома різьями, які входять у зачеплення зі згаданими першою і другою різьями, корпус для взаємодії користувача зі згаданим пристроєм, елемент встановлення дози, ходовий гвинт, дозувальну гайку. Перший передавальний елемент та привідний елемент з'єднані з можливістю обертання за допомогою напрямної, яка надає можливість осьового переміщення. Згадана дозувальна гайка з'єднана з можливістю обертання з першим передавальним елементом. Згаданий елемент встановлення дози з'єднаний з можливістю обертання зі згаданим передавальним механізмом під час встановлення дози, та згаданий передавальний механізм виконаний з можливістю обертання відносно корпусу під час встановлення дози обертанням елемента встановлення дози.

Винахід полягає у отриманні нетканий матеріал, який має високу розривну міцність та поліпшенні сприйняття на дотик.

UA 109665 C2

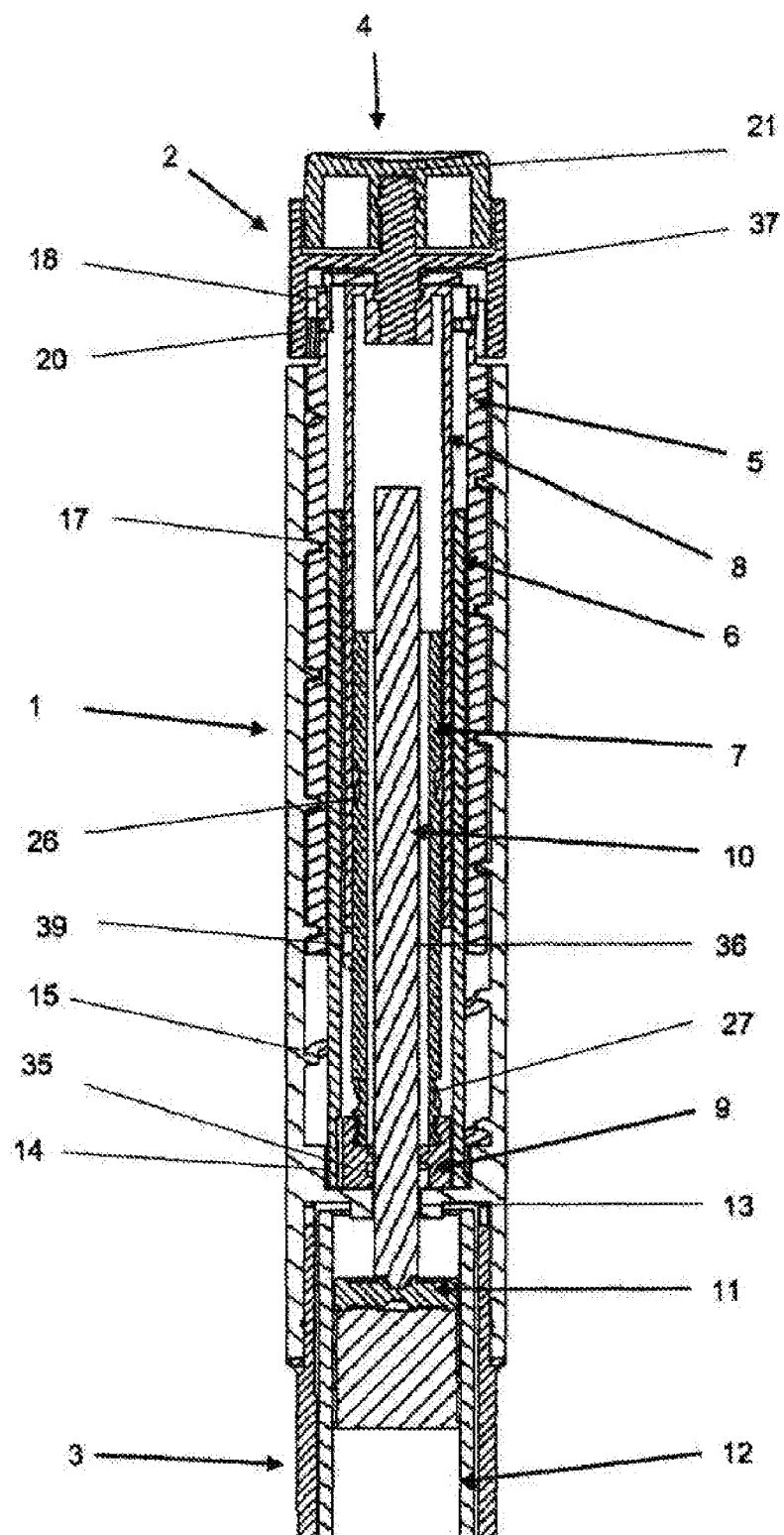


Fig. 3

Галузь техніки

Даний винахід стосується пристрою подачі дози, причому доза може бути встановлена обертанням елемента встановлення дози, в результаті чого з одного із кінців цього пристрою переміщується вгору натискна кнопка, і після цього встановлена доза може вводитися натисканням натискної кнопки назад в її положення до переміщення вгору, переміщуючи тим самим ходовий гвинт, який взаємодіє із поршнем у картриджі, і виштовхуючи лікарський засіб з картриджа через голку.

Рівень техніки

В EP 0 327 910 описаний ін'єкційний пристрій, в якому дозу встановлюють обертанням введеної у зачеплення з нарізним ходовим гвинтом циліндричної ін'єкційної кнопки, що спричинює переміщення вгору цієї ін'єкційної кнопки з кінця ін'єкційного пристрою. Шляхом натискання ін'єкційної кнопки вниз до опорної поверхні з жорстким упором згаданий нарізний ходовий гвинт переміщується на відстань, відповідну відстані переміщення ін'єкційної кнопки. Цей ходовий гвинт сполучається із поршнем у картриджі, і лікарський засіб виштовхується зі згаданого картриджа. Цей тип ін'єкційного пристрою передає ін'єкційне зусилля безпосередньо поршню картриджа, але не забезпечує передаточного відношення, тобто лінійне переміщення ін'єкційної кнопки в точності відповідає лінійному переміщенню ходового гвинта.

Безпосередня передача ін'єкційного зусилля невеликій дозі лікарського засобу спричинює дуже незначне переміщення ін'єкційної кнопки, і тому наявність передаточного відношення між ін'єкційною кнопкою і ходовим гвинтом є перевагою, яка дозволяє користувачу більш чітко виявити чи відбувається ін'єкція. В той же час для користувачів, пальці яких не мають достатньої фізичної сили, було б бажаним зменшити ін'єкційне зусилля, необхідне для здійснення ін'єкції.

В EP 1 568 389 описаний ін'єкційний пристрій типу авторучки з передавальним механізмом, який характеризується дуже незначними втратами енергії внаслідок тертя і, отже, невеликим ін'єкційним зусиллям. Вздовж нарізного ходового гвинта обертається гайка. Ця гайка споряджена вертикальним зубчастим колесом, вісь якого є перпендикулярною до вісі гайки, і яке з одного боку введене у зачеплення із корпусом, та з іншого боку переміщує вгору ін'єкційну кнопку. При натисканні ін'єкційної кнопки гайка і ходовий гвинт переміщуються з передаточним відношенням 2:1 між ін'єкційною кнопкою і ходовим гвинтом. В цьому механізмі забезпечується дуже мала кількість поверхонь, які ковзають одна по іншій, і в результаті цього втрати ін'єкційного зусилля на тертя є значною мірою обмеженими. Однак цей механізм є досить складним і не підходить для простих одноразових пристроїв подачі дози.

В WO 2005/018721 описаний ін'єкційний пристрій типу авторучки з передавальним механізмом на основі першої і другої спрямованих в однаковому напрямку різей та третьої різі ходового гвинта, який не є безпосередньо частиною передавального механізму. Ходовий гвинт з'єднаний з гайкою. Необротний привідний елемент через першу різь введений у зачеплення зі шкалою, та через другу різь шкала введена у зачеплення з корпусом. Крок другої різі є більшим ніж крок першої різі, і різниця між ними дорівнює кроку різі ходового гвинта. Привідний елемент також з'єднаний в осьовому напрямку зі згаданою гайкою. При обертанні елемента вибору дози для того, щоб встановити дозу, обертаються і гайка і шкала, і гайка та привідний елемент переміщуються вгору на відстань, відповідну кількості призначеного для введення лікарського засобу, у той час як шкала переміщується вгору на більшу відстань. Коли має вводитися встановлена доза, гайка зафіксована від обертання відносно привідного елемента. По мірі просування шкали у пристрої відбувається обертання цієї шкали, яке призведе до втягування необротового привідного елемента всередину цієї шкали, і результуюче зміщення привідного елемента буде дорівнювати встановленій дозі. У цей час гайка просувається назад у вихідне положення, із звільненням ходового гвинта і спричиненням виштовхування інсуліну.

В описаному в WO2009039851 пристрої зусилля дозування є дуже невеликим завдяки передавальному механізму, який включає в себе передавальну гайку з першою різзю, яка введена у зачеплення із корпусом, і другою різзю, яка введена у зачеплення із привідним елементом, обидві різі виконані з дуже великими кроками. Привідний елемент є зафіксованим від обертання відносно корпусу. Згадані дві різі спрямовані у протилежних напрямках. Передаточне відношення обчислюється як відношення між згаданими двома кроками +1, ((крок1/крок2)+1). Передавальна гайка з'єднана в осьовому напрямку з дозувальною гайкою, яка утворює нарізне з'єднання з ходовим гвинтом, зафіксованим від обертання. Під час встановлення дози дозувальна гайка обертається та переміщується вгору за допомогою елемента вибору дози, але через наявність передавального механізму елемент вибору дози за допомогою привідного елемента переміщується вгору на ще більшу відстань. Цей елемент вибору дози також виконує функцію натискної кнопки. При натисканні натискної кнопки і

введенні встановленої дози привідний елемент просувається вниз і тим самим передавальна гайка обертається між привідним елементом і корпусом. Це призводить до її осьового переміщення, але на меншу відстань, ніж відстань переміщення привідного елемента. Протягом введення дози дозувальна гайка є захищеною від обертання, і у цей час передавальна гайка просуває дозувальну гайку й ходовий гвинт, що призводить до виштовхування лікарського засобу. Під час встановлення дози шкала з'єднана з елементом вибору дози. Під час введення дози ця шкала від'єднується і просувається вниз привідним елементом, який змушує її обертатися за допомогою нарізного з'єднання з корпусом.

Описаний вище винахід надає зручний пристрій з дуже невеликим зусиллям дозування, але цей пристрій є досить складним для виробництва, а діаметр поверхонь ковзання між привідним елементом і згаданою шкалою є досить великим, що робить його чутливим до тертя.

Метою запропонованого винаходу є створення пристрою подачі дози з передавальним механізмом, який характеризується дуже невеликим ін'єкційним зусиллям, є нечутливим до тертя та придатний для автоматизованого складання.

Суть винаходу

Цілі запропонованого винаходу можуть бути досягнуті за допомогою пристрою подачі дози, який включає в себе корпус, систему встановлення дози, яка також включає в себе шкалу й елемент встановлення дози, і систему введення дози, яка також включає в себе натискну кнопку, ходовий гвинт, зафіксований від обертання відносно корпуса, та передавальний механізм. Передавальний механізм також включає в себе перший передавальний елемент, привідний елемент, з'єднаний з першим передавальним елементом через напрямну, яка дозволяє осьове переміщення, та другий передавальний елемент, який розташований між привідним елементом та першим передавальним елементом (це буде також пояснюватися у подальшому описі).

Згадана система встановлення дози належить до такого виду цих систем, в якому під час встановлення дози шкала введена у зачеплення із корпусом за допомогою різі, і з можливістю обертання з'єднана з елементом встановлення дози, а під час введення встановленої дози від'єднана від цього елемента з можливістю обертання. Під час встановлення дози шкала, привідний елемент і елемент встановлення дози переміщуються вгору на однакову відстань. Дозу встановлюють обертанням елемента встановлення дози, який переміщує шкалу у тому ж напрямку. Протягом введення дози шкала від'єднується від елемента встановлення дози і просувається вниз, що спричиняє її обертання через нарізне з'єднання з корпусом. Поверхні ковзання на елементі встановлення дози і шкалі знаходяться на верхній частині пристрою і, отже, вони можуть мати дуже невеликий діаметр, що призводить до дуже незначних втрат енергії.

З'єднання з можливістю обертання між шкалою і елементом встановлення дози являє собою храповик, який може діяти як в одному напрямку, так і у двох напрямках. Сила обертання між цими частинами внаслідок опору храповика повинна бути більшою ніж сила обертання внаслідок тертя між шкалою і корпусом, так як це забезпечить переміщення шкали елементом встановлення дози в однаковому для обох напрямку. Протягом введення дози елемент встановлення дози не обертається або обертається менше ніж шкала і, оскільки шкала примусово обертається у своєму нарізному з'єднанні із корпусом, це викликає клацання храповика між елементом встановлення дози і шкалою.

В іншому варіанті виконання винаходу з'єднання між шкалою і елементом встановлення дози являє собою більш жорстке з'єднання, яке включає в себе зубці на кожній з частин, які можуть бути введені у зачеплення або виведені із зачеплення.

Ходовий гвинт, зафіксований від обертання, взаємодіє із поршнем у картриджі. Цей ходовий гвинт зчіплюється з дозувальною гайкою через різь, крок якої менше кроку різі між шкалою і корпусом. Дозувальна гайка зафіксована від обертання відносно передавального механізму, який також буде описаний нижче. Для встановлення дози елемент встановлення дози і передавальний механізм приводяться в обертання, що призводить до переміщення вгору дозувальної гайки вздовж ходового гвинта, але на меншу відстань, ніж переміщення вгору шкали та елемента встановлення дози. Під час введення дози сила, яку прикладають до натискної кнопки, передається на дозувальну гайку через передавальний механізм, який не обертається протягом введення дози. Оскільки дозувальна гайка зафіксована від обертання відносно передавального механізму, і тому не обертається протягом введення дози, і ходовий гвинт також зафіксований від обертання, ходовий гвинт дозувальною гайкою переміститься вперед (вниз), і поршень у картриджі виштовхне лікарський засіб.

Передавальний механізм включає в себе перший (зовнішній) та другий (внутрішній) передавальні елементи та дозувальну гайку, з'єднану з можливістю обертання з першим

передавальним елементом і з'єднану в осьовому напрямку з другим передавальним елементом. Другий передавальний елемент має дві різі, які мають протилежні напрямки, тобто одна різь є звичайною правою різзю, а інша різь є лівою різзю. Права різь (або ліва різь) з'єднана з першим передавальним елементом, а інша різь з'єднана з привідним елементом, зафіксованим від обертання відносно елемента встановлення дози. Привідний елемент і перший передавальний елемент зафіксовані від обертання один відносно іншого. Під час встановлення дози дозувальна гайка змушуватиме другий передавальний елемент переміщатися вгору в одному напрямку з дозувальною гайкою, і це призведе до обертання другого передавального елемента відносно першого передавального елемента через наявність нарізного з'єднання між ними. Це спричинить переміщення вгору на ще більшу відстань привідного елемента (і тим самим елемента встановлення дози і натискної кнопки), оскільки на нього впливає як безпосередньо переміщення вгору другого передавального елемента, так і відносне обертання між другим передавальним елементом і привідним елементом, яке також викликає переміщення вгору привідного елемента, оскільки різь між ними спрямована у протилежному напрямку відносно різі між другим передавальним елементом і першим передавальним елементом.

Отже, коли перший передавальний елемент і привідний елемент переміщуються у поздовжньому напрямку один відносно одного, другий передавальний елемент буде обертатися і так само переміщатися у поздовжньому напрямку, але на меншу відстань, ніж відстань переміщення натискної кнопки. Під час введення встановленої дози сила, яку прикладають до натискної кнопки, передається через привідний елемент на другий передавальний елемент і далі на дозувальну гайку і ходовий гвинт. Кроки різей на другому передавальному елементі можуть бути встановлені у будь-які значення, доки це не призводить до їх самоблокування, оскільки лише відношення між цими кроками визначає передаточне відношення. Це означає, що втрати діючої на поршень сили через тертя можуть бути дуже незначними.

Під час встановлення дози видається звук клацання. Коли обертається перший передавальний елемент, собачки храповика на першому передавальному елементі радіально заходять в пази у корпусі і виходять з них.

Для того, щоб унеможливити встановлення дози, яка становить більше ніж об'єм, який лишається у картриджі, ходовий гвинт не має різі на одному з кінців, і тому подальше обертання дозувальної гайки і, отже, привідного елемента і елемента встановлення дози заблокується при досягненні кінця різі на ходовому гвинті.

Слід зазначити, що згаданий пристрій подачі дози може бути виконаний або одноразовим, або перезаряджуваним і водночас вміщувати один, два або множину картриджів. Якщо пристрій подачі дози виконаний перезаряджуваним, то ходовий гвинт повинен мати можливість переміщатися назад у пристрій під час від'єднання утримувача картриджа.

В одному із варіантів виконання винаходу перший передавальний елемент і привідний елемент з'єднані з можливістю обертання спіральною напрямною з кроком, який є більшим ніж кроки різей на другому передавальному елементі. Це може зменшити відносне обертання між шкалою і привідним елементом, оскільки обертальне переміщення привідного елемента буде незначним протягом введення дози, і тим самим зменшаться втрати енергії, коли привідний елемент просуває вниз шкалу під час введення дози. При необхідності у великому передаточному відношенні перевага використання описаної вище спіральної напрямної також полягає у тому, що, якщо спіральна напрямна і різь між привідним елементом і другим передавальним елементом спрямовані в однаковому напрямку, то можна уникнути ситуації, в якій крок різі стає великим настільки, що призводить до неточного осьового положення другого передавального елемента.

Дозувальна гайка може бути з'єднана з можливістю обертання або з першим передавальним елементом, або з привідним елементом.

В ще одному варіанті виконання винаходу дозувальна гайка відсутня, і другий передавальний елемент з двома спрямованими у протилежному напрямку різями третьою різзю входить у зачеплення також з ходовим гвинтом. Така конструкція є можливою через те, що протягом встановлення дози другий передавальний елемент обертається разом з усім передавальним механізмом і також відносно першого передавального елемента, але коли вводять дозу, він обертається лише відносно першого передавального елемента. В результаті цього кількість обертів другого передавального елемента відносно корпусу при встановленні дози і при введенні дози є різною. Нарізне з'єднання між другим передавальним елементом і ходовим гвинтом повинно мати такий крок, який забезпечує відсутність осьового переміщення ходового гвинта під час встановлення дози. Згадане необертове з'єднання між ходовим гвинтом і корпусом може бути замінено різзю, крок якої дорівнює кроку різі між першим та другим

передавальними елементами, щоб забезпечити спільне обертання ходового гвинта і другого передавального елемента протягом введення дози. У цей спосіб унеможлиблюється встановлення дози, яка є більшою ніж кількість рідини, яка залишається у картриджі.

Стислий опис фігур

5 Далі винахід описується більш докладно з посиланням на фігури, на яких:

Фіг. 1 – вид у перспективі варіанта виконання пристрою за винаходом із храповим з'єднанням між шкалою й елементом встановлення дози;

Фіг. 2 – вид у розібраному вигляді варіанта виконання пристрою за винаходом із храповим з'єднанням між шкалою й елементом встановлення дози;

10 Фіг. 3 – схематично зображений вертикальний розріз одного із варіантів виконання пристрою за винаходом із храповим з'єднанням між шкалою й елементом встановлення дози, готового для встановлення дози;

Фіг. 4 – схематично зображений вертикальний розріз одного із варіантів виконання пристрою за винаходом із храповим з'єднанням між шкалою й елементом встановлення дози після встановлення дози;

15 Фіг. 5 – схематично зображений вертикальний розріз одного із варіантів виконання пристрою за винаходом із храповим з'єднанням між шкалою й елементом встановлення дози після введення дози;

Фіг. 6 – вид у розібраному вигляді одного із варіантів виконання пристрою за винаходом із зубчастим з'єднанням між шкалою й елементом встановлення дози;

20 Фіг. 7 – схематично зображений вертикальний розріз одного із варіантів виконання пристрою за винаходом із зубчастим з'єднанням між шкалою й елементом встановлення дози, готового для встановлення дози.

Докладний опис

25 Далі у описі термін “ вгору” вживається для позначення напрямку до елемента 102 встановлення дози, а термін “вниз” вживається для позначення напрямку до кінця голки.

На Фіг. 1 показаний пристрій за винаходом у похилій проекції. Можна бачити корпус 1, який включає в себе вікно 16, в якому може відображатися величина встановленої дози, елемент 2 встановлення дози, за допомогою якого встановлюється доза, натискну кнопку 4, за допомогою якої вводиться встановлена доза, і утримувач 3 картриджа, який має різь для прикріплення двоголодкової голки. Утримувач 3 картриджа вміщує заповнений лікарським засобом картридж 12 (див. Фіг. 2). Картридж 12 вміщує поршень (див. Фіг. 3), який взаємодіє з ходовим гвинтом 10 системи впорскування для виштовхування встановленої дози лікарського засобу з картриджа 12 через голку. Взаємодія між різними елементами пристрою буде описана далі.

35 Як показано на Фіг. 3, дозувальна гайка 9 введена у зачеплення з ходовим гвинтом 10 нарізним з'єднанням 34/35 (різь 34 на ходовому гвинті є видимою на Фіг. 2). Ходовий гвинт 10 зафіксований від обертання відносно корпусу 1 за допомогою з'єднання 13/36 шпонка/паз. Дозувальна гайка 9 зафіксована від обертання відносно першого передавального елемента 6 (з'єднання 31/32 шпонка/паз, див. Фіг. 2), який зафіксований від обертання відносно привідного елемента 8 і елемента 2 встановлення дози, привідний елемент 8 закріплюють в елементі 2 встановлення дози таким чином, що вони функціонують як одна частина. Перший передавальний елемент 6 у нижній частині має певну кількість виступів 29 (див. Фіг. 2), які взаємодіють з пазами 14 у корпусі 1, так що при обертанні елемента 2 під час встановлення дози перший передавальний елемент 6 буде покроково переміщуватися у певні положення, рівномірно розміщені вздовж кола обертання, і в той самий час коли встановлюють дозу, видається звук клацання.

45 Передавальний механізм включає в себе перший передавальний елемент 6, другий передавальний елемент 7 і привідний елемент 8, та розташований між дозувальною гайкою 9 і елементом 2 встановлення дози, так що при обертанні елемента 2 встановлення дози для встановлення дози дозувальна гайка 9 також обертатиметься, і це обертання буде переміщати вгору дозувальну гайку 9 через наявність нарізного з'єднання 34/35 з ходовим гвинтом 10, але привідний елемент 8 і елемент 2 встановлення дози будуть переміщені вгору на більшу відстань через наявність передавального механізму. Передавальний механізм надається з метою полегшення введення встановленої дози, для більш помітного для користувача переміщення натискної кнопки протягом введення і для того, щоб надати більше місця на шкалі 5 для нанесення цифрових позначок.

50 Другий передавальний елемент 7 з'єднаний в осьовому напрямку з дозувальною гайкою 9, але він може обертатися відносно дозувальної гайки 9. Це можна бачити на Фіг. 3. На зовнішній поверхні другого передавального елемента 7 виконані дві різі, які спрямовані у протилежних напрямках, тобто одна є звичайною правою різью, а інша є лівою різью. Права різь введена в 60

зачеплення з першим передавальним елементом 6, а ліва різь введена в зачеплення з привідним елементом 8. Під час встановлення дози дозувальна гайка 9 змусить другий передавальний елемент 7 переміститися вгору в одному напрямку з нею через наявність згаданого з'єднання в осьовому напрямку, і це призведе до обертання другого передавального елемента 7 через наявність нарізного з'єднання 27/39 з першим передавальним елементом (див. Фіг. 3). Внаслідок цього привідний елемент 8 переміститься вгору на більшу відстань, ніж другий передавальний елемент 7, оскільки він знаходиться під подвійним впливом: він переміщується вгору в осьовому напрямку другим передавальним елементом 7 і обертається у нарізному з'єднанні 24/26 між цими двома елементами. Оскільки різь цього зачеплення має напрямок протилежний напрямку нарізного з'єднання 26/39 між другим передавальним елементом 7 і першим передавальним елементом 6, це призведе до додаткового переміщення вгору привідного елемента 8.

Це означає, що коли перший передавальний елемент 6 і привідний елемент 8, які зафіксовані від обертання через наявність з'єднання 23/33 шпонка/паз, переміщуються в осьовому напрямку один відносно одного, то другий передавальний елемент 7 буде обертатися і переміщатися в осьовому напрямку на меншу відстань, ніж відстань осьового переміщення привідного елемента 8. Під час введення дози прикладена до натискної кнопки 4 сила передається на дозувальну гайку 9 через елемент 2 встановлення дози, привідний елемент 8 і другий передавальний елемент 7. Передаточного відношення відносно відстані переміщення досягають, оскільки привідний елемент 8 переміщується на більшу відстань, ніж дозувальна гайка 9 і ходовий гвинт 10, і передаточного відношення відносно сили досягають, оскільки втрати сили, обумовлені тертям, менші ніж додаткова сила, забезпечена згаданим передаточним відношенням.

Кроки різей на другому передавальному елементі 7 можуть встановлюватися у будь-які значення, доки це не призводить до їх самоблокування, і тому вони можуть бути дуже великими. Це є значною перевагою, оскільки означає, що втрати зусилля дозування внаслідок тертя можуть бути дуже невеликими.

Напрямки двох різей на подвійній гайці можуть бути взаємозамінними, так що права різь стає лівою різзю і навпаки. Значення має те, що вони мають протилежні напрямки.

Для того, щоб мати можливість відображати величину встановленої дози, шкала 5 з нанесеними цифровими позначками є частиною пристрою. Найбільш ясно це можна бачити на Фіг. 3. Шкала 5 введена у зачеплення з корпусом 1 за допомогою нарізного з'єднання 15/17. Шкала 5 має дві собачки 18 храповика, які взаємодіють із зубцями 20 на внутрішній циліндричній поверхні елемента 2 встановлення дози. Під час обертання елемента 2 встановлення дози для встановлення дози собачки 18 храповика будуть обертати шкалу 5 у тому самому напрямку, оскільки протидія між елементом 2 встановлення дози і шкалою 5 внаслідок наявності собачок 18 храповика є більшою, ніж протидія у різі між шкалою 5 і корпусом 1 внаслідок тертя. При коректуванні встановленої дози елемент 2 встановлення дози обертають у напрямку блокування однієї з собачок 18 храповика, і шкала 5 обертатиметься у тому самому напрямку.

Для того, щоб додатково зменшити втрати енергії між шкалою 5 і елементом 2 встановлення дози під час введення дози, з'єднання 23/33 між привідним елементом 8 і першим передавальним елементом 6 може бути виконане у вигляді спіральної напрямної з більшим кроком, ніж кроки різей другого передавального елемента 7. Це призведе до більш повільного обертання елемента 2 встановлення дози протягом введення дози і, якщо напрямок його обертання співпадає з напрямком обертання шкали 5, відносно переміщення між шкалою 5 і елементом 2 встановлення дози зменшиться, і відповідно зменшаться втрати енергії. Для того, щоб зробити цей варіант виконання винаходу здатним до роботи, мають бути відповідно відкореговані крок різі 26 на другому передавальному елементі 7 і кількість мінімальних одиничних переміщень між корпусом 1 і першим передавальним елементом 6. Також будуть необхідні інші коригування конструкції вузлів.

На Фіг. 3 показаний готовий для встановлення дози пристрій. Для встановлення дози обертають елемент 2 встановлення дози, який змусить пристрій видавати звук клацання для кожного одиничного кроку через наявність виступів 29 на першому передавальному елементі 6, які взаємодіють із пазами 14 у корпусі 1, кожне клацання відповідає, наприклад, одиниці вимірювання лікарського засобу у картриджі. Крім того, цей взаємозв'язок надасть кількість положень елемента встановлення дози, яким віддається перевага. Елемент 2 встановлення дози обертає привідний елемент 8 і перший передавальний елемент 6, і це призведе до переміщення вгору дозувальної гайки 9 (зафіксованої від обертання відносно першого передавального елемента 6 через з'єднання 31/32 шпонка/паз) з вихідного положення.

Привідний елемент 8 також переміститься вгору, але під впливом дії передавального механізму він переміститься вгору на більшу відстань, ніж дозувальна гайка 9. Шкала 5 обертається в одному напрямку з елементом 2 встановлення дози через наявність зачеплення, яке здійснюється собачками 18 храповика на шкалі 5, і вона переміщується вгору на відстань, відповідну відстані переміщення вгору привідного елемента 8.

На Фіг. 4 доза була встановлена, і пристрій готовий до введення дози. Елемент 2 встановлення дози, привідний елемент 8 і перший передавальний елемент 6 піддавалися обертанню і можна ясно бачити, що шкала 5, привідний елемент 8, елемент 2 встановлення дози і натискна кнопка 4 перемістилися на одну відстань, і що другий передавальний елемент 7 і дозувальна гайка 9 перемістилися на іншу і меншу відстань.

На Фіг. 5 пристрій показаний після введення дози. Натискна кнопка 4, яка була натиснута, просунула вниз привідний елемент 8 та обернула і перемістила вниз другий передавальний елемент 7. Однак другий передавальний елемент 7, дозувальна гайка 9 і ходовий гвинт 10 перемістилися вниз на меншу відстань, ніж натискна кнопка 4, привідний елемент 8 і елемент 2 встановлення дози. Шкала 5 просунулася вниз і обернулася назад в вихідне положення, і під час взаємодії між зубцями 20 всередині елемента 2 встановлення дози і собачками 18 храповика на шкалі 5 видавався звук клацання. Силу натискання забезпечували через поверхню 37 ковзання на елементі 2 встановлення дози. Оскільки це з'єднання знаходиться на кінці пристрою, на якому розташована натискна кнопка, і над привідним елементом, з'єднання можна розташувати на дуже незначному діаметрі, і в результаті досягти дуже незначних втрат енергії. Це являє собою значну перевагу. Можна бачити, що ходовий гвинт 10 перемістився на відстань, яка відповідає відстані переміщення дозувальної гайки 9, коли була встановлена доза. Як наслідок шайба 11 поршня і поршень у картриджі також перемістилися, і лікарський засіб був виштовхнутий з картриджа.

На Фіг. 6 і Фіг. 7 показаний інший варіант виконання пристрою за винаходом зі спіральною напрямною між першим передавальним елементом 106 і привідним елементом 108, з різним зубчастим з'єднанням між шкалою 105 і елементом 102 встановлення дози, причому елемент 102 встановлення дози також виконує функцію натискної кнопки. Як можна бачити на Фіг. 7, дозувальна гайка 109 входить в зачеплення з ходовим гвинтом 110 через нарізне з'єднання 134/135 і з'єднана в осьовому напрямку з другим передавальним елементом 107 без можливості обертання відносно нього і в неосьовому напрямку з'єднана з можливістю обертання відносно нього з першим передавальним елементом 106 через зубці 131 на дозувальній гайці 109 і пази 132 всередині першого передавального елемента 106. Ходовий гвинт 110 зафіксований від кутових зміщень відносно корпусу 101 за допомогою блокувальної частини 147, закріпленої в корпусі 101, в якому ходовий гвинт 110 може ковзати вниз без обертання. Різь 127 на другому передавальному елементі 107 входить у зачеплення з сегментами 139 різи на першому передавальному елементі 106, і різь 126 на другому передавальному елементі 107 входить у зачеплення з сегментами 124 різьби на привідному елементі 108. Перший передавальний елемент 106 і привідний елемент 108 також з'єднані за допомогою спіральної напрямної 123 на привідному елементі 108 і напрямні сегменти 133 на першому передавальному елементі 106 (відповідні різи і напрямні найкраще видно на Фіг. 6). Перший передавальний елемент 106 має змогу обертатися відносно корпусу 101, з видаванням звуку клацання за допомогою клацального виступу 129, який взаємодіє з зубцями 114 у клацальній втулці 146, закріпленій в корпусі 101 (найкраще видно на Фіг. 6). З'єднувач 142 в осьовому напрямку з'єднаний з елементом 102 встановлення дози і з'єднується з'єднаний з можливістю обертання з привідним елементом 108 за допомогою шпонок на з'єднувачі 142. Елемент 102 встановлення дози і з'єднувач 142 зачеплені разом і мають змогу переміщатися в осьовому напрямку на коротку відстань, в результаті цього переміщення зубці 143 на елементі 102 встановлення дози виходять із зачеплення із зубцями 149 на шкалі 105 з нанесеними цифровими позначками, та зубці 144 на з'єднувачі 142 виходять із зачеплення із зубцями 150 на шкалі 105 з нанесеними цифровими позначками. Пружина 140, втулка 141 пружини й елемент 102 встановлення дози з'єднані зі шкалою 105 і з'єднувачем 142 так, що пружина 140 і втулка 141 пружини будуть намагатися відсунути шкалу 5 назад у зачеплення з елементом 102 встановлення дози і з'єднувачем 142. Фланець 152 на привідному елементі 108 заходить у шкалу 105 так, що між цими двома деталями можливе лише обертальне переміщення, і унеможливується просунення шкали 105 далеко по відношенню до переміщення, необхідного для введення дози. Через нарізне з'єднання 115/117 шкала 105 введена у зачеплення з нарізним елементом 145, закріпленим у корпусі 101.

При обертанні елемента 102 встановлення дози для того, щоб встановити дозу, шкала 105 також обертатиметься за допомогою зубчастого зачеплення 143/149 між цими частинами.

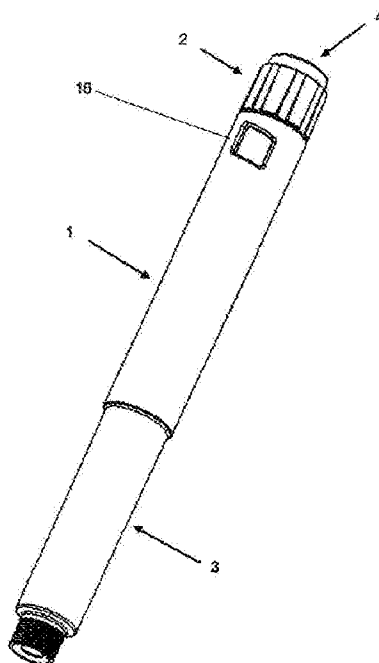
Зубчасте зачеплення 144/150 між шкалою 105 і з'єднувачем 142 забезпечує також обертання з'єднувача 142, і тим самим обертання привідного елемента 108 і першого передавального елемента 106, однак перший передавальний елемент 106 буде обертатися менше ніж привідний елемент 108 через наявність з'єднання 123/133 за допомогою спіральної напрямної між цими двома частинами і відносно осьове переміщення між ними. Протягом встановлення дози перший передавальний елемент 106 буде видавати звук клацання та надавати покажчики встановлення дози у конкретних положеннях, які відповідають конкретній кількості лікарського засобу, в результаті взаємодії виступів 129 на першому передавальному елементі 106 із зубцями 114 всередині клацальної втулки 146. Дозувальна гайка 109 і другий передавальний елемент 107 будуть просуватися вгору за допомогою нарізного з'єднання між дозувальною гайкою 109 і ходовим гвинтом 110, і це призведе до обертання другого передавального елемента 107 за допомогою нарізного з'єднання 127/133 між ним і першим передавальним елементом 106. Згаданий привідний елемент 108 тепер буде водночас просуватися вгору і обертатися з переміщенням вгору другим передавальним елементом 107 через наявність нарізного з'єднання між ними, і тому переміститься вгору на більшу відстань, ніж дозувальна гайка 109 і другий передавальний елемент 107. Шкала 105 переміститься вгору на ту саму відстань що і привідний елемент 108 через наявність нарізного з'єднання 115/117 з нарізним елементом 145, закріпленим у корпусі 101.

При натисканні елемента 102 встановлення дози і введенні дози елемент 102 встановлення дози і з'єднувач 142 від'єднані від шкали 105. Після досягання з'єднувачем 142 кінця з'єднання шпонка/паз з привідним елементом 108, привідний елемент 108 буде натиснутий вниз. Перший передавальний елемент 106 не обертається протягом введення дози, а привідний елемент 108 і з'єднувач 142 будуть незначною мірою обертатися. Другий передавальний елемент 107 натискатиметься вниз привідним елементом 108, але через наявність на другому передавальному елементі 107 двох спрямованих у протилежному напрямку різей 126/127, які входять у зачеплення з сегментом 133 різі на першому передавальному елементі 106 і сегментом 124 різі на привідному елементі 108, він переміститься на меншу відстань. Перший передавальний елемент 106 і дозувальна гайка 109 не обертаються протягом введення дози, так що коли дозувальну гайку 109 натискають вниз, вона також натисне вниз ходовий гвинт 110, який не обертається, і це призведе до натискання вниз опорної поверхні 111 і поршня у картриджі 112, і лікарський засіб буде виштовхнутий через голку.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій подачі дози, який включає в себе:
 передавальний механізм, який включає в себе
 перший передавальний елемент (6, 106) з першою різзю,
 привідний елемент (8, 108) з другою різзю,
 другий передавальний елемент (7, 107) з двома різями, які входять у зачеплення зі згаданими
 першою і другою різями,
 корпус (1, 101) для взаємодії користувача зі згаданим пристроєм, в якому передавальний
 механізм розташований співвісно,
 елемент (2, 102) встановлення дози,
 ходовий гвинт (10, 110),
 дозувальну гайку (9, 109), яка входить в зачеплення з ходовим гвинтом через різь, з'єднану в
 осьовому напрямку зі згаданим другим передавальним елементом, причому згадані перша і
 друга різі спрямовані у протилежних напрямках, і
 перший передавальний елемент (6, 106) та привідний елемент (8, 108) з'єднані з можливістю
 обертання за допомогою напрямної, яка надає можливість осьового переміщення,
 який **відрізняється** тим, що
 згадана дозувальна гайка з'єднана з можливістю обертання з першим передавальним
 елементом,
 згаданий елемент встановлення дози з'єднаний з можливістю обертання зі згаданим
 передавальним механізмом під час встановлення дози, та
 згаданий передавальний механізм виконаний з можливістю обертання відносно корпусу (1, 101)
 під час встановлення дози обертанням елемента (2, 102) встановлення дози.
 2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що згадана напрямна між першим передавальним
 елементом (6, 106) і привідним елементом (8, 108) робить неможливим обертальне
 переміщення цих елементів одного відносно іншого.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що з'єднання з можливістю обертання між першим передавальним елементом (6, 106) і привідним елементом (8, 108) являє собою спіральну напрямну.
4. Пристрій за пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що шкала (5, 105), яка введена у нарізне зачеплення із корпусом (1, 101),
 5 обертається разом з елементом (2, 102) встановлення дози під час встановлення дози, і не обертається разом з елементом (2, 102) встановлення дози під час введення дози.
5. Пристрій за пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що шкала (5, 105) з'єднана з елементом (2, 102) встановлення дози через однобічний храповик.
- 10 6. Пристрій за пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що шкала (5, 105) з'єднана з першим передавальним елементом (6, 106) через однобічний храповик.
7. Пристрій за пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що ходовий гвинт (10, 110) зафіксований від обертання відносно корпуса (1, 101).
8. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що елемент встановлення дози з'єднаний з
 15 можливістю обертання зі згаданим привідним елементом під час встановлення дози.



Фіг. 1

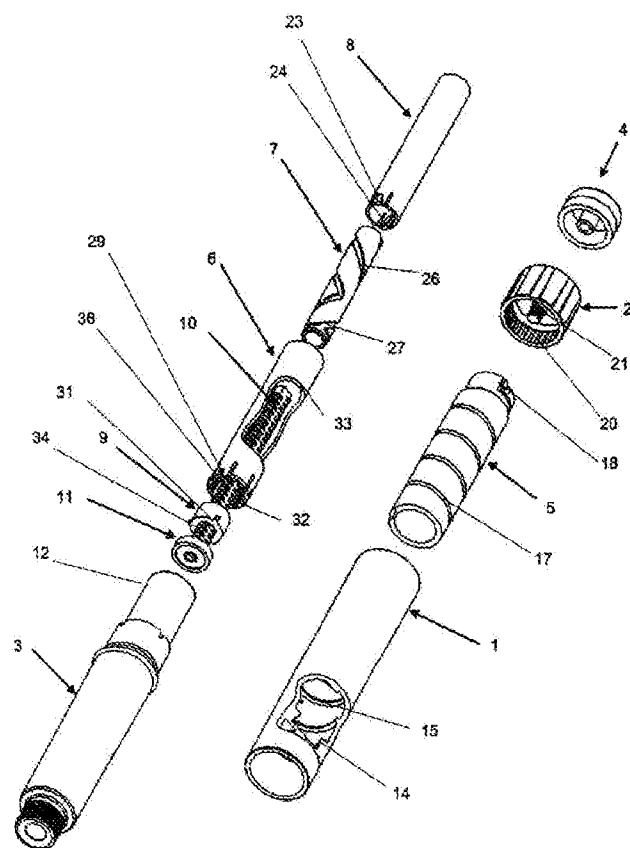


Fig. 2

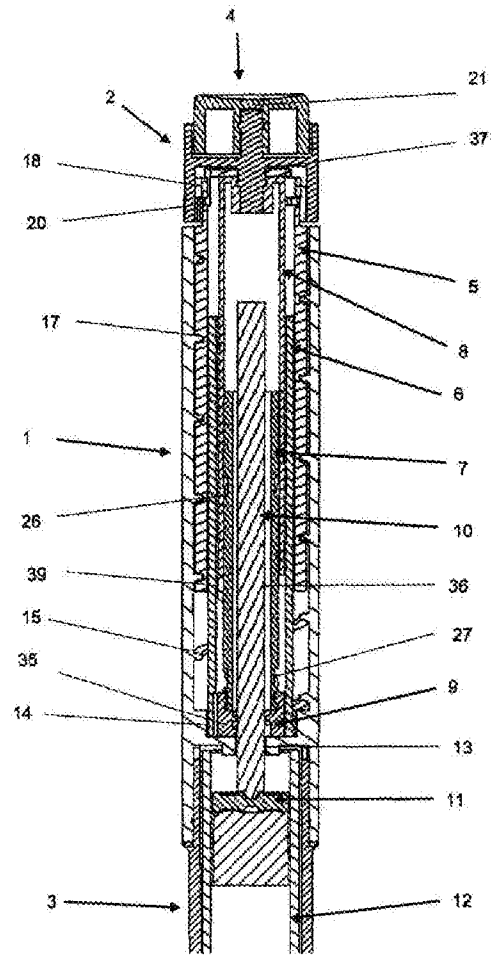


Fig. 3

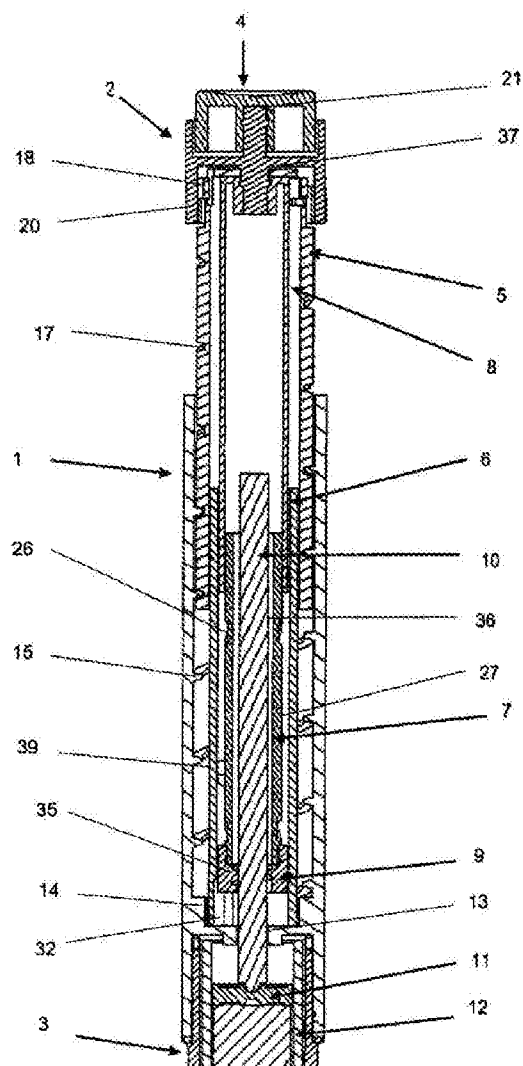


Fig. 4

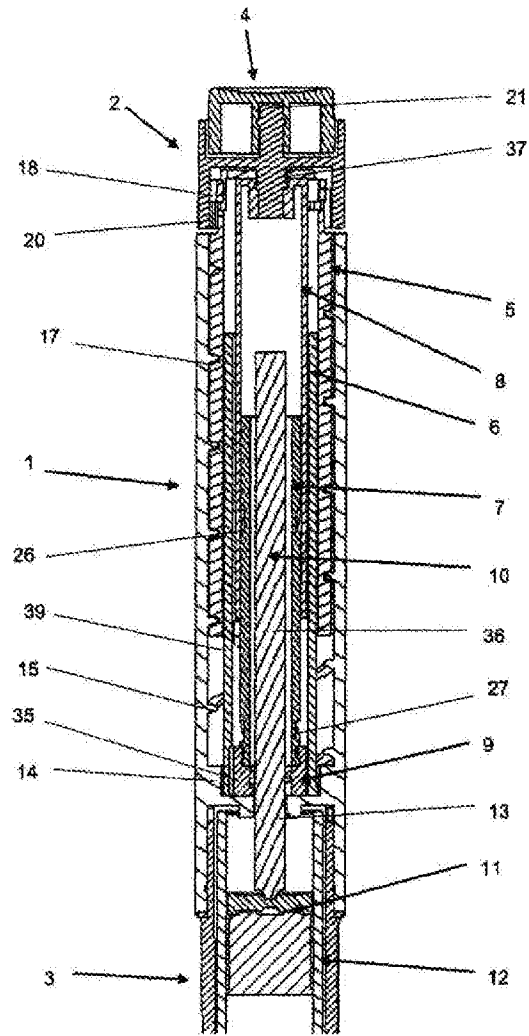


Fig. 5

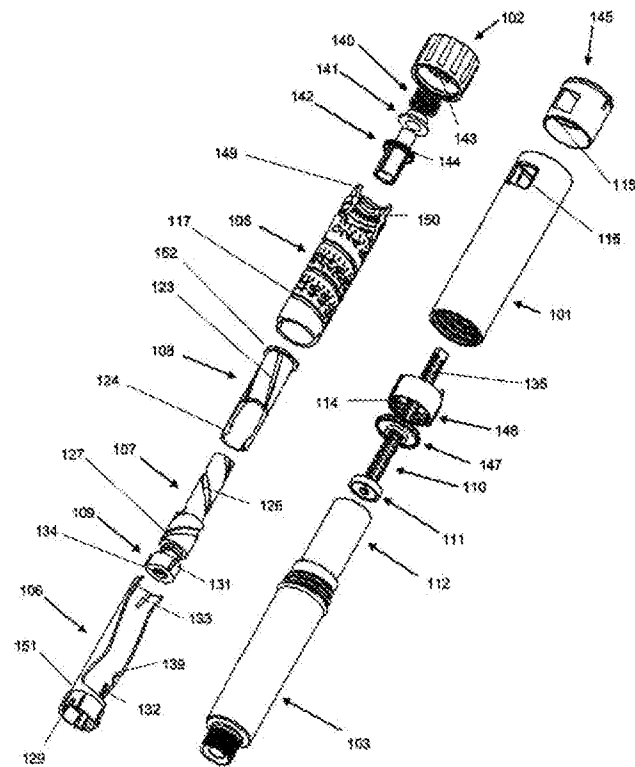


Fig. 6

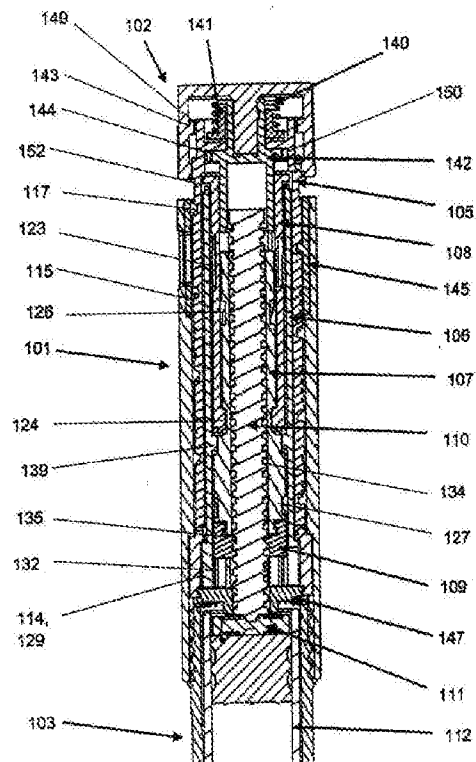


Fig. 7

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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

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