

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 113123****(13) C2****(51) МПК****A61M 5/24 (2006.01)****A61M 5/20 (2006.01)**

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 09742	(72) Винахідник(и):	Коу Тобі (GB)
(22) Дата подання заявки:	07.03.2014	(73) Власник(и):	ТЕВА ФАРМАСЬЮТИКАЛ ІНДАСТРІЗ ЛІМІТЕД,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	12.12.2016		5 Basel Street, 49131 Petach Tiqua, Israel (IL)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	13158407.0, 13/790,487, 2808875	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	08.03.2013, 08.03.2013, 08.03.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 20110202011 A1, 18.08.2011 US 20120107783 A1, 03.05.2012 GB 2474308 A, 13.04.2011 WO 2012145685 A1, 26.10.2012 WO 2012072552 A1, 07.06.2012
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP, US, CA		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.03.2016, Бюл.№ 5		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.12.2016, Бюл.№ 23		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/IB2014/000860, 07.03.2014		

(54) ІН'ЕКТОРНИЙ ПРИСТРІЙ БАГАТОРАЗОВОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ШПРИЦА**(57) Реферат:**

Ін'екторний пристрій включає в себе тіло ін'ектора, в якому розміщується шприц, а також ін'екційний вузол, виконаний з можливістю видачі лікарської речовини зі шприца на етапі видачі. Деякі типи ін'екторних пристроїв включають в себе індикатор миттєвого завершення, що сповіщає про те, що ін'екція завершена. Деякі типи ін'екторних пристроїв виконані з можливістю видачі зі шприців двох різних лікарських композицій, що мають різну в'язкість, не вносячи яких-небудь змін в ін'екторні пристрої, крім від'єднання шприців. Деякі типи ін'екторних пристроїв включають в себе схеми захисту, які перешкоджають спрацюванню ін'екторного пристрою, поки передній і задній корпусні вузли не розмістяться в заданих поворотному і аксіальному положеннях один відносно одного.

UA 113123 C2

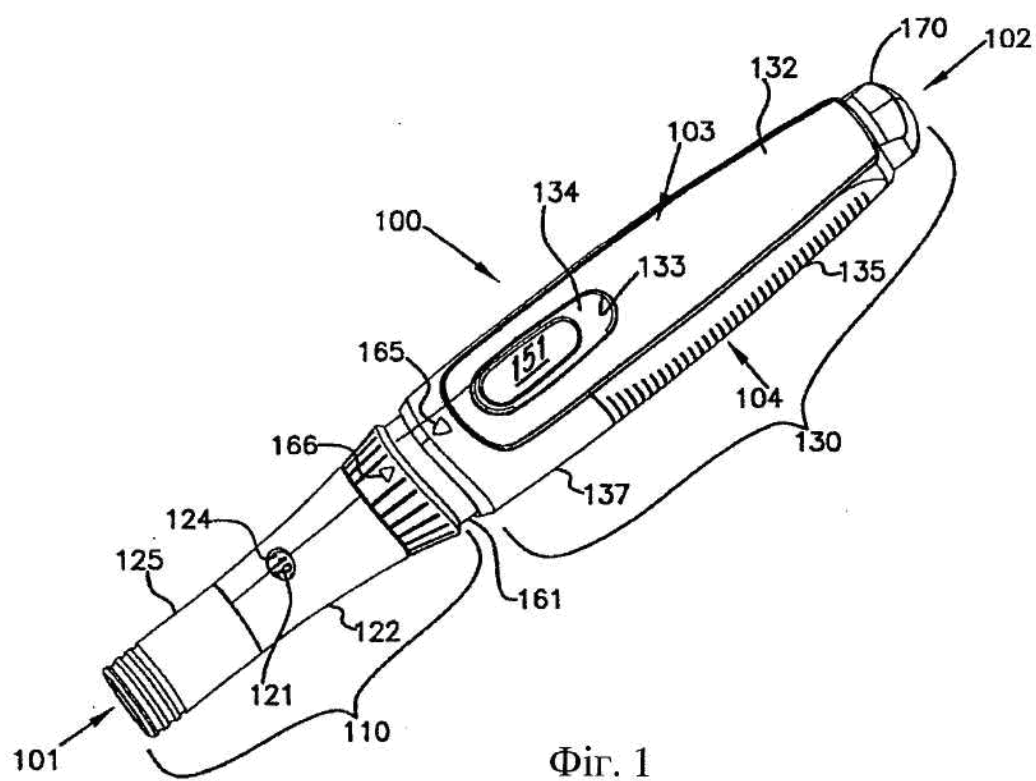


Fig. 1

Рівень техніки

Лікарська речовина може видаватися зі шприца з використанням ін'єкторного пристрою. Деякі ін'єкторні пристрої підпружинені, так що користувачеві потрібно тільки активувати пусковий механізм, щоб викликати видачу лікарської речовини. Деякі типи ін'єкторних пристроїв також автоматично вводять голку в ділянку ін'єкції до видачі лікарської речовини. Наприклад, деякі типи ін'єкторних пристроїв запускають активацію, коли передня частина ін'єкторного пристрою підтискається до ділянки ін'єкції. Деякі типи ін'єкторних пристроїв являють собою пристрої одноразового застосування. Інші типи ін'єкторних пристроїв виконані з можливістю повторного використання шляхом забезпечення можливості від'єднувати витраченого шприца для заміни шприца. Деякі типи ін'єкторних пристроїв включають в себе індикатори, які указують, скільки разів ін'єкторний пристрій проводив ін'єкцію лікарської речовини або скільки лікарської речовини було видано.

Суть винаходу

Згідно з деякими аспектами розкриття ін'єкторний пристрій включає в себе перший корпусний вузол, виконаний з можливістю утримування шприца; другий корпусний вузол; запірня ланка; а також взаємобл оку вальний вузол, виконаний з можливістю поворотного приєднання першого корпусного вузла до другого корпусного вузла у визначеному поворотному положенні. Другий корпусний вузол включає в себе зовнішній корпус і внутрішній корпус. Внутрішній корпус виконаний з можливістю аксіальної фіксації відносно першого корпусного вузла. Зовнішній корпус виконаний з можливістю аксіального переміщення відносно першого корпусного вузла між висунутим положенням і відведеним назад положенням. Другий корпусний вузол включає в себе ін'єкційний вузол, виконаний з можливістю керування шприцом для введення лікарської речовини з шприца. Другий корпусний вузол включає в себе спускову ланку, виконану з можливістю запуску ін'єкційного вузла тільки тоді, коли зовнішній корпус знаходиться у відведеному назад положенні. Другий корпусний вузол включає в себе відхиляючу ланку, що зміщує зовнішній корпус у висунуте положення. Запирня ланка жорстко утримує зовнішній корпус у висунутому положенні. Взаємоблокувальний вузол виконаний з можливістю розблокування запірної ланки, так що зовнішній корпус здатний переміщуватися відносно першого корпусного вузла у відведене назад положення, протидіючи зміщенню, що створюється відхиляючою ланкою.

Згідно з іншими аспектами розкриття ін'єкторний пристрій включає в себе тіло ін'єктора, що включає в себе передній вузол і задній вузол, які спільно утворюють внутрішній простір; шприц; а також ін'єкційний вузол, розташований у внутрішньому просторі тіла ін'єктора. Передній вузол включає в себе передній корпус, носій шприца, здатний переміщуватися відносно переднього корпусу між заднім положенням і переднім положенням, перший демпфер, розташований в задній частині переднього корпусу, а також другий демпфер, розташований в задній частині носія шприца. Носій шприца входить в зачеплення з першим демпфером, перебуваючи в передньому положенні, при цьому носій шприца рознесений від першого демпфера, перебуваючи в задньому положенні. Шприц виконаний з можливістю з'єднання з носієм шприца для переміщення разом з ним. Шприц включає в себе ампулу, голку і плунжер. Голка продовжується від першого кінця ампули, а плунжер продовжується від другого кінця ампули. Щонайменше ділянка ампули входить в зачеплення з другим демпфером. Ампула виконана з можливістю утримування універсального об'єму будь-якої щонайменше з двох різних лікарських композицій, не вдаючись до модифікації ін'єкторного пристрою. Перша з цих двох різних лікарських композицій має першу в'язкість, а друга з цих двох різних лікарських композицій має другу в'язкість, що відрізняється від першої в'язкості. Ін'єкційний вузол виконаний з можливістю видачі лікарської композиції, що утримується шприцом. Ін'єкційний вузол включає в себе штовхач, що приводиться в рух пружиною з постійною жорсткістю. Звільнення пружини з постійною жорсткістю приводить до переміщення носія шприца із заднього положення в переднє положення, поки носій шприца не увійде в зачеплення з першим демпфером. Пружина з постійною жорсткістю переміщує плунжер в межах ампули шприца, після того як носій шприца зайняв переднє положення. Перший і другий демпфери взаємодіють, щоб не допустити руйнування ампули в процесі переміщення носія шприца і переміщення плунжера.

Згідно з деякими аспектами розкриття ін'єкторний пристрій включає в себе ланку індикації миттєвого завершення, розташовану у внутрішньому просторі тіла ін'єктора. Ланка індикації миттєвого завершення виконана з можливістю переміщення відносно тіла ін'єктора між першим положенням і другим положенням. Ланка індикації миттєвого завершення зовні недоступна в тілі ін'єктора, знаходячись в першому положенні, при цьому його можна бачити через вікно при знаходженні у другому положенні. Переміщення ланки індикації миттєвого завершення з першого положення у друге положення ініціюється при завершенні етапу видачі.

Різні додаткові аспекти за винаходом будуть викладені в нижченаведеному описі. Аспекти за винаходом можуть стосуватися окремих елементів або комбінацій елементів. Потрібно розуміти, що як попередній загальний опис, так і подальший докладний опис, наведені лише як приклад і мають пояснювальний характер, не обмежуючи загальні ідеї винаходу, на яких

5 основуються варіанти здійснення, розкриті в даному описі.

Короткий опис креслень

Супровідні креслення, які включені в опис і складають його частину, ілюструють деякі аспекти даного розкриття. Нижче наводиться короткий опис креслень, де

10 на ФІГ. 1 показаний вигляд спереду в перспективі одного прикладу ін'єкторного пристрою, виконаного згідно з принципами даного розкриття;

на ФІГ. 2 показаний вигляд спереду в перспективі ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 1, де знімач кожуха знятий з ін'єкторного пристрою;

на ФІГ. 3 показаний покомпонентний вигляд ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 1;

15 на ФІГ. 4 показаний вигляд збоку ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 1, де передній вузол аксіально відділений від заднього вузла;

на ФІГ. 5 показаний вигляд в аксіальному розрізі ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 4, де передній вузол повернутий так, щоб бути повернутим до заднього вузла;

20 на ФІГ. 6 показаний вигляд збоку ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 4, де передній кінець переднього вузла введений в передній кінець заднього вузла для підготовки до роботи ін'єкційної системи ін'єкторного пристрою;

на ФІГ. 7 показаний вигляд в аксіальному розрізі ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 6;

25 на ФІГ. 8 показаний аксіальний переріз переднього вузла ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 1, де шприц завантажений в передній вузол;

на ФІГ. 9 показаний збільшений вигляд в розрізі переднього кінця ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 1, де шприц завантажений так, що знімач кожуха переднього вузла входить в зачеплення з кожухом голки;

30 на ФІГ. 10 знімач кожуха і кожух голки зняті з ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 9;

на ФІГ. 11 показаний вигляд збоку переднього вузла, представленого на ФІГ. 10, де шприц в нього завантажений, а знімач кожуха знятий;

на ФІГ. 12 показаний вигляд в перспективі заднього вузла, представленого на ФІГ. 4, який показаний в аксіальному перерізі і відділеним від переднього вузла;

35 на ФІГ. 13 показаний вигляд збоку ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 1, при цьому задній корпус розташований у висунутому положенні;

на ФІГ. 14 показаний вигляд збоку ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 13, де задній корпус розташований у відведеному назад положенні;

40 на ФІГ. 15 показаний вигляд в аксіальному розрізі ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 13;

на ФІГ. 16 показаний вигляд в аксіальному розрізі ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 14;

45 на ФІГ. 17 показаний вигляд в перспективі внутрішнього корпусу заднього вузла, розташованого відносно переднього вузла, показаного відділеним від зовнішнього корпусу заднього вузла, так, що видні взаємоблокувальний важіль і лапка, що продовжується в задньому напрямку;

на ФІГ. 18 показаний збільшений вигляд в перспективі ділянки, представленої на ФІГ. 17;

на ФІГ. 19 показаний вигляд позаду в перспективі переднього вузла, представленого на ФІГ. 16, де видно латеральний переріз взаємоблокувального важеля;

50 на ФІГ. 20 показаний вигляд в перспективі пускової кнопки, розташованої навколо виступаючої конструкції внутрішнього корпусу;

на ФІГ. 21 показаний вигляд в аксіальному розрізі ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 16, де пускова кнопка натиснута, штовхач ін'єкційного вузла вивільнений із зведеного положення, при цьому носій шприца досягнув нижньої точки;

55 на ФІГ. 22 показаний вигляд в аксіальному розрізі ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 21, де плунжер досягнув нижньої точки в шприці, при цьому індикатор миттєвого завершення розташований в передньому положенні;

60 на ФІГ. 23 показаний вигляд в перспективі ін'єкторного пристрою, представленого на ФІГ. 2, де голка шприца виступає з передньої частини ін'єкторного пристрою, а індикатор завершення розташований в передньому положенні.

Докладний опис

Далі будуть наведені докладні посилання на приклади аспектів даного розкриття, проілюстровані на супровідних кресленнях. Там, де це можливо, однакові посилальні позиції використовуються на всіх кресленнях для позначення однакових або схожих частин.

В цілому розкриття направлене на опис ін'єкторного пристрою, виконаного з можливістю утримання шприца й ін'єкційного вузла. Ін'єкційний вузол виконаний з можливістю видачі лікарської речовини зі шприца (тобто, виділення текучого середовища зі шприца) на етапі видачі. У деяких варіантах здійснення ін'єкційний вузол також виконаний з можливістю переміщення шприца з відведеного назад положення у висунуте положення для введення шприца (тобто введення голки на ділянці ін'єкції) на етапі проведення ін'єкції. У деяких варіантах здійснення ін'єкторний пристрій може використовуватися багато разів. Наприклад, шприц може витягуватися після використання і замінюватися новим шприцом.

Згідно з деякими варіантами здійснення ін'єкторний пристрій має індикатор завершення, що вказує, що лікарська речовина видана і що користувач може витягнути голку з ділянки ін'єкції. У деяких варіантах здійснення індикатор завершення являє собою індикатор миттєвого завершення. Наприклад, індикатор завершення приводиться в дію тільки при завершенні етапу видачі. У даному описі термін "при завершенні" стосується часових рамок, що містять момент завершення, час, безпосередній після моменту завершення, а також часові інтервали в межах декількох мілісекунд до і після завершення (наприклад, в зв'язку з допустимими відхиленнями в роботі ін'єкторного пристрою). До завершення видачі засіб відображення, що надається індикатором миттєвого завершення, не змінюється. У деяких варіантах здійснення індикатор миттєвого завершення включає в себе вікно, через яке можна бачити зміну кольору, коли видача завершена. У деяких варіантах здійснення індикатор миттєвого завершення видає чутний звук при завершенні видачі. У деяких варіантах здійснення індикатор миттєвого завершення включає в себе як зміну кольору, так і видавання чутного звуку.

Згідно з деякими варіантами здійснення ін'єкторний пристрій виконаний з можливістю використання зі шприцями, які можуть мати одну щонайменше з двох різних композицій. Композиція, що використовується в шприцах, може вибиратися з цих двох композицій, не вдаючись до регулювання ін'єкторного пристрою. Наприклад, ін'єкторний пристрій може використовуватися з першим шприцом, що має 20 міліграмів визначеної лікарської речовини в фіксованому об'ємі. Перший шприц після проведення ін'єкції може замінюватися другим шприцом, що містить 40 міліграмів лікарської речовини в тому ж об'ємі. Ін'єкторний пристрій може виконати ін'єкцію і видати вміст другого шприца без якого-небудь регулювання ін'єкторного пристрою.

В один і той же ін'єкторний пристрій можна вмістити або перший, або другий шприц. Наприклад, розміри першого шприца і другого шприца можуть бути по суті ідентичними. Не потрібно змінювати розмір, переміщувати або якимось іншим чином модифікувати жодну з частин ін'єкторного пристрою для перемикання на іншу завантажену композицію. Наприклад, одна і та ж пружина з постійною жорсткістю, одне і те ж розташування штовхача, а також одна і та ж глибина плунжера можуть використовуватися для обох шприців. Таким чином, перед кожною ін'єкцією користувач може вибрати, чи завантажити в ін'єкторний пристрій першу композицію, або завантажити другу композицію. Області демпфірування на носії шприца і тримачі носія перешкоджають руйнуванню шприца в ході ін'єкції і видачі. Наприклад, області демпфірування можуть зменшити кількість випадків або частоту поломок шприца (наприклад, утворення тріщин, руйнування і/або розбивання ампули, деформування або зміщення канюлі голки відносно ампули або інших пошкоджень шприца) в ході ін'єкції в порівнянні зі шприцями, що не містять областей демпфірування.

Згідно з деякими варіантами здійснення ін'єкторний пристрій включає в себе схеми захисту, що перешкоджають спрацюванню ін'єкторного пристрою, поки ін'єкторний пристрій не буде правильно зібраний, притиснутий до ділянки ін'єкції із заданою силою і не буде приведений в дію пусковий механізм. Наприклад, натиснення пускової кнопки ін'єкторного пристрою, коли до ін'єкторного пристрою не прикладене задане зусилля, не приведе в дію ін'єкційний вузол для введення шприца або видачі лікарської речовини. У деяких варіантах здійснення ін'єкторний пристрій включає в себе передній вузол і задній вузол, які обертаються навколо спільної осі і аксіально переміщуються в напрямку один одного, перед тим як приведення в дію пускового механізму запустить ін'єкційний вузол.

На ФІГ. 1 і 2 показаний приклад ін'єкторного пристрою 100, що продовжується між передньою частиною 101 і задньою частиною 101. Ін'єкторний пристрій 100 має протилежні бічні поверхні 103, що продовжуються між передньою частиною 101 і задньою частиною 101. У цілому ін'єкторний пристрій 100 виконаний з можливістю видачі лікарської речовини з передньої

частини 101 при запуску на задній частині 101. Ін'єкторний пристрій 100 також має протилежні кінцеві поверхні 104, що продовжуються між бічними поверхнями 103 і між передньою частиною 101 і задньою частиною 101. У деяких варіантах здійснення бічні поверхні 103 мають більший поперечний розмір, ніж кінцеві поверхні 104.

Ін'єкторний пристрій 100 включає в себе передній вузол 110 і задній вузол 130, які з'єднуються між собою. Передній вузол 110 виконаний з можливістю утримання шприца 180 (ФІГ. 8). Задній вузол 130 виконаний з можливістю утримання ін'єкційного вузла 140 (ФІГ. 12). У деяких варіантах здійснення передній і задній вузли 110, 130 можуть рознімно з'єднуватися між собою для забезпечення доступу у внутрішній простір ін'єкторного пристрою 100. Наприклад, передній вузол 110 може заходити по різі, фіксуватися запором, защіпатися, заходити по ковзній посадці на задній вузол 130 або якимось іншим рознімно з'єднуватися з ним. Вивільнення переднього вузла 110 із заднього вузла 130 дозволяє користувачеві замінити шприц в передньому вузлі 110.

Як показано на ФІГ. 3, передній вузол 110 включає в себе носій 111 шприца, виконаний з можливістю встановлення з можливістю ковзання в опорі 114 носія між переднім і заднім положеннями. Носій 111 шприца виконаний з можливістю утримання шприца 180 (ФІГ. 8) так, що передня частина шприца 180 продовжується уперед від носія 111 (див., наприклад, ФІГ. 10). Коли носій 111 шприца знаходиться в задньому положенні, шприц 180 не виступає з передньої частини 101 ін'єкторного пристрою 100 (див., наприклад, ФІГ. 15). Коли носій 111 шприца знаходиться в передньому положенні, шприц (тобто щонайменше частина голки 185) виступає з передньої частини 101 ін'єкторного пристрою 100 (див., наприклад, ФІГ. 21). Пружина 116 носія зміщує носій 111 шприца в напрямку заднього положення. Зокрема, перший кінець пружини 116 носія впирається у втулку 113 носія 111 шприца, а другий кінець пружини 116 впирається у внутрішнє плече в опорі 114 носія. Проміжна частина пружини 116 носія продовжується по опорній секції 112 носія 111 шприца.

У деяких варіантах здійснення на носії 111 шприца і опорі 114 носія передбачена демпфіруюча конструкція 190, щоб перешкодити руйнуванню шприца 180 (ФІГ. 8) в ході ін'єкції і видачі (див., наприклад, ФІГ. 7). Наприклад, демпфіруюча конструкція 190 може знизити ризик руйнування шприца 180, коли шприц 180 просувається в передньому вузлі 110 і/або коли плунжер 182 (ФІГ. 8) просувається в шприці 180. У деяких варіантах здійснення демпфіруюча конструкція 190 включає в себе один або декілька демпферів, розташованих на передньому корпусному вузлі 110 і/або носії 111 шприца. У різних варіантах здійснення демпфери виконані з пружного матеріалу, такого як гума, піна або гель.

У деяких варіантах здійснення перший демпфер 192 розташований щонайменше на повернутій назад поверхні опори 114 носія (ФІГ. 7). Перший демпфер 192 виконаний з можливістю входження в зачеплення з носієм 111 шприца, коли носій 111 шприца знаходиться в передньому положенні. Перший демпфер 192 поглинає енергію носія 111 шприца, коли носій 111 шприца досягає переднього положення. Таким чином, перший демпфер 192 перешкоджає передачі енергії шприцу 180. У деяких варіантах здійснення другий демпфер 196 розміщений на носії 111 шприца для входження в зачеплення зі шприцом 180 (ФІГ. 7). Другий демпфер 196 взаємодіє з першим демпфером 192, щоб перешкодити руйнуванню шприца 180, коли носій 111 шприца входить в зачеплення з опорою носія в передньому положенні і/або коли плунжер шприца повністю втиснутий в шприці 180.

У деяких варіантах здійснення перший демпфер 192 включає в себе одну або декілька прокладкових секцій, розташованих на опорі 114 носія і повернутих до носія 111 шприца. В інших варіантах здійснення перший демпфер 192 являє собою частину захопної ланки 194 (ФІГ. 5), що також продовжується по зовнішній поверхні переднього вузла 110. У деяких варіантах здійснення захопна ланка 194 являє собою м'який/пружний/стискуваний матеріал (наприклад, гуму), одержаний багатокомпонентним формуванням або утворений якимось іншим зверху зовнішньої частини опори 114 носія. У деяких варіантах здійснення другий демпфер 196 включає в себе прокладкове кільце, розміщене в наскрізному проході носія 111 шприца. У деяких варіантах здійснення щонайменше частина другого демпфера 196 посаджена на повернуту назад поверхню носія 111 шприца. Задній кінець шприца 180 посаджений на другий демпфер 196 (ФІГ. 9).

Передній вузол 110 також включає в себе вузол регулювання глибини, що регулює відстань, на яку голка 185 (ФІГ. 10) шприца 180 виступає з передньої частини 101 ін'єкторного пристрою 100 в ході ін'єкції. Як показано на ФІГ. 3, вузол регулювання глибини включає в себе регулятор 117 глибини, розміщений в корпусі 122 регулятора глибини, з'єданого з опорою 114 носія. Наприклад, регулятор 117 глибини може утворювати зовнішню різь 118, що входить в зачеплення з внутрішньою різзю 123 корпусу 122 (ФІГ. 3). У деяких варіантах здійснення важелі-

фіксатори 119 регулятора 117 глибини можуть взаємодіяти з внутрішньою поверхнею (ФІГ. 3) опори 114 носія, що має паз, для задання дискретних поворотних положень регулятора 117 глибини відносно корпусу 122. Кожне дискретне поворотне положення відповідає різній глибині введення голки. В інших варіантах здійснення внутрішня поверхня, яка має паз, може бути

створена на корпусі 122 регулятора.

На зовнішній поверхні регулятора 117 глибини передбачені знаки 121 (ФІГ. 1 і 2) для позначення того, на яку відстань задане виступання голки. Наприклад, ряд цифр, що вказують відрізок довжини або відстань, можуть розташовуватися по спіралі навколо зовнішньої частини регулятора 117 глибини. Корпус 122 регулятора утворює вікно 124, через яке зорово доступний регулятор 117 глибини (ФІГ. 1). В міру проходження регулятора 117 глибини по різі вздовж корпусу 122 регулятора, знаки 121 циклічно повторюються у вікні 124. У деяких варіантах здійснення знаки 121 рознесені, щоб відповідати дискретним поворотним положенням, що задаються внутрішньою поверхнею 115 опори 114 носія, що має паз. Наприклад, в деяких варіантах здійснення новий знак 121 можна бачити через вікно 124 при кожному поворотному положенні регулятора 117 глибини. В інших варіантах здійснення новий знак 121 стає видимим при заданих поворотних положеннях. У деяких варіантах здійснення знаки 121 досить великі, щоб полегшити користувачеві зчитування знака 121. Наприклад, щонайменше деякі знаки 121 можуть мати висоту 4 мм.

Регулятор 117 глибини утворює поверхню 120 захоплення (ФІГ. 2) в напрямку передньої частини 101 ін'єкторного пристрою 100. Для регулювання глибини проникнення голки шприца користувач затискає поверхню 120 захоплення регулятора 117 глибини для обертання регулятора 117 глибини за годинниковою стрілкою або проти годинникової стрілки. Переміщення в одному напрямку збільшує глибину проникнення голки шляхом переміщення регулятора 117 глибини назад відносно корпусу 122 регулятора. Переміщення в іншому напрямку зменшує глибину проникнення голки шляхом переміщення регулятора 117 глибини уперед відносно корпусу 122 регулятора.

Знімач 125 кожуха виконаний з можливістю встановлення на передній частині 101 ін'єкторного пристрою 100 (ФІГ. 1). Знімач 125 кожуха накриває поверхню 120 захоплення регулятора 117 глибини, коли він встановлений на передньому вузлі 110 (див., наприклад, ФІГ. 8). Знімач 125 кожуха виконаний з можливістю кріплення до корпусу 122 регулятора, не будучи обертально зафіксованим на регуляторі 117 глибини. Обертальне переміщення знімача 125 кожуха не спричиняє обертального переміщення регулятора 117 глибини. Аксіальне переміщення знімача 125 кожуха також не викликає аксіального переміщення регулятора 117 глибини. Замість цього аксіальне переміщення знімача 125 кожуха уперед від регулятора 117 глибини видаляє знімач 125 кожуха з корпусу 122 регулятора (див., наприклад, ФІГ. 10). Знімач 125 кожуха виконаний з можливістю зняття кожуха 186, що накриває голку 185 шприца 180 (див. ФІГ. 10). Таким чином, шприц 180 може бути встановлений в передній вузол 110, коли кожух 186 накриває голку 185 (див. ФІГ. 8). Знімач 125 кожуха допомагає зняти кожух 186, не піддаючи користувача ризику зіткнення з голкою 185.

Як показано на ФІГ. 9, знімач 125 кожуха включає в себе зовнішню стінку 126, виконану з можливістю щільного охоплення зовнішньої частини регулятора 117 глибини. Зовнішні важелі-фіксатори 127 продовжуються в задньому напрямку від зовнішньої стінки 126 і кріпляться до корпусу 122 регулятора (ФІГ. 9). Знімач 125 кожуха також включає в себе внутрішню стінку 128, виконану з можливістю щільного входження в регулятор 117 глибини і охоплення кожуха голки 186 (див. ФІГ. 9). Внутрішні важелі-фіксатори 129 продовжуються в задньому напрямку від внутрішньої стінки 128 для зачеплення країв кожуха 186 голки. Знімач 125 кожуха знімається з переднього вузла 110 шляхом прикладання тягового зусилля до знімача 125 кожуха уперед від переднього вузла 110 з достатньою силою, щоб відчепити зовнішні важелі-фіксатори 127 (див. ФІГ. 10). Внутрішні важелі-фіксатори 129 захоплюють і переносять кожух 186 голки, коли знімач 125 кожуха відводиться від переднього вузла 110 (див. ФІГ. 10).

Як показано на ФІГ. 3, задній вузол 130 включає в себе конструкцію 131 зовнішнього корпусу, ін'єкційний вузол 140, внутрішній корпус 150, а також конструкцію 170 пускового механізму. У деяких варіантах здійснення задній вузол 130 включає в себе взаємоблокувальну конструкцію 160, що з'єднує задній вузол 130 з переднім вузлом 110 (див., наприклад, ФІГ. 15). Взаємоблокувальна конструкція 160 дозволяє ін'єкторному пристрою 100 перебувати в заблокованому стані (див. ФІГ. 13 і 15), в якому ін'єкційний вузол 140 не може бути активований, і розблокованому стані (див. ФІГ. 14 і 16), в якому ін'єкційний вузол 140 може бути активований, як буде докладніше показано нижче. У деяких варіантах здійснення задній вузол 130 включає в себе індикаторний вузол 175 (ФІГ. 3), що утворює індикатор завершення, як буде детальніше показано нижче.

Внутрішній корпус 150 заднього вузла 130 включає в себе порожнє тіло 151, що має відкритий кінець і закритий кінець (див. ФІГ. 12 і 17). Відкритий кінець утворює частину взаємоблокувальної конструкції 160 (ФІГ. 12). Закритий кінець утворений конструкцією 154 перекривання, від якої конструкційний виступ 152 продовжується в задньому напрямку (ФІГ. 17).

Конструкційний виступ 152 утворює одне або декілька повернутих назад плечей, розташованих в місці, рознесеному в задньому напрямку від конструкції 154 перекривання (ФІГ. 17 і 21). В одному прикладі здійснення конструкційний виступ 152 включає в себе два повернутих назад плеча. Напрямна структура 153 продовжується в задньому напрямку від конструкційного виступу 152 (ФІГ. 12 і 17).

Як додатково показано на ФІГ. 3, ін'єкційний вузол 140 включає в себе штовхач 141, а також пружину 149 з постійною жорсткістю, що зміщує штовхач 141 в напрямку передньої частини 101 ін'єкторного пристрою 100. Щонайменше частина штовхача 141 розміщена у внутрішньому корпусі 150 між відкритим кіпцем і закритим кінцем. Штовхач 141 виконаний з можливістю переміщення (наприклад, ковзання) у внутрішньому корпусі 150 щонайменше між зведеним положенням (ФІГ. 7) і положенням "досягнення нижньої точки" (ФІГ. 5). Будучи у зведеному положенні, штовхач 141 розташований на закритому кінці внутрішнього корпусу 150. Будучи в положенні досягнення нижньої точки, штовхач 141 розташований ближче до відкритого кінця внутрішнього корпусу 150. У деяких варіантах здійснення штовхач 141 може розташовуватися попереду внутрішнього корпусу 150 при знаходженні в положенні досягнення нижньої точки.

Штовхач 141 утворює опорну поверхню 142, повернуту в напрямку передньої частини 101 ін'єкторного пристрою 100 (ФІГ. 3). Опорна поверхня 142 виконана з можливістю входження в зіткнення і проштовхування плунжера 182 шприца 180 при переміщенні в напрямку положення досягнення нижньої точки (див. ФІГ. 21 і 22). В одному прикладі здійснення опорна поверхня 142 є плоскою (див. ФІГ. 5). У деяких варіантах здійснення опорна поверхня 142 рознесена від плунжера 182, коли штовхач 141 знаходиться у зведеному положенні (див. ФІГ. 15 і 16).

Штовхач 141 також включає в себе запірний важіль 144, що продовжується через отвір в конструкції 154 перекривання до конструкційного виступу 152 (див. ФІГ. 12). Запірний важіль 144 утворює запірні лапки 145, виконані з можливістю посадки на повернуті назад плечі конструкційного виступу 152, щоб рознімно кріпити штовхач 141 до конструкційного виступу 152 у зведеному положенні (див., наприклад, ФІГ. 20). Лапки 145 запірного важеля 144 виконані з можливістю утримання штовхача 141, протидіючи зміщенню, що створюється пружиною 149 з постійною жорсткістю, для збереження штовхача 141 у зведеному положенні.

Штовхач 141 також утворює секцію 143 опори пружини (ФІГ. 3) в проміжному положенні між опорною поверхнею 142 і запірним важелем 144. У деяких варіантах здійснення в секції 143 опори пружини встановлена котушка 148 (ФІГ. 3), при цьому пружина 149 з постійною жорсткістю намотана або якимось іншим чином закріплена навколо котушки 148 (див., наприклад, ФІГ. 12). Протилежний кінець пружини 149 затиснутий, закріплений або якимось іншим чином зафіксований між внутрішнім корпусом 150 і взаємоблокувальною конструкцією 160 (див. ФІГ. 12).

Конструкція 131 зовнішнього корпусу включає в себе задній зовнішній корпус 132, в якому розміщується внутрішній корпус 150 (див. ФІГ. 3). Конструкція 170 пускового механізму встановлена на задньому кінці заднього зовнішнього корпусу 132 (див. ФІГ. 3). У деяких варіантах здійснення конструкція 170 пускового механізму включає в себе кнопку 171, що має важелі-фіксатори 172, що продовжуються уперед (ФІГ. 3 і 20), які заціплюються або якимось іншим чином кріпляться до внутрішніх плечей, утворених заднім зовнішнім корпусом 132 (див., наприклад, ФІГ. 7). Кнопка 171 виступає в задньому напрямку від заднього зовнішнього корпусу 132 (див., наприклад, ФІГ. 7).

Кнопка 171 здатна переміщуватися відносно заднього зовнішнього корпусу 132 між положенням готовності (див., наприклад, ФІГ. 5) і натиснутим положенням (див., наприклад, ФІГ. 12). Кнопка 171 розміщена далі в задньому зовнішньому корпусі 132, коли вона знаходиться в натиснутому положенні, ніж коли в положенні готовності. Спускова пружина 174 зміщує кнопку 171 у початкове положення (див. ФІГ. 5). Похила конструкція 173 продовжується уперед вздовж порожнього внутрішнього простору кнопки 171 (ФІГ. 12 і 20). Переміщення кнопки 171 з положення готовності в натиснуте положення, протидіючи зміщенню, що утворюється спусковою пружиною 174, спричиняє переміщення похилої конструкції 173 уперед відносно заднього зовнішнього корпусу 132.

У деяких варіантах здійснення індикаторний вузол 175 може розташовуватися між внутрішнім корпусом 150 і заднім зовнішнім корпусом 132 (див. ФІГ. 3, 12 і 22). Індикаторний вузол 175 включає в себе тіло 176 індикатора (ФІГ. 3). У деяких варіантах здійснення тіло 176 індикатора включає в себе забарвлену поверхню. В інших варіантах здійснення тіло 176 індикатора включає в себе поверхню, на якій друковані знаки. У деяких варіантах здійснення

тіло 176 індикатора також включає в себе введений по доріжці елемент 178, який продовжується радіально всередину від тіла 176 для взаємодії з тілом 151 внутрішнього корпусу (див. ФІГ. 21 і 22).

Тіло 176 індикатора виконане з можливістю ковзання вздовж зовнішньої частини тіла 151 внутрішнього корпусу між заднім (тобто зафіксованим) положенням (ФІГ. 21) і переднім (тобто зміщеним) положенням (ФІГ. 22). Відхиляюча ланка (тобто пружина індикатора) 179 зміщує тіло 176 індикатора в напрямку переднього положення. У деяких варіантах здійснення одна або декілька доріжок 156 або прорізів продовжуються в подовжньому напрямку вздовж окружної стінки порожнистого тіла 151 внутрішнього корпусу 150 (ФІГ. 17). У деяких варіантах здійснення введений по доріжці елемент 178 тіла 176 індикатора продовжується в одну з доріжок 156 і виконаний з можливістю ковзання вздовж неї, щоб перешкодити обертальному переміщенню тіла 176 індикатора (ФІГ. 12). У деяких варіантах здійснення введений по доріжці елемент 178 може використовуватися для повернення у початкове положення індикаторної ланки 176 в процесі підготовки до роботи ін'єкційного вузла 140, як буде докладніше показано нижче.

Тіло 176 індикатора утримується, протидіючи зміщенню, що утворюється пружиною 179 індикатора, за допомогою фіксаторів 158 (ФІГ. 17 і 20), передбачених на внутрішньому корпусі 150. Фіксатори 158 розташовані на одному або декілька гнучких важелях 157, що продовжуються в одному або декількох прорізах в порожнистому тілі 151 (див. ФІГ. 17). У деяких варіантах здійснення важелі 157 виконані з можливістю згинання радіально всередину в напрямку внутрішнього простору порожнистого тіла 151. Стопорні ланки 158 продовжуються назовні від гнучких важелів 157. Пружина 179 індикатора є досить потужною, щоб проштовхнути тіло 176 індикатора зверху стопорних ланок 158, тим самим вдавлюючи стопорні ланки 158 в проріз в напрямку внутрішнього простору внутрішнього корпусу 150 (див. ФІГ. 22). Однак коли штовхач 141 розміщений у зведеному положенні у внутрішньому корпусі 150 (див., наприклад, ФІГ. 21), штовхан 141 перешкоджає переміщенню стопорних ланок 158 всередину, як буде докладніше описано нижче. Таким чином, стопорні ланки 158 утримують тіло 176 індикатора, протидіючи зміщенню, що створюється пружиною 179 індикатора, поки штовхач 141 не переміститься в зміщене положення.

Задній зовнішній корпус 132 утворює щонайменше один віконний отвір 133 (ФІГ. 3), через який можна бачити тіло 176 індикатора, коли тіло 176 індикатора знаходиться в передньому положенні (див., наприклад, ФІГ. 23). Тіло 176 індикатора зовсім недоступне через віконний отвір 133, коли тіло 176 індикатора знаходиться в задньому положенні (див., наприклад, ФІГ. 1). В одному варіанті здійснення задній корпус 132 утворює віконний отвір 133 тільки на одній з бічних поверхонь 103 корпусу 132. В іншому варіанті здійснення задній корпус 132 утворює віконний отвір 133 на обох бічних поверхнях 103 корпусу 132, при цьому тіло 176 індикатора утворює два тіла 176 індикатора. У деяких варіантах здійснення віконна конструкція 134 (ФІГ. 3) може нерухомо розташовуватися в задньому зовнішньому корпусі 132 у віконному отворі 133. Віконна конструкція 134 виконана з прозорого або напівпрозорого матеріалу, який заповнює проріз 133, щоб оберегти внутрішній простір ін'єкторного пристрою 100.

Конструкція 131 зовнішнього корпусу також включає в себе проміжний зовнішній корпус 137, що суміщується із заднім зовнішнім корпусом 132 (див. ФІГ. 3). Проміжний зовнішній корпус 137 утворює опорну конструкцію 138, що продовжується всередину від внутрішньої поверхні проміжного зовнішнього корпусу 137 (див. ФІГ. 12). Опорна конструкція 138 утворює повернуте уперед плече 139 (ФІГ. 12).

У деяких варіантах здійснення один або обидва корпуси 132, 137 можуть включати в себе відповідно захопну поверхню 135, 137, щоб сприяти захопленню ін'єкторного пристрою 100 (див. ФІГ. 1). У деяких варіантах здійснення захопні поверхні 135, 137 продовжуються щонайменше по ділянці зовнішніх поверхонь корпусів 132, 137. У деяких варіантах здійснення захопні поверхні 135, 137 виконані зі стискуваних матеріалів. В одному прикладі здійснення захопні поверхні 135, 137 виконані з гуми.

Взаємоблокувальна конструкція 160 з'єднує передній вузол 110 із заднім вузлом 130 (див. ФІГ. 15). Взаємоблокувальна конструкція-160 включає в себе взаємоблокувальне тіло 161, що утворює внутрішню різь 162 на передньому кінці (ФІГ. 3 і 12). Задній кінець взаємоблокувального тіла 161 виконаний з можливістю кріплення до внутрішнього корпусу 150 (ФІГ. 12). Внутрішня різь виконана з можливістю входження в зачеплення із зовнішньою різзю 163, розташованою на опорі 114 носія (див. ФІГ. 11), щоб рознімно з'єднувати задній вузол 130 з переднім вузлом 110.

У деяких варіантах здійснення внутрішня різь і зовнішня різь 163 виконані з можливістю сприяти швидкому нарізному з'єднанню переднього і заднього вузлів 110, 130. Наприклад, в деяких варіантах здійснення як внутрішня різь 162, так і зовнішня різь 163 продовжується по

внутрішній окружності відповідного вузла 110, 130 не більше ніж на два витки (див. ФІГ. 11 і 12). У деяких варіантах здійснення як внутрішня різь 162, так і зовнішня різь 163 продовжується по внутрішній окружності більше ніж на один виток, але менше ніж на два витки. У деяких варіантах здійснення як внутрішня різь 162, так і зовнішня різь 163 продовжується не більше ніж на один виток по внутрішній окружності відповідного вузла 110, 130. У деяких варіантах здійснення як внутрішня, так і зовнішня різь 162, 163 продовжуються приблизно на половину внутрішньої окружності відповідного вузла 110, 130.

Як показано на ФІГ. 12, внутрішній корпус 150 виконаний з можливістю рознімного закріплення на проміжному зовнішньому корпусі 137. Внутрішній корпус 150 утворює взаємоблокувальний важіль 155, що продовжується уперед від нерухомого плеча 164. Взаємоблокувальний важіль 155 включає в себе гнучкий важіль, виконаний з можливістю відхилення всередину відносно іншої частини внутрішнього корпусу 150 (див. ФІГ. 15). Взаємоблокувальний важіль 155 включає в себе запірний гак, що продовжується радіально назовні від важеля 155 для утворення повернутого назад плеча 159 (ФІГ. 12). Вільний кінець взаємоблокувального важеля 155 утворює похилу або оконтуровану поверхню 169, яка звужується або викривляється латерально уперек важеля 155 (див. ФІГ. 18 і 19).

Коли задній зовнішній корпус 132 і проміжний зовнішній корпус 137 встановлені на внутрішньому корпусі 150, опорна ланка 138 проміжного корпусу 137 розміщена між нерухомим плечем 164 внутрішнього корпусу 150 і повернутим назад плечем 159 запірного гака (ФІГ. 12). Таким чином, зовнішній корпусний вузол 131 утримується стаціонарно відносно внутрішнього корпусу 150 і взаємоблокувального тіла 161. Ділянка взаємоблокувального тіла 161 (наприклад, смуга) продовжується між переднім вузлом 110 і заднім вузлом 130 (див. ФІГ. 13).

На ФІГ. 4-7 показано, як ін'єкторний пристрій 100 підготовлюється до роботи (тобто, як штовхач 141 (ФІГ. 3) переміщується з положення досягнення нижньої точки у зведене положення). Як показано на ФІГ. 4, передній вузол 110 знімається із заднього вузла 130 (наприклад, шляхом відгвинчування опори 114 носія від взаємоблокувального тіла 161). Як показано на ФІГ. 5, передній вузол 110 повертається на 180°, так що знімач 125 кожуха повернутий до заднього вузла 130. Як показано на ФІГ. 6 і 7, передній кінець переднього вузла 110 вводиться в задній вузол 130 і ковзає в задньому напрямку у внутрішньому корпусі 150.

Передній кінець переднього вузла 110 входить у зачеплення зі штовхачем 141 і проштовхує штовхач 141 назад у внутрішньому корпусі 150 в напрямку конструкції 154 перекривання (див. ФІГ. 6). Наприклад, в деяких варіантах здійснення знімач 125 кожуха підтискається до опорної поверхні 142 штовхача 141. В інших варіантах здійснення регулятор 117 глибини підтискається до опорної поверхні 142. Штовхач 141 переміщується в задньому напрямку, протидіючи зміщенню, що створюється пружиною 149 з постійною жорсткістю. Конструкція 154 перекривання не дозволяє штовхачу 141 переміститися дуже далеко назад. Коли штовхач 141 переміщується в задньому напрямку, запірний важіль 144 проходить за конструкцію 154 перекривання в напрямку конструкційного виступу 152, поки запірні лапки 145 не сядуть на задні плечі конструкційного виступу 152 у зведеному положенні (див. ФІГ. 20).

На ФІГ. 8-11 показане встановлення шприца 180 в передній вузол 110. Шприц 180 включає в себе ампулу 181, виконану з можливістю утримання лікарської речовини. Плунжер 182 продовжується через задній кінець ампули 181 до поршня або пробки 183, що герметично закриває лікарську речовину в ампулі 181. Голка 185 (ФІГ. 10) з'єднана з канюлею 184 голки на передньому кінці ампули 181. Кожух 186 оточує голку 185 (див., наприклад, ФІГ. 9). Кожух 186 не дозволяє людині, що маніпулює зі шприцом, випадково вколоти голкою 185.

Як показано на ФІГ. 8, шприц 180 вводиться в задній кінець переднього вузла 110. Накритий кожухом кінець шприца 180 вводиться через носій 111 шприца так, що опорна секція 112 носія 111 оточує ділянку ампули 181 (див., наприклад, ФІГ. 9 і 10). Шприц 180 вводиться досить далеко в передній вузол 110, так що кожух 186 голки продовжується у внутрішніх стінках 128 знімача 125 кожуха. Важелі-фіксатори 129 внутрішніх стінок 128 зачіплюються або якимось іншим чином кріпляться до кінців кожуха 186 (див. ФІГ. 9).

Як показано на ФІГ. 10, знімач 125 кожуха захоплює кожух 186, коли знімач 125 кожуха відтягується уперед переднього вузла 110, тим самим знімаючи кожух 186 з голки 185. Як показано на ФІГ. 11, поверхня 120 захоплення регулятора 117 глибини стає доступною, коли знімач 125 кожуха знятий. Плунжер 182 продовжується в задньому напрямку ампули 181 і переднього вузла 110, коли шприц встановлений на носій 111 шприца.

На ФІГ. 12 показаний переріз заднього вузла 130, після того як ін'єкційний вузол 140 приведений в готовність до спрацювання, при цьому ін'єкторний пристрій 100 перебуває в блокованому стані. При знаходженні в блокованому стані приведення в дію пускового механізму 170 не запустить ін'єкційний вузол 140. Штовхач 141 розміщений у зведеному положенні, при

цьому запірні лапки 145 штовхача 141 посаджені на конструкційний виступ 152 тіла 151 внутрішнього корпусу. Пружина 149 з постійною жорсткістю знаходиться в напруженому стані.

Тіло 176 індикатора утримується в зафіксованому положенні, протидіючи зміщенню, що створюється пружиною 179 індикатора. Зокрема, штовхач 141 перешкоджає згинанню всередину гнучких важелів 157 внутрішнього корпусу 150, що дозволяє фіксаторам 158 (ФІГ. 18) утримувати тіло 176 індикатора. Крім того, плече 147 штовхача 141 може входити в зачеплення з веденим по доріжці елементом 178, щоб перешкоджати переміщенню уперед тіла 176 індикатора (ФІГ. 12). Плече 147 також може давити на ведений по доріжці елемент 178 при приведенні в готовність ін'єкційного пристрою 140 для перевстановлення тіла 176 індикатора в заднє положення (див., наприклад, ФІГ. 5 і 7).

Коли ін'єкторний пристрій 100 знаходиться в блокованому стані, тіло 151 внутрішнього корпусу аксіально зафіксоване відносно зовнішнього корпусного вузла 131 (див. ФІГ. 12). Нерухоме плече 164 тіла 151 внутрішнього корпусу впирається в один кінець опорної ланки 138 проміжного зовнішнього корпусу 137, тим самим перешкоджаючи аксіальному переміщенню уперед внутрішнього корпусу 150 відносно заднього зовнішнього корпусу 132. Запірний гак (тобто, повернуте назад плече 159) взаємоблокувального важеля 155 входить в зачеплення з плечем 139 на протилежному кінці опорної ланки 138, тим самим перешкоджаючи аксіальному переміщенню уперед заднього зовнішнього корпусу 132 відносно внутрішнього корпусу 150 (ФІГ. 12). Крім цього, спускова пружина 174 зміщує задній зовнішній корпус 132 у висунуте положення відносно внутрішнього корпусу 150 (ФІГ. 12). Наприклад, один кінець пружини 179 посаджений на конструкцію 154 перекривання внутрішнього корпусу 150, а протилежний кінець пружини 179 чинить тиск на внутрішню частину кнопки 171 (див. ФІГ. 12).

Як показано на ФІГ. 12, натиснення пускової кнопки 171, коли задній зовнішній корпус 132 розміщений у висунутому положенні, не приводить в дію ін'єкційний вузол 140. Втиснення пускової кнопки 171 в задній зовнішній корпус 132 приводить до того, що похила конструкція 173 на внутрішній частині кнопки 171 переміщується уперед в напрямку виступаючої конструкції 152 внутрішнього корпусу 150. Однак навіть коли кнопка 171 повністю втиснута, похила конструкція 173 не досягає запірних лапок 145 запірного важеля 144 штовхача. Таким чином, похила конструкція 173 кнопки не може звільнити запірний важіль 144 від виступаючої конструкції 152 для приведення в дію ін'єкційного вузла 140.

На ФІГ. 13-19 показано, як ін'єкторний пристрій 100 з блокованого стану переходить в розблокований стан. Як показано на ФІГ. 13, передній вузол 110 кріпиться до заднього вузла 130 так, що смуга взаємоблокувального тіла 161 видна між опорою 114 носія і проміжним зовнішнім корпусом 137. Перший індикатор 165 суміщення переднього вузла 110 суміщений з другим індикатором 166 суміщення заднього вузла 130. Наприклад, передній вузол 110 може угвинчуватися в задній вузол 130, поки перший і другий індикатори суміщення 165, 166 не будуть направлені один на один, свідчаючи про поворотне суміщення переднього і заднього вузлів 110, 130. Як показано на ФІГ. 14, коли передній і задній вузли 110, 130 обертаються суміщені, задній вузол 130 може бути аксіально переміщений уперед в напрямку переднього вузла 110, так що проміжний зовнішній корпус 137 накриває взаємоблокувальне тіло 161, що знаходилося в межах видимості (порівняй ФІГ. 13 і 14).

На ФІГ. 15 і 16 показані аксіальні вигляди в розрізі ін'єкторного пристрою 100, що ілюструють перехід з блокованого стану в розблокований стан. У блокованому стані аксіальний зазор між виступаючою конструкцією 152 внутрішнього корпусу 150 і заднім кінцем 102 заднього зовнішнього корпусу 132 достатній для збереження від'єднання похилої конструкції 173 пускової кнопки 171 від запірних лапок 145 штовхача 141, навіть коли пускова кнопка 171 натиснута (див., наприклад, ФІГ. 15). Таким чином, натиснення пускової кнопки 171, коли ін'єкторний пристрій 100 знаходиться в блокованому стані, не приводить в дію ін'єкційний вузол 140.

Оскільки запірний важіль 155 розблокований (тобто, зігнутий всередину), задній зовнішній корпус 132 може переміщуватися відносно внутрішнього корпусу 150 і переднього вузла 110 в переднє, відведене назад положення, протидіючи зміщенню, що утворюється спусковою пружиною 174. Задній зовнішній корпус 132 переміщується для накривання взаємоблокувального тіла 161, так що взаємоблокувальне тіло 161 більше не знаходиться в зоні видимості користувача. Як показано на ФІГ. 16, ковзання заднього зовнішнього корпусу 132 у відведене назад положення наближає пускову кнопку 171 до виступаючої конструкції 152 і запірних лапок 145 штовхача. Натиснення пускової кнопки 171 ін'єкторного пристрою 100, тепер приведенного в розблокований стан, переміщує похилу конструкцію 173 в зачеплення із запірними лапками 145 запірного важеля 144 штовхача.

На ФІГ. 17-19 показано, як взаємоблокувальна конструкція 160 забезпечує можливість переходу ін'єкторного пристрою 100 з блокованого стану в розблокований стан. Як показано на

ФІГ. 17, передній вузол 110 включає в себе одну або декілька лапок 167, що продовжуються в задньому напрямку (наприклад, розміщених в задній частині опори 114 носія). Як показано на ФІГ. 19, лапка 167, що продовжується в задньому напрямку, утворює похилу або якомось іншим чином оконтуровану поверхню 168, виконану з можливістю взаємодії з похилою або якомось іншим чином оконтурованою поверхнею 169 на вільному кінці взаємоблокувального важеля 155 внутрішнього корпусу 150. Наприклад, лапка 167 може заходити на замкову поверхню 169а оконтурованої поверхні 169. У деяких варіантах здійснення лапка 167 видає чутний звук (наприклад, натиснення), коли лапка 167 заходить на замкову поверхню 169а.

Коли передній вузол 110 з'єднаний різьбою із заднім вузлом 130, що лапка 167, яка продовжується в задньому напрямку, переднього вузла 110 входить в зачеплення з вільним кінцем взаємоблокувального важеля 155, щоб відхилити взаємоблокувальний важіль 155 радіально всередину, як показано на ФІГ. 15. Вигинання взаємоблокувального важеля 155 всередину переміщує запірний гак (а значить, і повернуте назад плече 159) взаємоблокувального важеля 155 від опорної ланки 138 внутрішнього корпусу 150 (див. ФІГ. 15). Задній зовнішній корпусний вузол 132 може переміщуватися уперед відносно взаємоблокувального тіла 161, поки взаємоблокувальний важіль 155 утримується в зігнутому всередину положенні (див. ФІГ. 16).

У деяких варіантах здійснення взаємоблокувальний вузол 160 включає в себе запірну пружину 189 (ФІГ. 3), що зміщує взаємоблокувальний важіль 155 радіально назовні в положенні запирання. У деяких варіантах здійснення запірна пружина 189 створює опору для взаємоблокувального важеля 155, щоб перешкодити руйнуванню важеля 155 після багаторазового використання. У таких варіантах здійснення взаємоблокувальний важіль 155 головним чином зміщується в напрямку положення запирання завдяки еластичності і пружності самого матеріалу взаємоблокувального важеля 155. В інших варіантах здійснення запірна пружина 189 працює на підтримку взаємоблокувального важеля 155 в положенні запирання.

На ФІГ. 16 і 20-22 показане приведення в дію ін'єкційного вузла 140 ін'єкторного пристрою 100. Як показано на ФІГ. 16, ін'єкторний пристрій 100 знаходиться в розблокованому стані, щоб ініціювати ін'єкцію. Пружина 116 носія зміщує носій 111 шприца в задньому напрямку, так що голка 185 розташовується в регуляторі 117 глибини. Плунжер 182 шприца продовжується в задньому напрямку до штовхача 141, який знаходиться у зведеному положенні. У деяких варіантах здійснення опорна поверхня 142 штовхача 141 аксіально рознесена від плунжера 182 шприца. В інших варіантах здійснення штовхач 141 впирається в плунжер 182 шприца. Пускова кнопка 171 знаходиться в межах досяжності запірних лапок 145 запірного важеля 144 штовхача.

Як показано на ФІГ. 20, натиснення пускової кнопки 171 в напрямку D натиснення приводить до того, що похила конструкція 173 проштовхує запірні лапки 145 запірного важеля 144 штовхача в напрямку F вигину від виступаючої конструкції 152 внутрішнього корпусу 150. У деяких варіантах здійснення виступаюча конструкція 152 оконтурована так, що переміщення запірних лапок 145 в латеральному напрямку F вигину примушує штовхач 141 переміщуватися в задньому напрямку, протидіючи зміщенню, що утворюється пружиною 149 з постійною жорсткістю, поки запірні лапки 145 не звільнять виступаючу конструкцію 152 (див. ФІГ. 20). Коли запірні лапки 145 звільняють виступаючу конструкцію 152, штовхач 141 більше не утримується, протидіючи зміщенню, що утворюється пружиною 149 з постійною жорсткістю.

Як показано на ФІГ. 21, пружина 149 з постійною жорсткістю тягне штовхач 141 уперед в напрямку зміщеного положення, коли штовхач 141 більше не утримується у зведеному положенні. Коли штовхач 141 переміщується уперед, опорна поверхня 142 штовхача 141 входить в зачеплення з плунжером 182 шприца. Однак штовхач 141 не переміщує відразу ж плунжер 182 в ампулі 181. Замість цього, оскільки опір стисненню пружини 116 носія досить малий, пружина 116 носія починає стискуватися, перед тим як плунжер 182 починає рух в ампулі 181. В міру стиснення пружини 116 носія носій 111 шприца переміщується уперед відносно опори 114 носія, поки втулка 113 носія 111 шприца не увійде в зачеплення з передньою стінкою опори 114 носія (наприклад, увійде в зачеплення з першим демпфером 192). Носій 111 шприца переносить шприц 180 уперед, тим самим вводячи голку 185 в ділянку ін'єкції.

Як показано на ФІГ. 22, штовхач 141 вдавлює плунжер 182 в ампулі 181 для видачі лікарської речовини. Коли носій 111 шприца досягає нижньої точки (тобто входить в зачеплення з передньою стінкою), зусилля подачі штовхача 141 є достатнім, щоб подолати опір плунжера 182. Оскільки пружина 149 штовхача являє собою пружину з постійною жорсткістю, лікарська речовина видається з шприца 180 з більш постійною швидкістю, ніж у випадку спіральної пружини. Після того як лікарська речовина видана, пружина 149 штовхача продовжує чинити тиск уперед на плунжер 182 шприца. Таким чином, голка шприца 185 продовжує виступати з

переднього кінця 101 ін'єкторного пристрою 100, навіть після того як ін'єкторний пристрій 100 видалено з ділянки ін'єкції.

Як показано на ФІГ. 16, 21 і 22, індикатор 175 миттєвого завершення автоматично задіюється ін'єкційним вузлом 140. Як показано на ФІГ. 16, тіло 176 індикатора займає заднє положення, протидіючи зміщенню, що утворюється пружиною 179 індикатора, перед тим як пускова кнопка 171 приведена в дію. Перебуваючи у зведеному положенні, штовхач 141 перешкоджає вигинанню всередину важелів 157 внутрішнього корпусу 150. Таким чином, стопорні ланки 158 (ФІГ. 20) утримують тіло 176 індикатора, протидіючи зміщенню, що утворюється пружиною 179. Крім того, плече 147 штовхача 141 входить в зачеплення з веденим по доріжці елементом 178 тіла 176 індикатора (ФІГ. 16). Як показано на ФІГ. 21, тіло 176 індикатора як і раніше утримується в задньому положенні, оскільки штовхач 141 як і раніше продовжується вздовж ділянки гнучких важелів 157.

Як показано на ФІГ. 22, тіло 176 індикатора зміщується зверху стопорних ланок 158, коли штовхач 141 переміщується досить далеко уперед у внутрішньому корпусі 150, щоб звільнити гнучкі важелі 157 для забезпечення можливості переміщення всередину стопорних ланок 158. У показаному прикладі штовхач 141 звільняє гнучкі важелі 157, коли поршень 183 досягає нижньої точки в ампулі 181 шприца. В інших варіантах здійснення штовхач 141 звільняє гнучкі важелі 157, коли плунжер 182 перемістився досить далеко уперед для видачі дози лікарської речовини зі шприца 180 (наприклад, навіть якщо поршень 183 не в повній мірі "досягнув нижньої точки").

Пружина 179 індикатора проштовхує тіло 176 індикатора уперед по внутрішньому корпусу 150. В міру того, як корпус 176 ковзає уперед, ведений по доріжці елемент 178 ковзає в подовжній доріжці 156, утвореній в бічній стінці тіла 151 внутрішнього корпусу. Ведений по доріжці елемент 178 перешкоджає обертанню індикаторної ланки 176, коли індикаторна ланка 176 переміщує уперед. Таким чином, ведений по доріжці елемент 178 не дозволяє тілу 176 індикатора вийти з положення окружного суміщення з вікном 134 (ФІГ. 1).

Як показано на ФІГ. 22, тіло 176 індикатора радіально суміщене з вікном 134 при видачі лікарської речовини. Як показано на ФІГ. 1, тіло 151 внутрішнього корпусу можна бачити через вікно 134, перед тим як тіло 176 індикатора суміщується з вікном 134. Як показано на ФІГ. 22, тіло 176 індикатора можна бачити через вікно 124, коли видача завершена. У деяких варіантах здійснення тіло 176 індикатора має інший колір (наприклад, червоний), ніж тіло 151 внутрішнього корпусу (наприклад, білого кольору). Таким чином, миттєва зміна кольору у вікні 134 вказує на завершення процесу проведення ін'єкції.

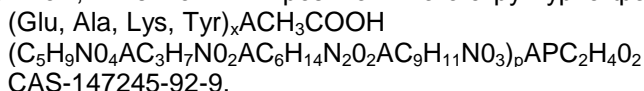
Як відмічалось вище, вираз "при завершенні" може стосуватися часових рамок, що включають момент завершення, час безпосередньо після моменту завершення або час в межах декількох мілісекунд до і після завершення (наприклад, в зв'язку з допустимими відхиленнями в роботі ін'єкторного пристрою). Якщо множина подій відбуваються "при завершенні", події можуть відбуватися одночасно, негайно одна за іншою або протягом декількох мілісекунд одна відносно одної. У деяких варіантах здійснення ведений по доріжці елемент 178 видає чутний звук (наприклад, "натиснення"), коли ведений по доріжці елемент 178 входить в зачеплення з плечем 177 внутрішнього корпусу 150 при досягненні тілом 176 індикатора переднього положення (див. ФІГ. 22). Таким чином, в деяких варіантах здійснення індикатор 175 миттєвого завершення видає чутний звук для сигналізації про завершення етапу видачі.

У деяких варіантах здійснення пружина 179 індикатора є досить потужною, щоб тіло 176 індикатора вмиє заповнило вікно 134. Наприклад, пружина 179 індикатора може переміщувати тіло 176 індикатора уперед так швидко, що користувач не зможе прослідити за переміщенням переднього кінця тіла 176 індикатора вздовж вікна 134. У деяких варіантах здійснення переміщення тіла індикатора 176 відносно вікна 134 не прив'язане до переміщення (тобто ізольоване від переміщення) плунжера 182 в ампулі 181 шприца... Наприклад, будучи звільненим від гнучких важелів 157, тіло 176 індикатора переміщується уперед пружиною 179 індикатора незалежно від положення штовхача 141 в тілі 151 внутрішнього корпусу.

Вищеописаний ін'єкторний пристрій 100 призначений для використання з шприцом, що містить ін'єкційне текуче середовище. Прикладом текучого середовища, придатного для заповнення шприца, служить Глатирамеру ацетат. Глатирамеру ацетат (GA), також відомий під назвою "кополімер-1", показав свою ефективність при лікуванні розсіяного склерозу (MS) (Lampert, 1978). Щоденні ін'єкції Глатирамеру ацетату (20 мг на одну ін'єкцію) знижують частоту рецидивів, розвиток порушень функцій, появу нових осередків, що виявляються магнітно-резонансною візуалізацією (MRI) (Johnson, 1995), а також поява "чорних дір" (Filippi, 2001).

COPAXONE® — товарний знак композиції, що містить Глатирамеру ацетат як активний інгредієнт. Глатирамеру ацетат схвалений для зниження частоти рецидивів при рецидивному-ремітивному розсіяному склерозі (RRMS). Глатирамеру ацетат складається з ацетатних солей

синтетичних поліпептидів, що містять чотири амінокислоти природного походження: L-глутамінову кислоту, L-аланін, L-тирозин і L-лізин, середні молярні фракції яких в препараті COPAXONE® становлять 0,141, 0,427, 0,095 і 0,338 відповідно. У препараті COPAXONE® середня молекулярна маса ацетату Глатирамеру становить 4700-11000 дальтонів. Хімічно ацетат Глатирамеру визначається як ацетат (сіль) полімеру L-глутамінової кислоти з L-аланіном, L-лізином і L-тирозином. Його структурна формула являє собою:



Рекомендований режим дозування препарату COPAXONE® при рецидивно-ремітивному розсіяному склерозі — 20 мг на день, вводиться підшкірно (Настільний довідник лікаря (Physician's Desk Reference)). Додаткову інформацію про режими дозування можна також знайти в патентах США №№ 3,849,550; 5,800,808; 5,858,964; 5,981,589; 6,048,898; 6,054,430; 6,214,791; 6,342,476; а також 6,362,161, розкриття яких включене в даний опис шляхом посилення.

Хоча механізм дії повністю не виявлений, передбачається, що ГА зв'язується і відображається як антиген в борозні молекули головного комплексу гістосумісності (МНС). Як альтернатива передбачається, що ГА поглинається антигенпредставляючими клітинами (АРС), після чого представлені фрагменти. У будь-якому випадку наявність ГА приводить до утворення ГА-специфічних Т-клітин. Хоча механізми досі не зрозумілі, ГА-специфічні Т-клітини головним чином являють собою зміщений Т-хелпер 2 (Th2). Клітини Th2 продукують Th2-цитокіни, що пригнічують виробництво цитокінів Th1-клітинами або макрофагами і виявляють протизапальні властивості. На відміну від інтерферону-β, який, очевидно, впливає на гематоенцефалічний бар'єр (BBB) і порушує міграцію запальних клітин в ЦНС, вплив ГА на BBB нікчемно малий, що дозволяє ГА-специфічним Th2-лімфоцитам проникати в ЦНС для зменшення запалення за допомогою пригнічення імунної відповіді неспорідненим антигеном (Yong, 2002).

Деякі аспекти ін'єкторного пристрою включають в себе (а) перший корпусний вузол, виконаний з можливістю утримання шприца; (b) другий корпусний вузол, що включає в себе зовнішній корпус і внутрішній корпус; (c) запірну ланку, що жорстко утримує зовнішній корпус у висунутому положенні; а також (d) взаємоблокувальний вузол, виконаний з можливістю поворотного приєднання першого корпусного вузла до другого корпусного вузла у визначеному поворотному положенні. Внутрішній корпус виконаний з можливістю аксіальної фіксації відносно першого корпусного вузла. Зовнішній корпус виконаний з можливістю аксіального переміщення відносно першого корпусного вузла між висунутим положенням і відведеним назад положенням. Другий корпусний вузол включає в себе ін'єкційний вузол, виконаний з можливістю керування шприцом для введення лікарської речовини зі шприца. Другий корпусний вузол включає в себе спускову ланку, виконану з можливістю запуску ін'єкційного вузла тільки тоді, коли зовнішній корпус знаходиться у відведеному назад положенні. Другий корпусний вузол включає в себе відхиляючу ланку, що зміщує зовнішній корпус у висунуте положення. Взаємоблокувальний вузол також виконаний з можливістю розблокованої запірної ланки, коли перший і другий корпусні вузли знаходяться в визначеному поворотному положенні. Зовнішній корпус здатний переміщуватися відносно першого корпусного вузла у відведене назад положення, протидіючи зміщенню, що утворюється відхиляючою ланкою, коли запірні ланка розблокована.

У деяких прикладах здійснення перший корпусний вузол включає в себе перший індикатор суміщення, при цьому зовнішній корпус другого корпусного вузла включає в себе другий індикатор суміщення, при цьому перший і другий індикатори суміщення суміщуються, коли перший і другий корпусні вузли орієнтовані у визначеному поворотному положенні.

У деяких прикладах здійснення взаємоблокувальний вузол включає в себе взаємоблокувальну смугу, яка зовсім доступна між першим корпусним вузлом і другим корпусним вузлом, коли зовнішній корпус розміщений у висунутому положенні, при цьому взаємоблокувальна смуга не видна, коли зовнішній корпус знаходиться у відведеному назад положенні.

У деяких прикладах здійснення запірні ланка включає в себе гнучкий запірний гак, розташований на внутрішньому корпусі, при цьому запірний гак виконаний з можливістю входження в зачеплення з плечем, розташованим на внутрішній частині зовнішнього корпусу, при цьому взаємоблокувальний вузол включає в себе ланку, що відгинає запірний гак від плеча, коли перший і другий корпусні вузли орієнтовані у визначеному поворотному положенні.

У деяких прикладах здійснення спускова ланка включає в себе кнопку, встановлену на зовнішньому корпусі і виконану з можливістю переміщення між положенням готовності і натиснутим положенням. Кнопка рознесена досить далеко від ін'єкційного вузла, коли зовнішній

корпус розміщений у висунутому положенні, щоб не дозволити кнопці запустити ін'єкційний вузол, навіть будучи в натиснутому положенні. Переміщення зовнішнього корпусу у відведене назад положення переміщує кнопку досить близько до ін'єкційного вузла, щоб забезпечити можливість запуску ін'єкційного вузла, коли кнопка переміщується в натиснуте положення.

5 У деяких прикладах здійснення ін'єкційний вузол включає в себе штовхач, а також пружину, що зміщує штовхач у напрямку шприца. Штовхач включає в себе гнучкий запірний важіль, який входить в зачеплення з плечем, утвореним внутрішнім корпусом для утримання штовхача, протидіючи зміщенню, що утворюється пружиною. Переміщення кнопки досить близько до ін'єкційного вузла включає в себе переміщення кнопки в межах досяжності гнучкого запору, так
10 що переміщення кнопки в натиснуте положення скидає гнучкий запор з плеча для вивільнення штовхача.

У деяких прикладах здійснення відхиляюча ланка зміщує зовнішній корпус в напрямку висунутого положення шляхом зміщення кнопки від внутрішнього корпусу в напрямку положення готовності.

15 У деяких прикладах здійснення зовнішній корпус переміщується відносно першого корпусного вузла, коли перший корпусний вузол підтискається до ділянки ін'єкції, при цьому користувач захоплює зовнішній корпус і проштовхує зовнішній корпус в напрямку ділянки ін'єкції.

У деяких прикладах здійснення шприц містить композицію, до складу якої входить Глатирамеру ацетат. В одному прикладі здійснення композиція включає в себе 20 мг
20 Глатирамеру ацетату на мл композиції. В одному прикладі здійснення композиція включає в себе 40 мг Глатирамеру ацетату на мл композиції.

У деяких прикладах здійснення шприц включає в себе голку, виконану з можливістю продовження з першого корпусного вузла в ході етапу видачі, при цьому перший корпусний вузол включає в себе регулятор глибини, що змінює довжину відрізка голки, що продовжується
25 з першого корпусного вузла.

У деяких прикладах здійснення регулятор глибини здатний переміщуватися між дискретними положеннями зупинника, при цьому кожне дискретне положення зупинника відповідає різній глибині введення голки, так що переміщення регулятора глибини в одне з дискретних положень зупинника встановлює відповідну глибину проникнення голки.

30 У деяких прикладах здійснення знімач кожуха голки насаджується на регулятор глибини. Знімач кожуха голки виконаний з можливістю з'єднання з регулятором глибини так, що регулятор глибини залишається аксіально і обертальний нерухомим в процесі будь-якого переміщення знімача кожуха голки.

У деяких прикладах здійснення на регуляторі глибини відображаються цифри для позначення глибини проникнення голки, при цьому цифри, що відображаються, мають розмір
35 щонайменше 4 мм.

У деяких прикладах здійснення другий корпусний вузол включає в себе стискувану захопну поверхню, що продовжується по ділянці зовнішньої частини другого корпусного вузла.

40 У деяких прикладах здійснення як перший, так і другий корпусний вузол включає в себе нарізну ділянку, яка кріпиться до іншої нарізної ділянки для з'єднання першого і другого корпусних вузлів.

У деяких прикладах здійснення кожна з нарізних ділянок включає в себе різь, що продовжується не більше ніж по внутрішній окружності відповідного корпусного вузла.

45 У деяких прикладах здійснення різь кожної нарізної ділянки продовжується приблизно по половині внутрішньої окружності відповідного корпусного вузла.

У деяких прикладах здійснення перший корпусний вузол включає в себе першу лапку, а другий корпусний вузол утворює замкову поверхню, при цьому перша лапка заходить на замкову поверхню, коли перший і другий корпусні вузли з'єднані між собою за допомогою різі, при цьому перша лапка видає чутний звук, коли перша лапка заходить на замкову поверхню.

50 У деяких прикладах здійснення у внутрішньому просторі зовнішнього корпусу розміщена ланка індикації миттєвого завершення. Ланка індикації миттєвого завершення виконана з можливістю переміщення відносно зовнішнього корпусу між першим положенням і другим положенням. Ланка індикації миттєвого завершення зовнішньо недоступна через вікно, утворене в зовнішньому корпусі, знаходячись в першому положенні, при цьому його можна бачити через
55 вікно при знаходженні у другому положенні, при цьому, переміщення ланки індикації миттєвого завершення з першого положення у друге положення ініціюється при завершенні етапу видачі.

У деяких прикладах здійснення через вікно можна бачити зміну кольору, коли ланка індикації миттєвого завершення переміщується з першого положення у друге положення.

60 У деяких прикладах здійснення ін'єкторний пристрій видає чутний звук при завершенні етапу видачі.

У деяких прикладах здійснення ланка індикації миттєвого завершення зміщується в напрямку другого положення відхиляючою ланкою; при цьому ін'єкційний вузол включає в себе щонайменше одну стопорну ланку, яка містить ланку індикації миттєвого завершення, протидіючи зміщенню, що створюється відхиляючою ланкою, при цьому стопорна ланка автоматично деблокує ланку індикації при завершенні етапу видачі.

Вищенаведений опис, приклади й інформаційні дані дають повне уявлення про виробничі аспекти і використання винаходу. Оскільки багато які варіанти здійснення винаходу можуть бути реалізовані, не виходячи за межі суті і об'єму винаходу, винахід визначається прикладеною формулою винаходу.

Джерела інформації:

1. Lampert, Autoimmune and virus-induced demyelinating diseases. A review, Am. J. Path., 1978,91:176-208.

2. Johnson et al., Copolymer 1 reduces relapse rate and improves disability in relapsing-remitting multiple sclerosis: results of a phase III multicenter, double-blind placebo-controlled trial. The Copolymer 1 Multiple Sclerosis Study Group, Neurol., 1995,45:1268.

3. Filippi et al., Glatiramer acetate reduces the proportion of MS lesions evolving into black holes, Neurol., 2001, 57:731-733.

4. "COPAXONE®" in Physician's Desk Reference, Thompson Reuters-Physician's Desk Reference Inc., Montvale, NJ, 2008, 3110-3113.

5. Yong (2002) "Differential mechanisms of action of interferon- β and glatiramer acetate in MS" Neurology. 59:1-7.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Ін'єкторний пристрій, який містить:

(а) перший корпусний вузол, виконаний з можливістю утримування шприца;

(b) другий корпусний вузол, що включає в себе зовнішній корпус і внутрішній корпус, при цьому внутрішній корпус виконаний з можливістю аксіальної фіксації відносно першого корпусного вузла, при цьому зовнішній корпус виконаний з можливістю переміщення аксіально відносно першого корпусного вузла між висунутим положенням і відведеним назад положенням, при цьому другий корпусний вузол включає в себе ін'єкційний вузол, виконаний з можливістю керування шприцом для введення лікарської речовини зі шприца, при цьому другий корпусний вузол включає в себе спускову ланку, виконану з можливістю запуску ін'єкційного вузла тільки тоді, коли зовнішній корпус знаходиться у відведеному назад положенні, при цьому другий корпусний вузол включає в себе відхиляючу ланку, що зміщує зовнішній корпус у висунуте положення;

(c) запірну ланку, що жорстко утримує зовнішній корпус у висунутому положенні; а також

(d) взаємоблокувальний вузол, виконаний з можливістю поворотного приєднання першого корпусного вузла до другого корпусного вузла у визначеному поворотному положенні, при цьому взаємоблокувальний вузол також виконаний з можливістю розблокування запірної ланки, коли перший і другий корпусні вузли знаходяться у визначеному поворотному положенні, при цьому зовнішній корпус здатний переміщуватися відносно першого корпусного вузла у відведене назад положення, протидіючи зміщенню, що утворюється відхиляючою ланкою, коли запірна ланка розблокована.

2. Ін'єкторний пристрій за п. 1, при цьому перший корпусний вузол включає в себе перший індикатор суміщення, при цьому зовнішній корпус другого корпусного вузла включає в себе другий індикатор суміщення, при цьому перший і другий індикатори суміщення суміщуються, коли перший і другий корпусні вузли орієнтовані у визначеному поворотному положенні.

3. Ін'єкторний пристрій за п. 1, при цьому взаємоблокувальний вузол включає в себе взаємоблокувальну смугу, яка зорово доступна між першим корпусним вузлом і другим корпусним вузлом, коли зовнішній корпус розміщений у висунутому положенні, при цьому взаємоблокувальна смуга не видна, коли зовнішній корпус знаходиться у відведеному назад положенні.

4. Ін'єкторний пристрій за п. 1, при цьому запірна ланка включає в себе гнучкий запірний гак, розташований на внутрішньому корпусі, при цьому запірний гак виконаний з можливістю входження в зачеплення з плечем, розташованим на внутрішній частині зовнішнього корпусу, при цьому взаємоблокувальний вузол включає в себе лапку, що відгинає запірний гак від плеча, коли перший і другий корпусні вузли орієнтовані у визначеному поворотному положенні.

5. Ін'єкторний пристрій за п. 4, при цьому спускова ланка включає в себе кнопку, встановлену на зовнішньому корпусі і виконану з можливістю переміщення між положенням готовності і

натиснутим положенням, при цьому кнопка рознесена досить далеко від ін'єкційного вузла, коли зовнішній корпус розміщений у висунутому положенні, щоб не дозволити кнопці запустити ін'єкційний вузол, навіть будучи в натиснутому положенні, при цьому переміщення зовнішнього корпусу у відведене назад положення переміщує кнопку досить близько до ін'єкційного вузла, щоб забезпечити можливість запуску ін'єкційного вузла, коли кнопка переміщується у натиснуте положення.

6. Ін'єкторний пристрій за п. 5, при цьому ін'єкційний вузол включає в себе штовхач, а також пружину, що зміщує штовхач в напрямку шприца, при цьому штовхач включає в себе гнучкий запірний важіль, який входить в зачеплення з плечем, утвореним внутрішнім корпусом для утримання штовхача, протидіючи зміщенню, що утворюється пружиною, при цьому переміщення кнопки досить близько до ін'єкційного вузла включає в себе переміщення кнопки в межах досяжності гнучкого запору, так що переміщення кнопки в натиснуте положення скидає гнучкий запор з плеча для вивільнення штовхача.

7. Ін'єкторний пристрій за п. 6, при цьому відхиляюча ланка зміщує зовнішній корпус в напрямку висунутого положення шляхом зміщення кнопки від внутрішнього корпусу в напрямку положення готовності.

8. Ін'єкторний пристрій за п. 4, при цьому зовнішній корпус переміщується відносно першого корпусного вузла, коли перший корпусний вузол підтискається до ділянки ін'єкції, при цьому користувач захоплює зовнішній корпус і проштовхує зовнішній корпус в напрямку ділянки ін'єкції.

9. Ін'єкторний пристрій за п. 1, при цьому шприц містить композицію, до складу якої входить глатирамеру ацетат.

10. Ін'єкторний пристрій за п. 9, при цьому композиція являє собою 1 мл композиції, що містить 20 мг глатирамеру ацетату.

11. Ін'єкторний пристрій за п. 9, при цьому композиція являє собою 1 мл композиції, що містить 40 мг глатирамеру ацетату.

12. Ін'єкторний пристрій за п. 1, при цьому шприц включає в себе голку, виконану з можливістю продовження з першого корпусного вузла в ході етапу видачі, при цьому перший корпусний вузол включає в себе регулятор глибини, що змінює довжину відрізка голки, що продовжується з першого корпусного вузла.

13. Ін'єкторний пристрій за п. 12, при цьому регулятор глибини здатний переміщуватися між дискретними положеннями зупинника, при цьому кожне дискретне положення зупинника відповідає різній глибині введення голки так, що переміщення регулятора глибини в одне з дискретних положень зупинника встановлює відповідну глибину проникнення голки.

14. Ін'єкторний пристрій за п. 12, що додатково містить знімач кожуха голки, який насаджується на регулятор глибини, при цьому знімач кожуха голки виконаний з можливістю з'єднання з першим корпусним вузлом так, що регулятор глибини залишається аксіально і обертально нерухомим в процесі будь-якого переміщення знімача кожуха голки.

15. Ін'єкторний пристрій за п. 12, при цьому на регуляторі глибини відображаються цифри для позначення глибини проникнення голки, при цьому цифри, що відображаються, мають розмір щонайменше 4 мм.

16. Ін'єкторний пристрій за п. 1, при цьому другий корпусний вузол включає в себе стисну захоплювану поверхню, що продовжується по ділянці зовнішньої частини другого корпусного вузла.

17. Ін'єкторний пристрій за п. 1, при цьому як перший, так і другий корпусний вузол включає в себе нарізну ділянку, яка кріпиться до іншої нарізної ділянки для з'єднання першого і другого корпусних вузлів.

18. Ін'єкторний пристрій за п. 17, при цьому кожна з нарізних ділянок включає в себе різь, що продовжується не більше ніж по внутрішній окружності відповідного корпусного вузла.

19. Ін'єкторний пристрій за п. 18, при цьому різь кожної нарізної ділянки продовжується приблизно по половині внутрішньої окружності відповідного корпусного вузла.

20. Ін'єкторний пристрій за п. 18, при цьому перший корпусний вузол включає в себе першу лапку, а другий корпусний вузол утворює замкову поверхню, при цьому перша лапка заходить на замкову поверхню, коли перший і другий корпусні вузли з'єднані між собою за допомогою різі, при цьому перша лапка видає чутний звук, коли перша лапка заходить на замкову поверхню.

21. Ін'єкторний пристрій за п. 1, що додатково містить ланку індикації миттєвого завершення, розташовану у внутрішньому просторі зовнішнього корпусу, при цьому ланка індикації миттєвого завершення виконана з можливістю переміщення відносно зовнішнього корпусу між першим положенням і другим положенням, при цьому ланка індикації миттєвого завершення зовні недоступна через вікно, утворене в зовнішньому корпусі, знаходячись в першому положенні, при цьому її можна бачити через вікно при знаходженні у другому положенні, при цьому

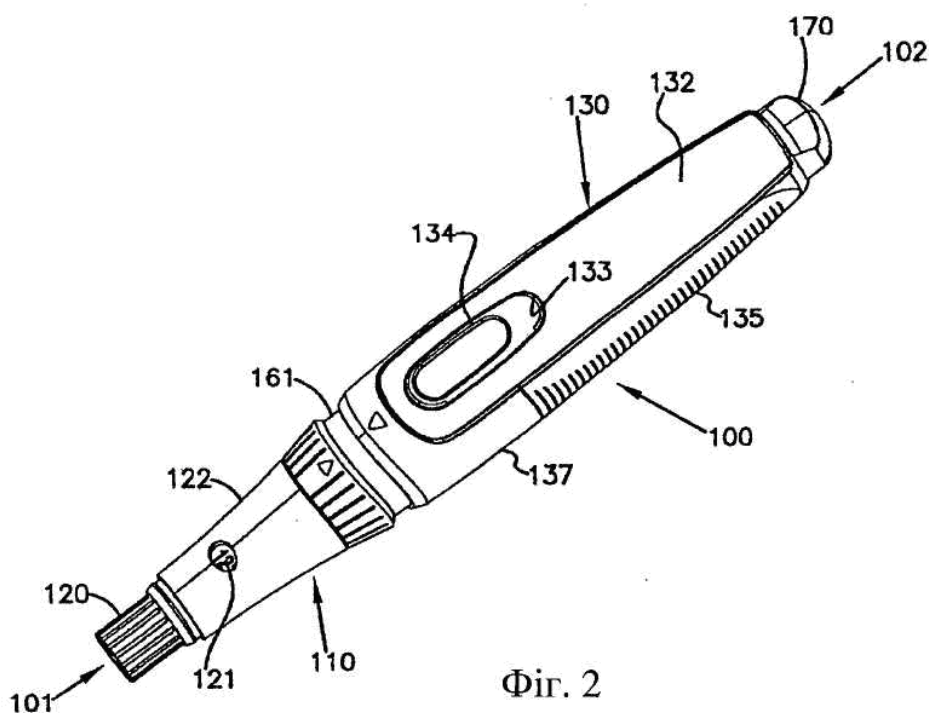
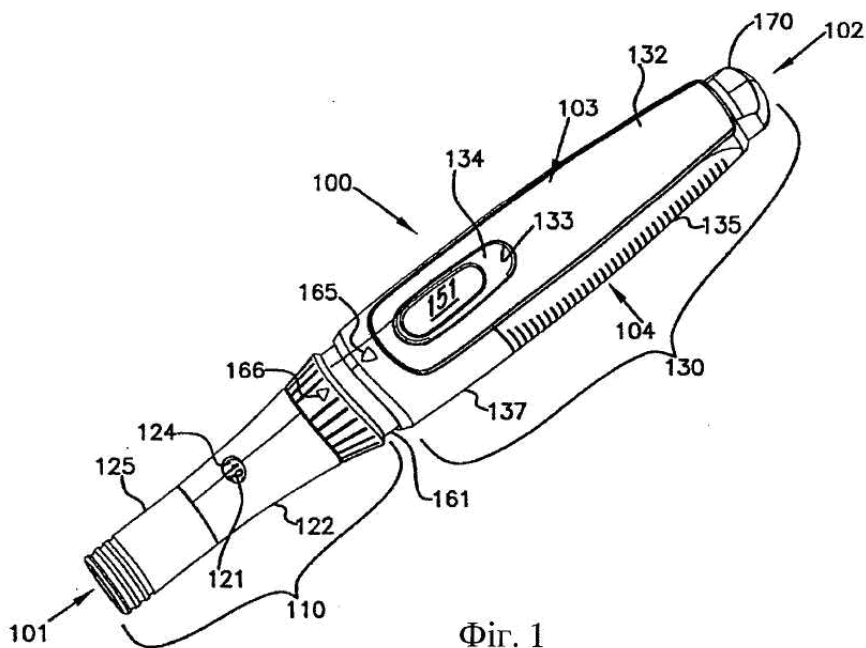
переміщення ланки індикації миттєвого завершення з першого положення у друге положення ініціюється при завершенні етапу видачі.

22. Ін'єкторний пристрій за п. 21, при цьому через вікно можна бачити зміну кольору, коли ланка індикації миттєвого завершення переміщується з першого положення у друге положення.

5 23. Ін'єкторний пристрій за п. 21, при цьому ін'єкторний пристрій видає чутний звук при завершенні етапу видачі.

24. Ін'єкторний пристрій за п. 21, при цьому ланка індикації миттєвого завершення зміщується в напрямку другого положення відхиляючою ланкою; при цьому ін'єкційний вузол включає в себе щонайменше одну стопорну ланку, яка утримує ланку індикації миттєвого завершення, протидіючи зміщенню, що утворюється відхиляючою ланкою, при цьому стопорна ланка автоматично деблокує ланку індикації при завершенні етапу видачі.

10



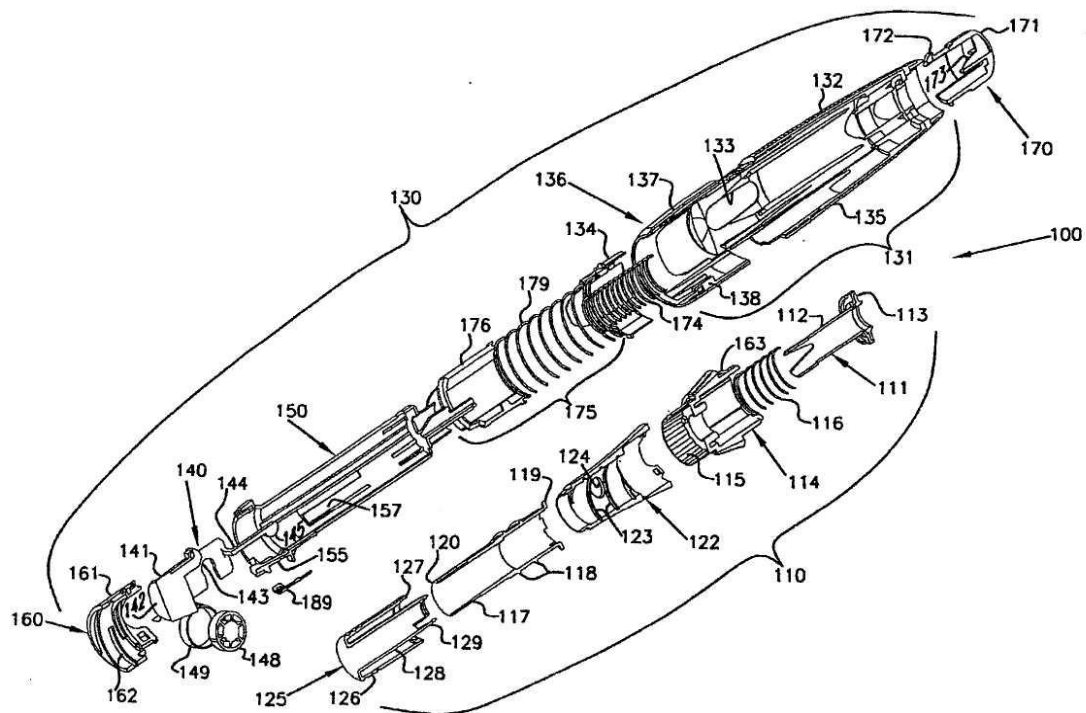


Fig. 3

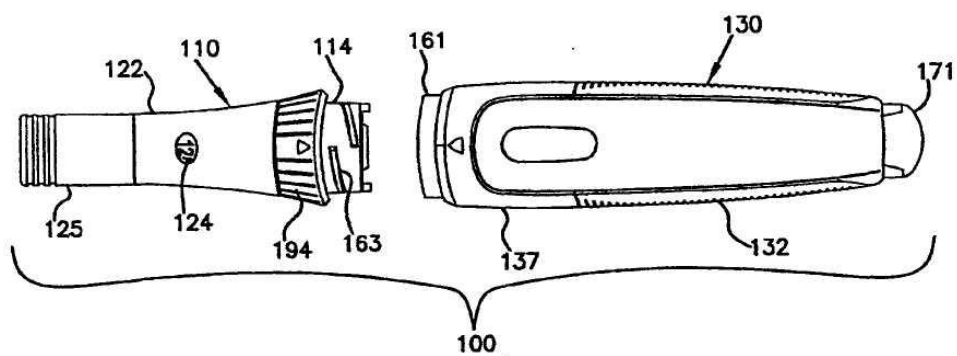


Fig. 4

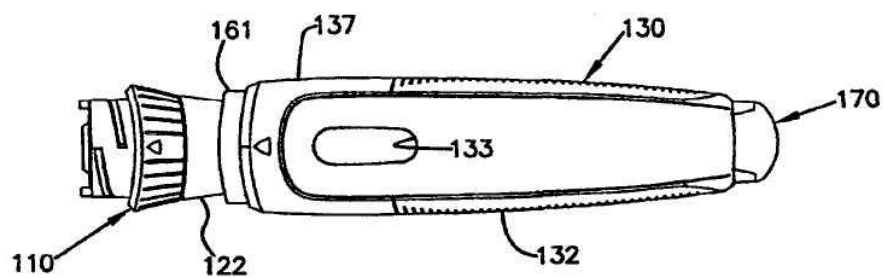


Fig. 6

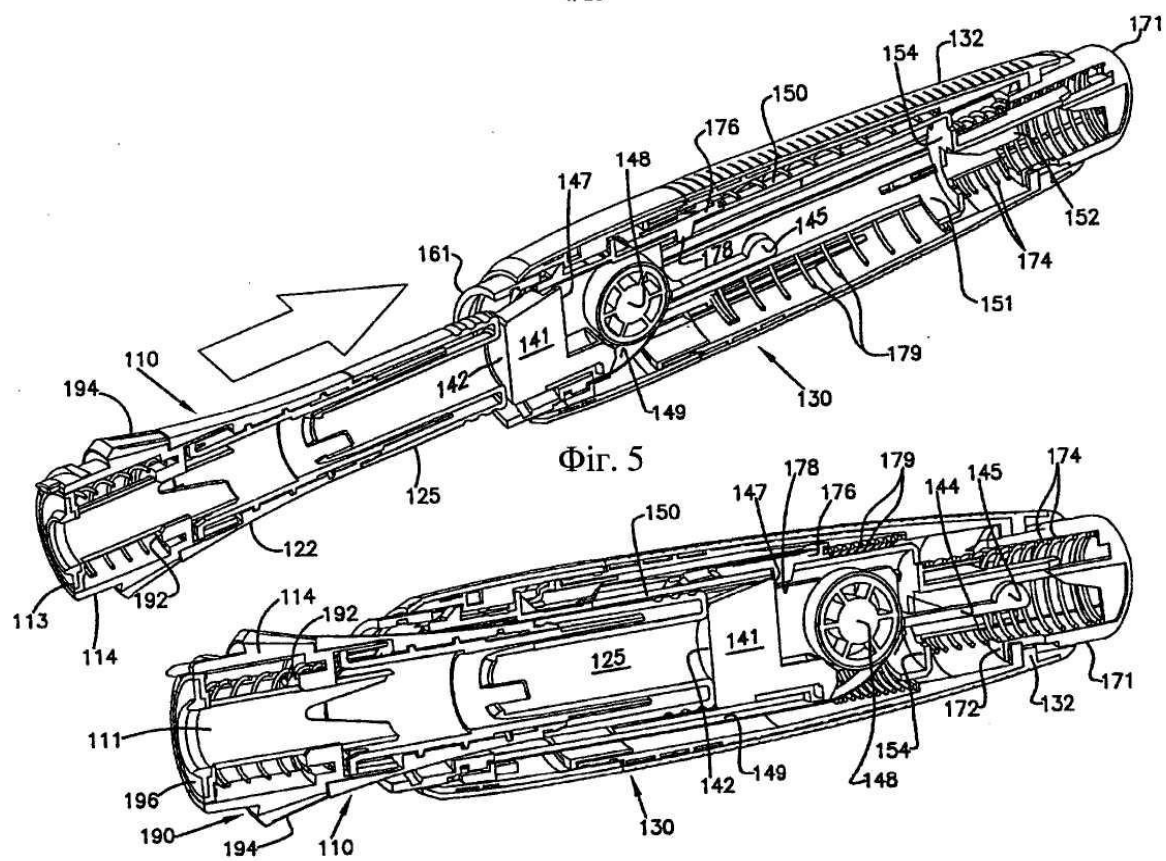


Fig. 5

Fig. 7

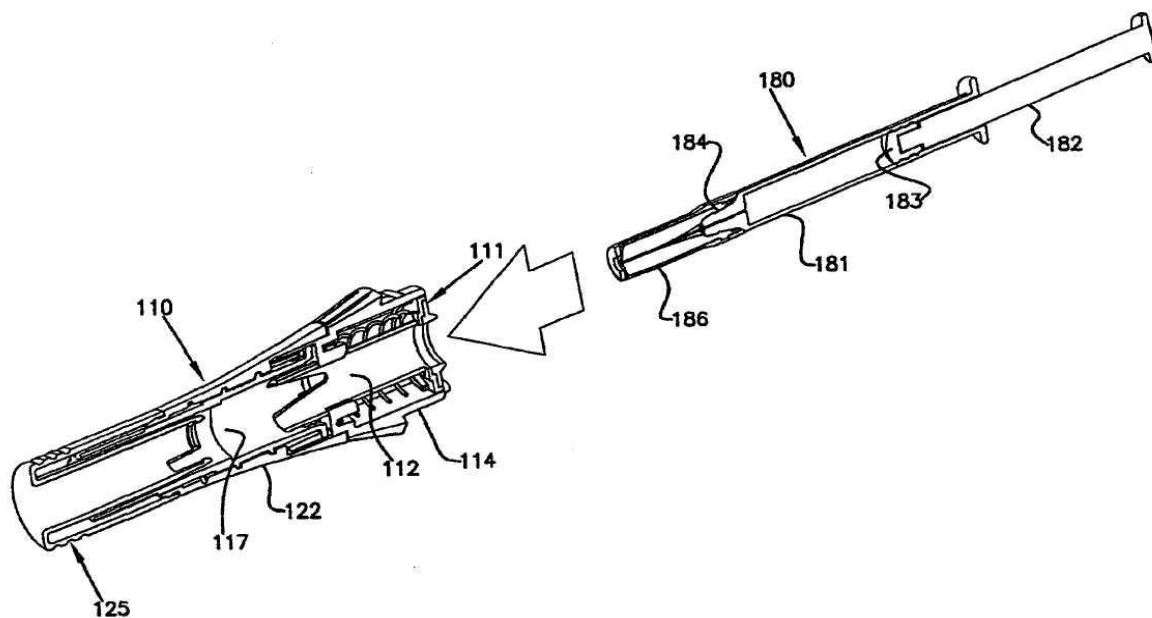


Fig. 8

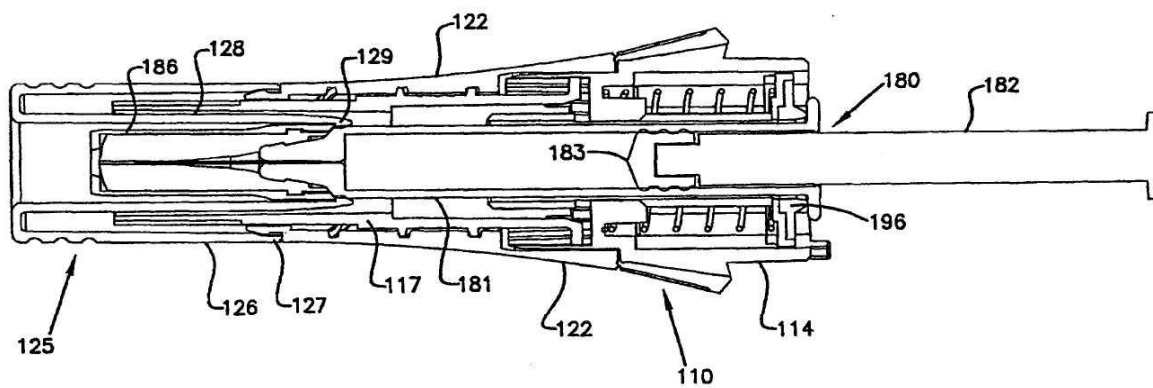


Fig. 9

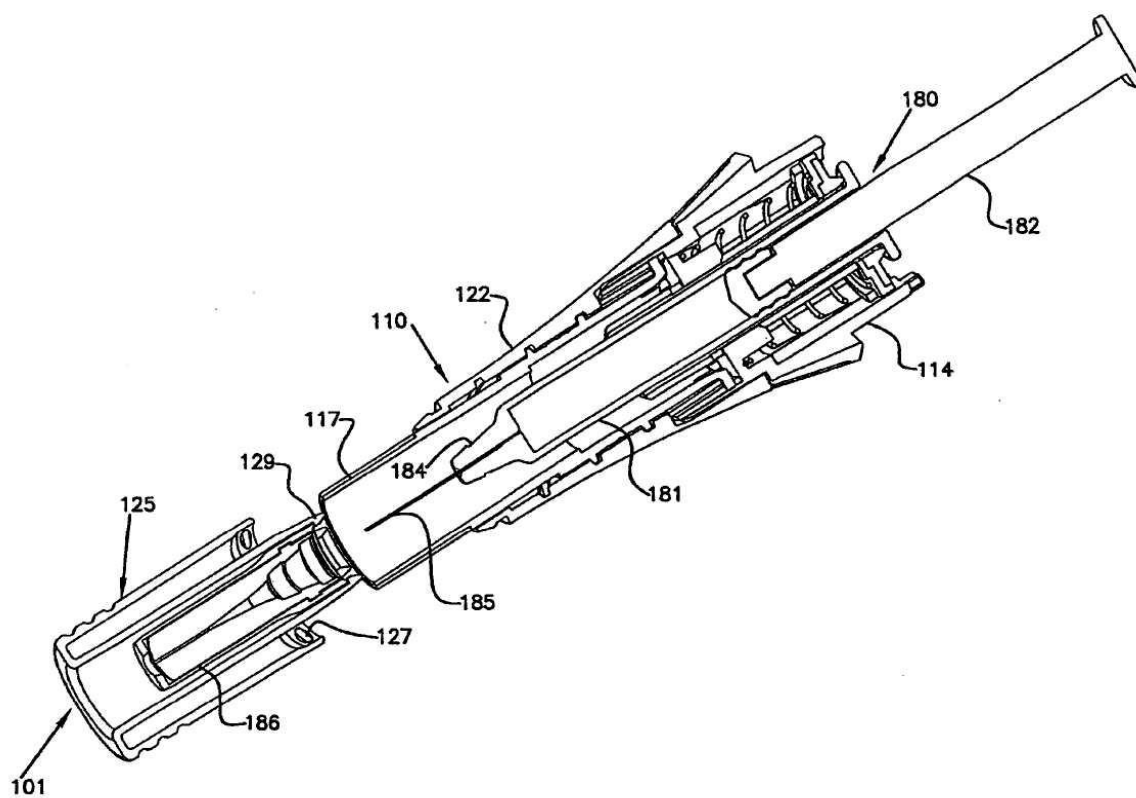


Fig. 10

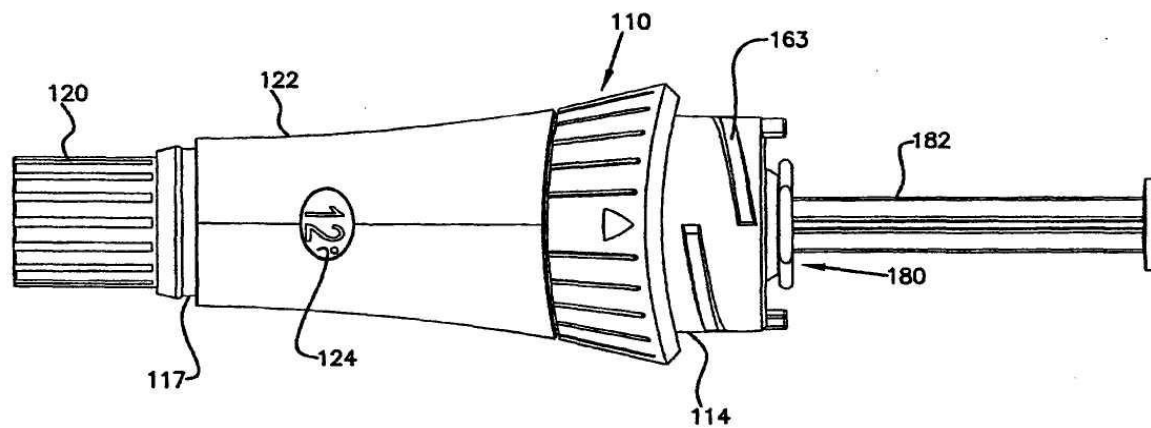


Fig. 11

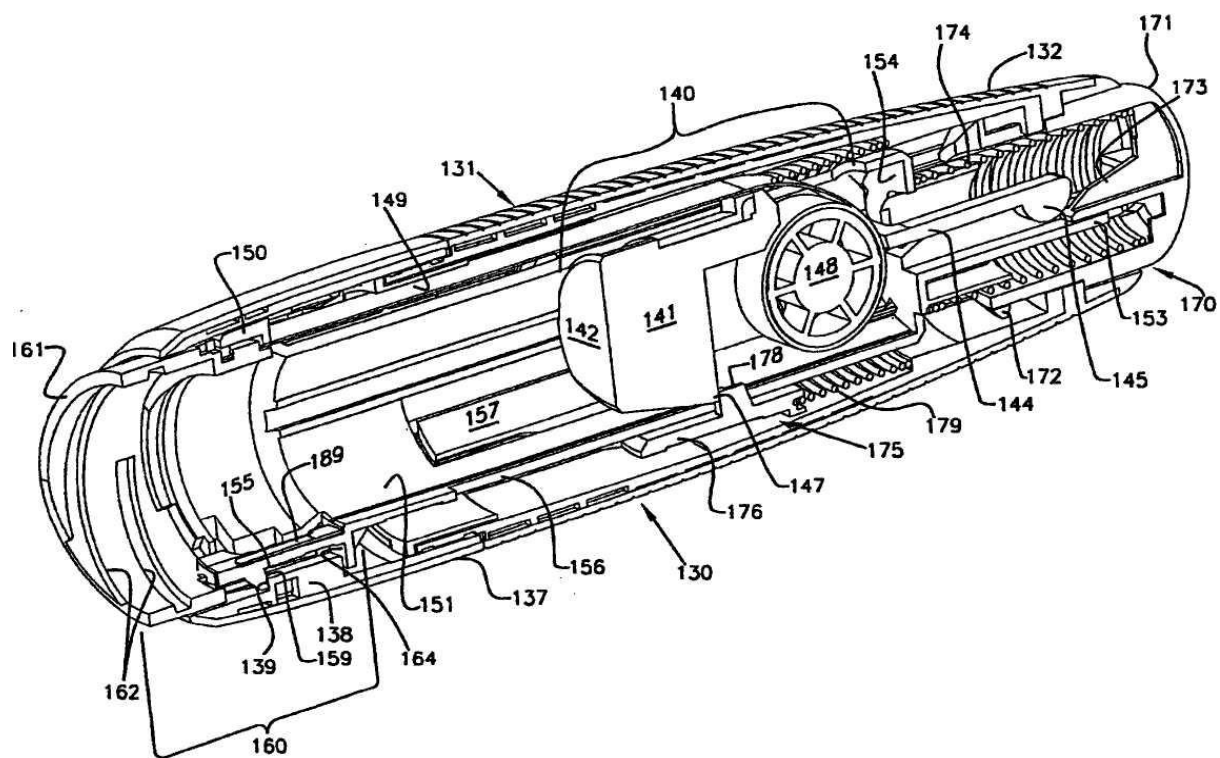


Fig. 12

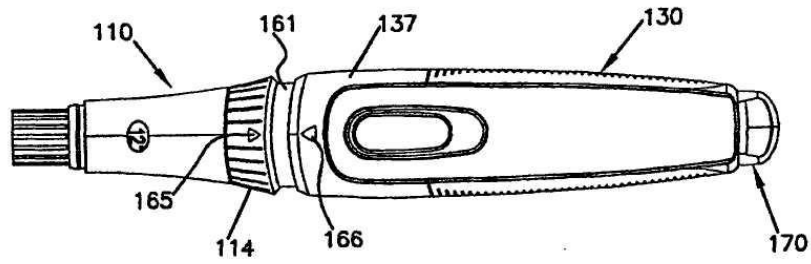


Fig. 13

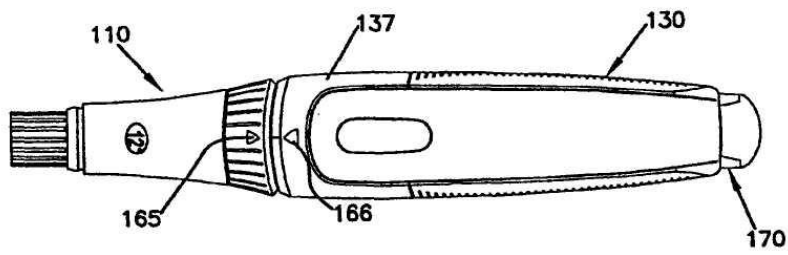


Fig. 14

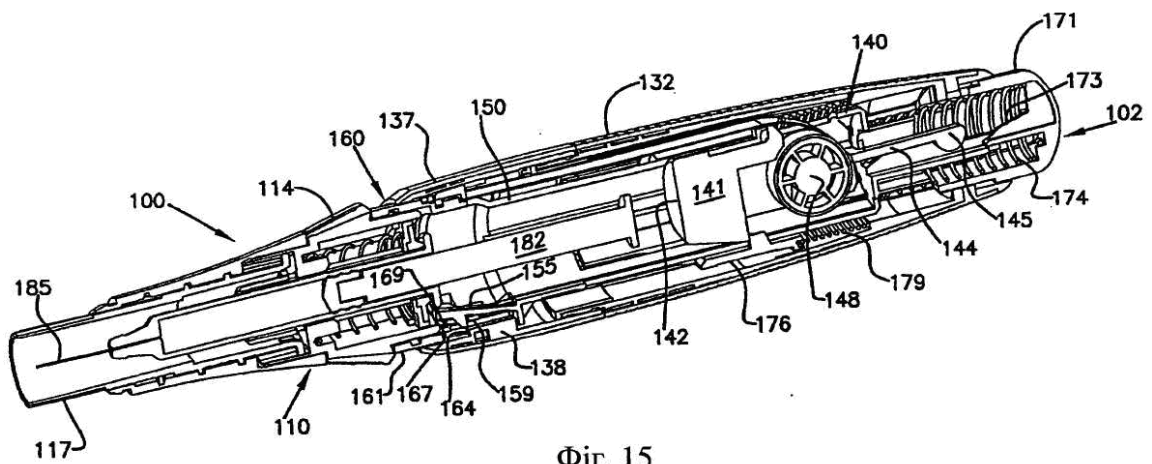


Fig. 15

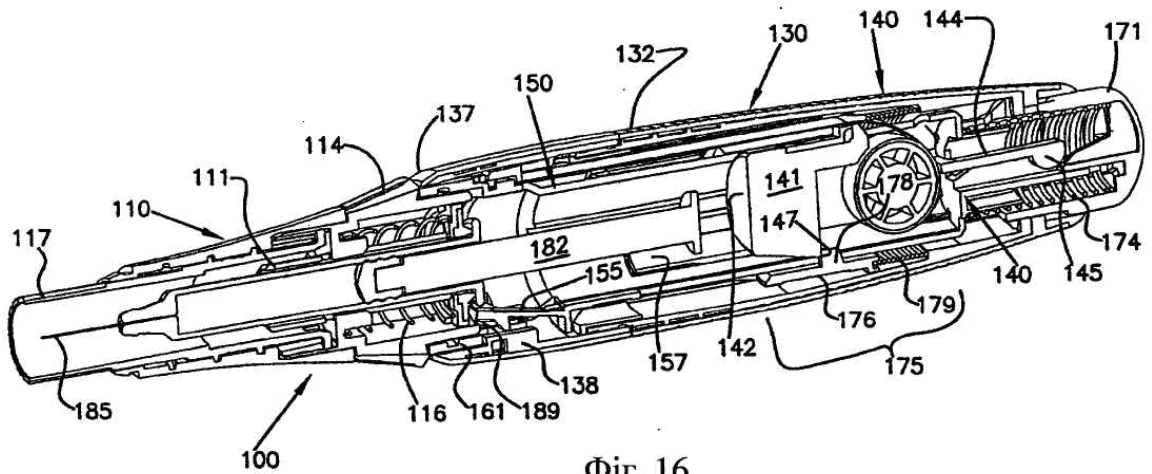


Fig. 16

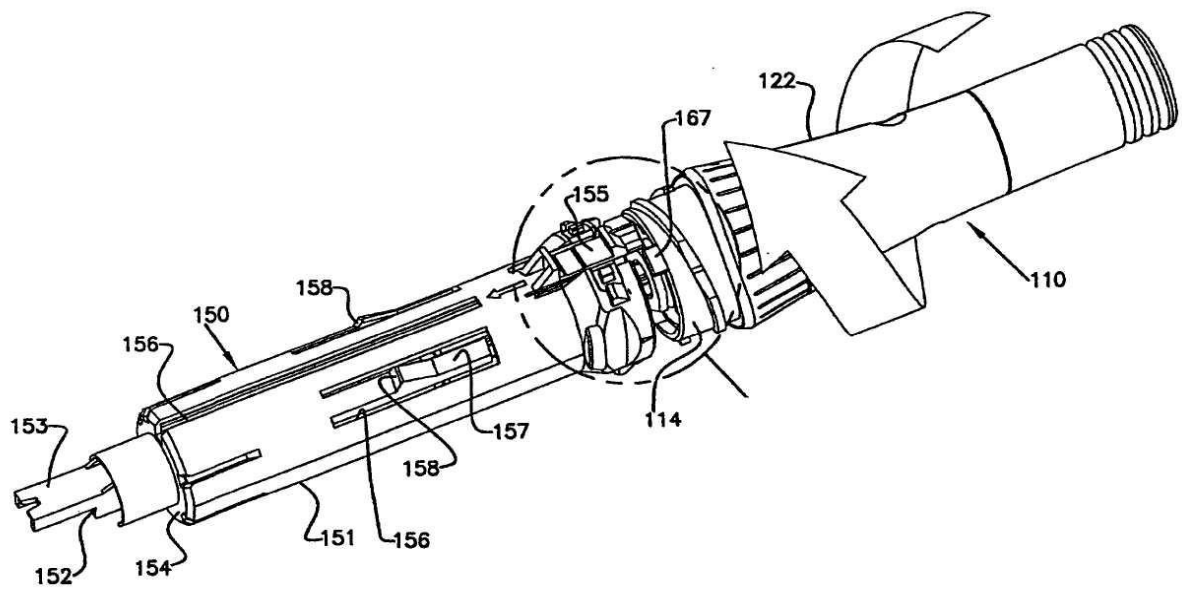


Fig. 17

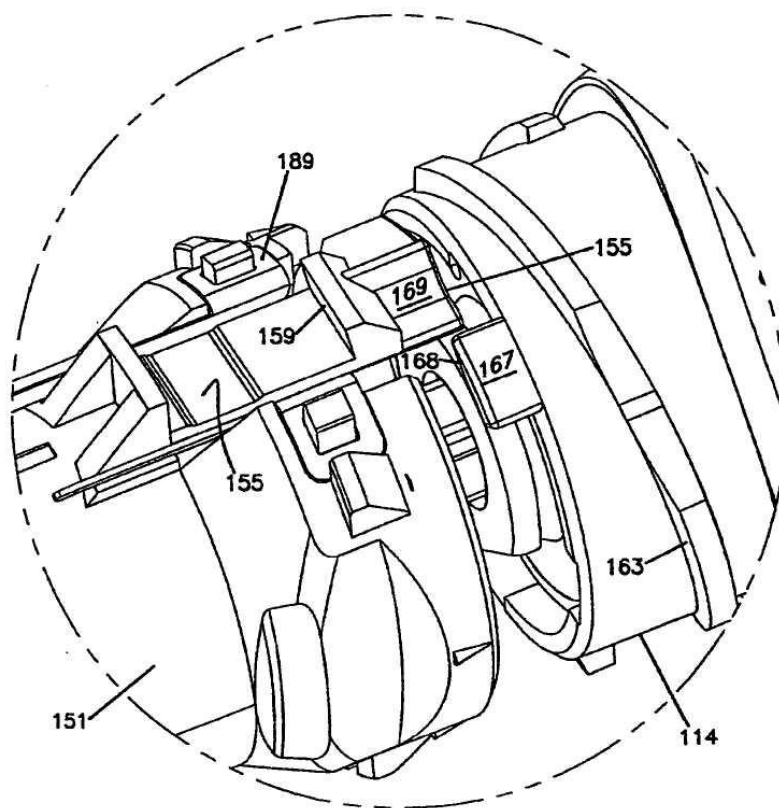


Fig. 18

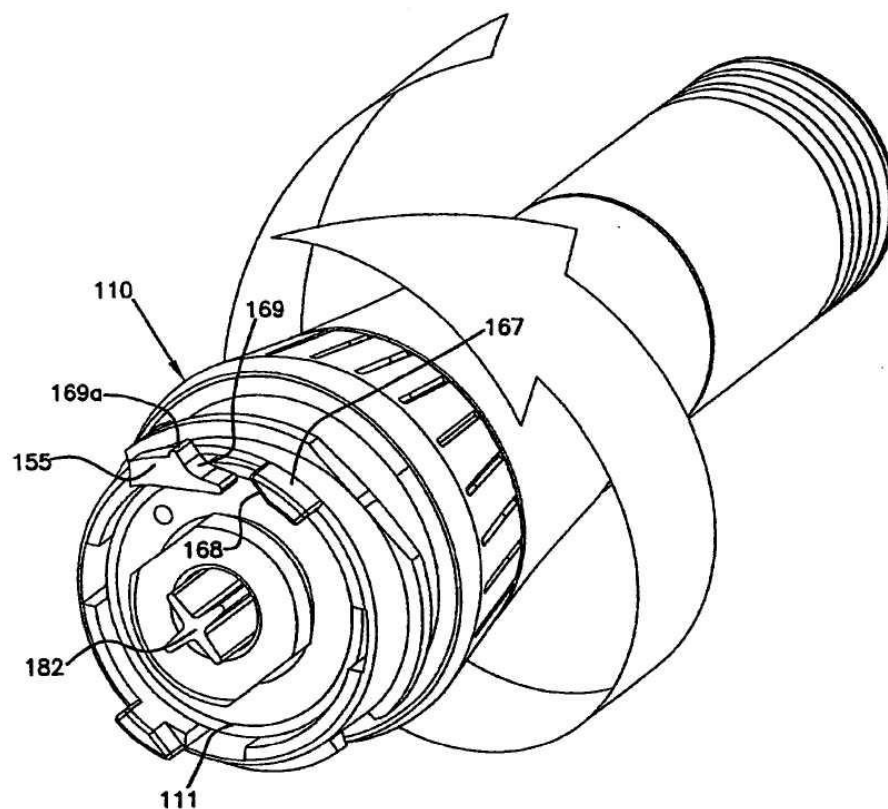


Fig. 19

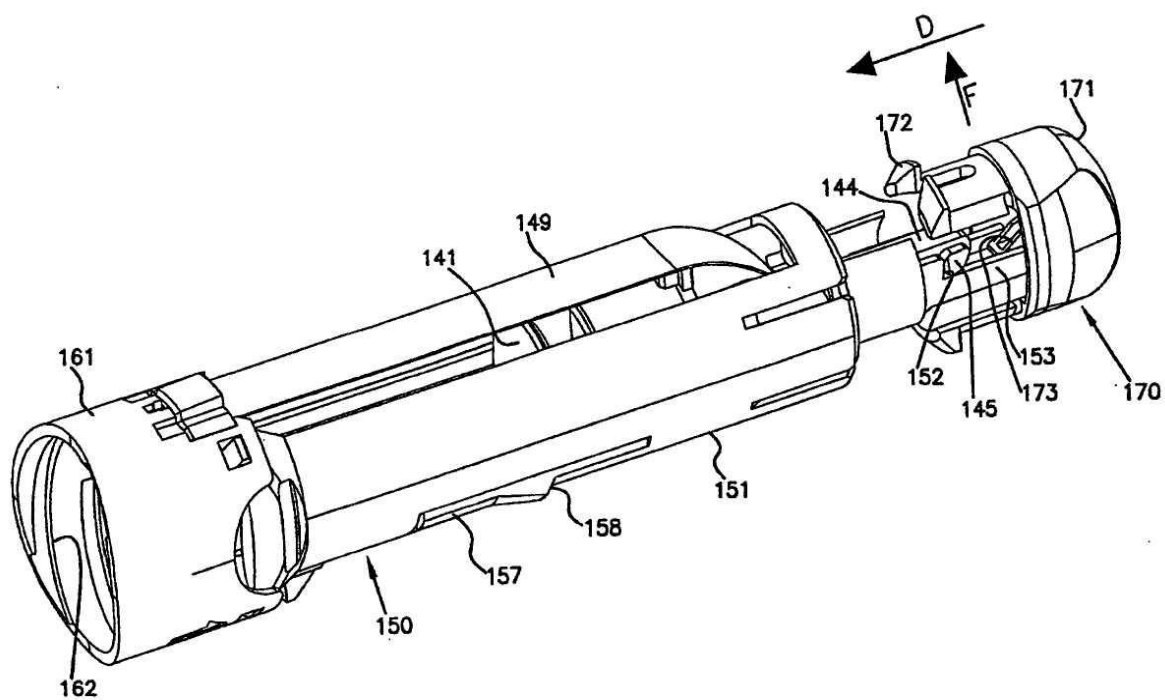


Fig. 20

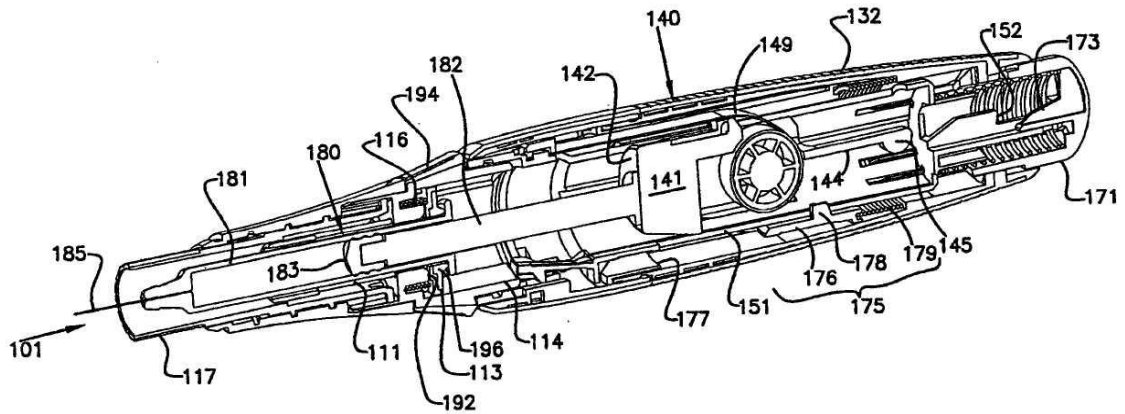


Fig. 21

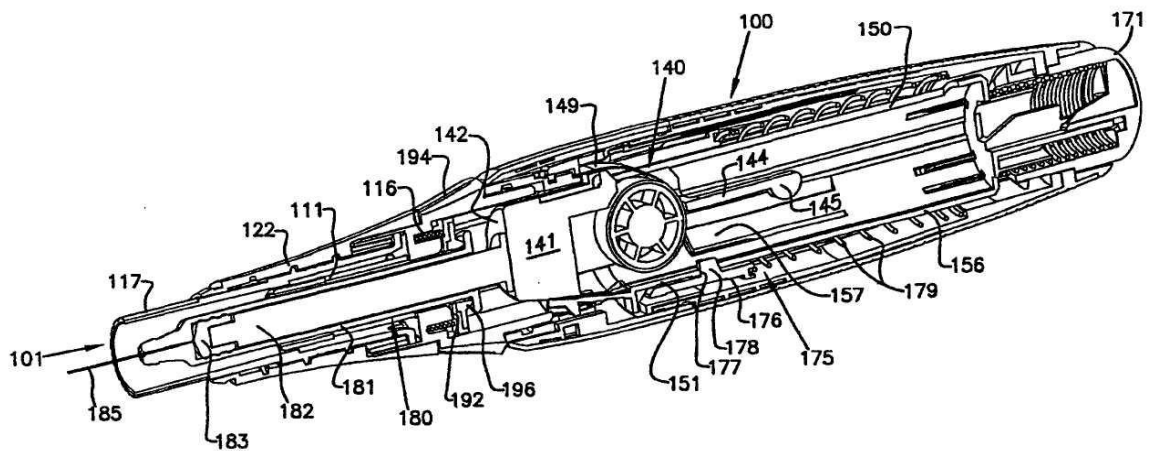


Fig. 22

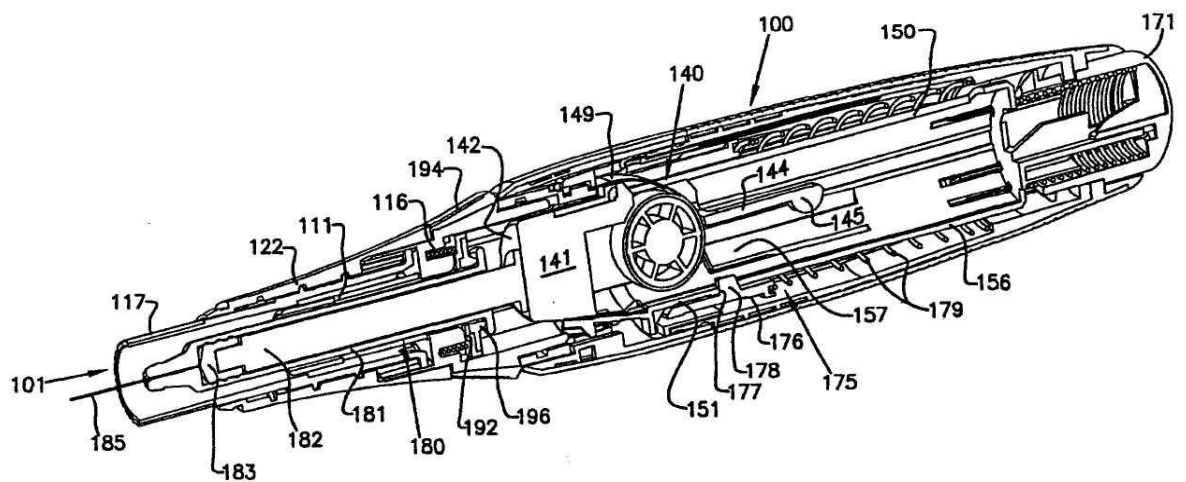


Fig. 23

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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