



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 92397

(13) C2

(51) МПК (2009)
A61M 5/20МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ІН'ЄКЦІЙНИЙ ПРИСТРІЙ

1

2

(21) a200815083

(22) 30.05.2007

(24) 25.10.2010

(86) PCT/GB2007/002002, 30.05.2007

(31) 0610859.1

(32) 01.06.2006

(33) GB

(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.

(72) БЕРРОУ-УІЛЛІЯМС ТІМОТІ ДОНАЛД, GB

(73) ЦИЛАГ ГМБХ ІНТЕРНЕТШЛ, CN

(56) WO 9535126, A61M5/20, 28.12.1995

EP 0516473, A61M5/20, 5/315, 02.12.1992

GB 2414401, A61M5/20, 5/28, 30.11.2005

US 6387078, A61M5/00, 14.05.2002

US 4231368, A61M5/00, 04.11.1980

WO 2005025636, A61M5/00, 24.03.2005

WO 2006063124, A61M5/00, 15.06.2006

(57) 1. Ін'єкційний пристрій, який містить: корпус, виконаний з можливістю такого вміщення шприца, який містить випускна насадку, що шприц є рухомим між відведеним положенням, в якому випускна насадка міститься всередині корпусу, і висуненим положенням, в якому випускна насадка виступає з корпусу через вихідний отвір; привід, який здійснює на шприц дію для просування шприца з відведеного положення в його висунене положення і витіснення вмісту шприца через випускна насадку, який відрізняється тим, що містить оправу шприца, що висувається разом із шприцом, обмежувальний компонент, який обмежує висунення носія шприца, коли шприц досягає свого висунутого положення, і амортизуючий елемент, який здійснює амортизацію між оправою шприца і обмежувальним компонентом.

2. Ін'єкційний пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що положення обмежувального компонента зафіксоване відносно корпусу.

3. Ін'єкційний пристрій за п. 2, який відрізняється тим, що обмежувальний компонент сформований за одне ціле з корпусом.

4. Ін'єкційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що оправа шприца забезпечує сполучення між шприцом і обмежувальним компонентом.

5. Ін'єкційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що шприц діє на оправу шприца для його висунення.

6. Ін'єкційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що взаємодія оправи шприца і обмежувального компонента обмежує висунення шприца за його висунене положення.

7. Ін'єкційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що оправа шприца містить циліндричну секцію, що має зовнішній діаметр, і обмежувальний компонент містить циліндричну секцію, що має внутрішній діаметр, при цьому зовнішній діаметр циліндричної секції оправи шприца менший, ніж внутрішній діаметр циліндричної секції обмежувального компонента.

8. Ін'єкційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що оправа шприца додатково містить фланець із зовнішнім діаметром, який більший, ніж внутрішній діаметр обмежувального компонента.

9. Ін'єкційний пристрій за п. 8, який відрізняється тим, що обмежувальний компонент взаємодіє з фланцем оправи шприца для обмеження його висунення, коли шприц приходить в його висунене положення.

10. Ін'єкційний пристрій за п. 9, який відрізняється тим, що амортизуючий елемент розташований між обмежувальним компонентом і фланцем оправи шприца.

11. Ін'єкційний пристрій за будь-яким з пп. 1-8, який відрізняється тим, що оправа шприца має перший кінець, через який проходить випускна насадка шприца, при цьому амортизуючий елемент розташований на першому кінці.

12. Ін'єкційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що амортизуючий елемент виконаний за одне ціле або з оправою шприца, або з обмежувальним компонентом.

13. Ін'єкційний пристрій за п. 12, який відрізняється тим, що амортизуючий елемент виконаний за одне ціле з оправою шприца.

14. Ін'єкційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що амортизуючий елемент має кільцеподібну форму.

15. Ін'єкційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що амортизуючий елемент є термопластичним еластомером.

16. Ін'єкційний пристрій за п. 15, який відрізняється тим, що амортизуючий елемент є матеріалом

(13) C2

(11) 92397

(19) UA

Santoprene®, матеріалом Evoprene® або полііспетаном.

17. Ін'єкційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що додатково містить засіб для підтискання шприця з його висуненого положення у відведене положення.

18. Ін'єкційний пристрій за п. 17, який **відрізняється** тим, що оправа шприця містить опору для підтримування засобу для підтискання шприця.

19. Ін'єкційний пристрій за п. 18, який **відрізняється** тим, що засіб для підтискання шприця діє між

обмежувальним компонентом і фланцем оправи шприця.

20. Ін'єкційний пристрій за п. 19, який **відрізняється** тим, що обмежувальний компонент містить ділянку із зменшеним внутрішнім діаметром, на яку діє засіб підтискання.

21. Ін'єкційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що обмежувальний компонент є втулкою, яка, по суті, оточує оправу шприця.

Даний винахід належить до ін'єкційних пристроїв такого типу, які вміщують шприц, висувають його, випускають його вміст і, потім, автоматично відводять шприц.

Відомі ін'єкційні пристрої представлені в WO 95/35126 і EP-A-0516473 і характеризуються застосуванням привідної пружини і деблокувального механізму якого-небудь типу, який звільняє шприц від дії привідної пружини після того, як, за розрахунками, випущений вміст шприця, щоб шприц можна було відвести зворотною пружиною.

Великі ударні навантаження, пов'язані з механізмами пружинної дії в подібних пристроях, можуть приводити до механічних поломок різних компонентів. Вищезазначене обумовлює неправильну роботу пристрою, і користувач може не одержати потрібну дозу препарату, що підлягає введенню. Сам шприц часто виготовлений зі скла і, тому, є крихким і ламким. Проблема поломки шприця під час використання пристрою розглянута в спільно поданій заявці на патент Великобританії № GB 2414401, опублікованій 30 листопада 2005 р., яка повністю включена в даний опис шляхом посилання.

Подібні пристрої містять також механізм затримки у вигляді складової частини багатокомпонентної привідної системи, яка висуває шприц з корпусу пристрою і заштовхує голку шприця в тіло користувача шляхом прикладання зусилля до задньої сторони стопорного фланця шприця. Описана система може дати збій протягом циклу спрацювання внаслідок крихкого руйнування, викликаного передачею ударного зусилля, зумовленого різким сповільненням оправи шприця відносно передньої частини обойми, коли два компоненти приходять в контакт.

Ін'єкційний пристрій відповідно до даного винаходу створений для вирішення описаної і інших проблем.

З урахуванням вищевикладеного і відповідно до першого аспекту винаходу пропонується ін'єкційний пристрій, який містить:

корпус, виконаний з можливістю такого вміщування шприця, який містить випускну насадку, що шприц здатний до переміщення між відведеним положенням, в якому випускна насадка міститься всередині корпусу, і висуненим положенням, в якому випускна насадка продовжується з корпусу через вихідний отвір;

привід, який здійснює на шприц дію для просування шприця з відведеного положення в його

висунене положення і витіснення вмісту шприця через випускну насадку;

перший компонент, який висувається разом зі шприцом,

другий компонент, який стримує висунення першого компонента, коли шприц приходиться в своє висунене положення; і

амортизуючий елемент, який діє між першим і другим компонентами.

Амортизуючий елемент діє як пружна прокладка для ослаблення ударного зусилля, яке передається на компоненти приводу внаслідок різкого сповільнення першого компонента відносно другого компонента в той момент, як два компоненти приходять в контакт, коли шприц приходиться в своє висунене положення. Таким чином, максимальне навантаження на дані компоненти знижується, і їх поломку можна попередити. Крім того, амортизуючий елемент ослабляє шум, який може викликати неспокій користувача пристрою і створюється, коли перший і другий компоненти приходять в контакт, і полегшує біль, якого зазнає користувач при спрацюванні пристрою.

У варіанті здійснення даного винаходу положення другого компонента може бути зафіксоване відносно корпусу В альтернативному варіанті другий компонент сформований за одне ціле з корпусом.

Перший компонент забезпечує сполучення між шприцом і другим компонентом, і в переважному варіанті шприц діє на перший компонент для його висунення. У переважному варіанті взаємодія першого компонента і другого компонента обмежує висунення шприця за його висунене положення.

Перший компонент може містити циліндричну секцію, яка має зовнішній діаметр, і другий компонент може містити циліндричну секцію, яка має внутрішній діаметр, при цьому зовнішній діаметр циліндричної секції першого компонента менший, ніж внутрішній діаметр циліндричної секції другого компонента. В переважному варіанті перший компонент додатково містить фланець із зовнішнім діаметром, який більший, ніж внутрішній діаметр другого компонента. Другий компонент може діяти на фланець першого компонента для обмеження його висунення, коли шприц приходиться в його висунене положення.

Амортизуючий елемент може розташовуватися між другим компонентом і фланцем першого компонента. У альтернативному варіанті аморти-

зуючий елемент може бути розташований на кінці першого компонента, через який проходить випускна насадка шприца.

Амортизуючий елемент може бути виконаний за одне ціле або з першим компонентом, або з другим компонентом. Амортизуючий елемент переважно виконаний за одне ціле з першим компонентом. Дане виконання можна забезпечити формуванням амортизуючого елемента у вигляді невід'ємної частини першого компонента.

Амортизуючий елемент може бути кільцеподібним за формою і, переважно, виконаний з термопластичного еластомеру, який може бути вибраний з матеріалу Santoprene®, матеріалу Evoprene® або поліуретану У найбільш переважному варіанті амортизуючий елемент виготовлений з матеріалу Santoprene®.

Ін'єкційний пристрій може додатково містити засіб для підтискання шприца з його висуненого положення у відведене положення і опору для підтримання засобу для підтискання шприца. Засіб для підтискання шприца переважно діє між другим компонентом і фланцем першого компонента. Другий компонент може містити ділянку зі зменшеним внутрішнім діаметром, на яку діє засіб підтискання.

У переважному варіанті перший компонент є оправою шприца, і другий компонент є втулкою, яка, по суті, оточує оправу шприца.

Короткий опис креслень

Опис винаходу наведений нижче на прикладі з посиланням на прикладені креслення, на яких:

Фігура 1 - вигляд в перспективі ін'єкційного пристрою відповідно до даного винаходу;

Фігура 2 - вигляд збоку ін'єкційного пристрою, показаного на фігурі 1, зі знятим корпусом ін'єкційного пристрою;

Фігура 3 - вигляд збоку ін'єкційного пристрою, показаного на фігурі 1, зі знятими додатковими компонентами;

Фігура 4 - вигляд збоку втулки, зворотної пружини, оправи шприца і амортизуючого елемента ін'єкційного пристрою, показаного на фігурі 1; і

Фігура 5 - вигляд збоку втулки, зворотної пружини, оправи шприца і амортизуючого елемента альтернативного ін'єкційного пристрою відповідно до даного винаходу.

Докладний опис креслень

На фігурах 1-4 зображений ін'єкційний пристрій 110 відповідно до першого варіанта здійснення даного винаходу. Ін'єкційний пристрій 110 містить шприц 114, вміщений в корпусі 112. Шприц 114 містить голку 118 і вміщений в оправу 122 шприца, яка, в свою чергу, частково розташована всередині втулки 120.

Оправа 122 шприца має перший кінець 123, який служить опорою для випускного кінця шприца 114. На іншому кінці оправи 122 шприца є фланець 124, до якого підтиснута зворотна пружина 126. Зворотна пружина 126 діє між фланцем 124 і ділянкою зі зменшеним внутрішнім діаметром (не показаною) втулки 120 так, щоб підтискати шприц 114 з висуненого положення, в якому голка 118 продовжується з отвору 128, у відведене положення, в якому голка 118 вміщена в корпус 112. Амортизуючий елемент 125 сформований за одне

ціле з оправою 122 шприца перед фланцем 124. Амортизуючий елемент 125 має кільцеподібну форму і виготовлений з термопластичного еластомеру марки Santoprene®.

Привід має вигляд стисненої привідної пружини 130. Привідне зусилля від привідної пружини 130 передається через багатокомпонентний привід на поршень шприца 114 для просування шприца 114 з його відведеного положення у висунене положення і випускання вмісту шприца через голку 118. Привід виконує згадану задачу впливом безпосередньо на шприц 114 і його вміст. Тертя спокою між елементом 134 приводу і корпусом 116 шприца спочатку забезпечує їх спільне просування, поки зворотна пружина 126 не досягає нижньої частини або корпус 116 шприца не зустріне якунебудь іншу перешкоду (не показана), яка затримає рух даного корпусу.

Багатокомпонентний привід між привідною пружиною 130 і шприцом 114 складається з трьох основних компонентів. Привідна втулка 131 сприймає привідне зусилля від привідної пружини 130 і передає дане зусилля на перший елемент 132 приводу. Даний елемент, в свою чергу, передає привідне зусилля на вищезазначений другий елемент 134 приводу.

Елемент 132 приводу містить порожнистий стрижень (не показаний), внутрішня порожнина якого формує збірну камеру, сполучену з відповідним отвором, який продовжується від збірної камери через торець стрижня. Другий елемент 134 приводу містить глухий канал (не показаний), який відкритий з одного кінця для поміщення стрижня і замкнений на іншому кінці. Канал і стрижень обмежують резервуар для текучого середовища, в якому міститься амортизаційне текуче середовище.

На одній стороні корпусу 112 забезпечений спусковий елемент 113. Спусковий елемент 113, при маніпулюванні, служить для відчеплення привідної втулки 131 від корпусу 112 і, тим самим, допускає переміщення даної втулки відносно корпусу 112 під дією привідної пружини 130. Після цього пристрій 110 діє нижчеописаним чином.

Спочатку, привідна пружина 130 переміщує привідну втулку 131, привідна втулка 131 переміщує перший елемент 132 приводу, і перший елемент 132 приводу переміщує другий елемент 134 приводу. Другий елемент 134 приводу переміщується і, завдяки тертю спокою і гідростатичним силам, що діють за допомогою вмісту шприца 114, переміщує корпус 116 шприца проти дії зворотної пружини 126. Корпус 116 шприца переміщує оправу 122 шприца, яка стискає зворотну пружину 126 фланцем 124. Голка 118 виступає з вихідного отвору 128 корпусу 112. Даний рух продовжується, поки зворотна пружина 126 не досягає нижньої частини або корпус 116 шприца не зустріне якусь іншу перешкоду (не показана), яка затримає рух даного корпусу.

У момент, коли зворотна пружина 126 досягає нижньої частини, амортизуючий елемент 125 спрацьовує між втулкою 120 за допомогою її ділянки із зменшеним внутрішнім діаметром і оправою 122 шприца за допомогою її фланця 124 на погли-

нання до деякої міри енергії удару. Амортизуючий елемент 125 створює ефект ослаблення передачі ударного зусилля, викликаного різким сповільненням оправи 122 шприца відносно втулки 120, коли два компоненти приходять в контакт, на привідний механізм, зокрема, на перший елемент 132 приводу. Дана особливість підвищує надійність пристрою 110 завдяки зниженню максимального навантаження в першому елементі 132 приводу і попередженню його поломки. Амортизуючий елемент 125 дає додаткову перевагу ослаблення будь-якого шуму, який може дезорієнтувати користувача, і створюється під час спрацювання пристрою 110, коли фланець 124 оправи 122 шприца наштовхується на втулку 120. Крім того, амортизуючий елемент 125 служить для полегшення болю, якого зазнає користувач при спрацюванні пристрою 110.

Тертя спокою між другим елементом 134 приводу і корпусом 116 шприца і гідростатичні сили, що діють за допомогою вмісту шприца 114, не достатні, щоб протистояти повному привідному зусиллю, яке розвивається привідною пружиною 130, так що, з даного моменту, другий елемент 134 приводу починає переміщуватися всередині корпусу 116 шприца, і починається витіснення його вмісту. Проте, динамічне тертя між другим елементом 134 приводу і корпусом 116 шприца і гідростатичні і гідродинамічні сили, що діють в цей час через вміст шприца 114, достатні для утримання зворотної пружини 126 в її стисненому стані так, що голка 118 залишається висуненою.

До того, як другий елемент 134 приводу досягне кінця його ходу в корпусі 116 шприца, отже, до витіснення всього вмісту шприца 114, гнучкі лапки, що заціпаються, які зв'язують перший і другий елементи 132, 134 приводу, підходять до звуження всередині корпусу 112, сформованого кільцевою частиною 150 в кінці оправи 122 шприца, яка містить фланець 124. Звуження переміщує гнучкі лапки, що заціпаються, в таке положення, що вони більше не з'єднують перший елемент 132 приводу з другим елементом 134 приводу. Як тільки це відбувається, перший елемент 132 приводу більше не діє на другий елемент 134 приводу, що дає можливість першому елементу 132 приводу переміщатися відносно другого елемента 134 приводу.

Оскільки амортизуюче текуче середовище міститься в резервуарі, обмеженому між кінцем першого елемента 132 приводу і глухим каналом у другому елементі 134 приводу, об'єм резервуара буде прагнути до зменшення по мірі того, як перший елемент 132 приводу переміщується відносно другого елемента 134 приводу, коли перший елемент зазнає впливу привідної пружини 130. По мірі того, як резервуар стискається, амортизуюче текуче середовище видавлюється через відвідний отвір у збірну камеру. Таким чином, як тільки гнучкі лапки, що заціпаються, розчіпляються, якась частина зусилля, що розвивається привідною пружиною 130, здійснює дію на амортизуюче текуче середовище і, тим самим, викликає його протікання

через звуження, сформоване відвідним отвором; при цьому залишок зусилля діє гідростатично через текуче середовище, і за рахунок тертя між першим і другим елементами 132, 134 приводу, і тому через другий елемент 134 приводу. Отже, другий елемент 134 приводу продовжує переміщуватися всередині корпусу 116 шприца, і витіснення вмісту шприца 114 продовжується. Втрати, пов'язані з плином амортизуючого текучого середовища не ослаблюють скільки-небудь значно зусилля, що діє на корпус 116 шприца. Таким чином, зворотна пружина 126 залишається стисненою, і голка 118 продовжує виступати.

Через деякий час, другий елемент 134 приводу завершує свій хід в корпусі 116 шприца і не може переміщуватися далі. З цього моменту вміст шприца 114 остаточно витіснений, і сила, що розвивається привідною пружиною 130, здійснює дію, яка утримує другий елемент 134 приводу в його кінцевому положенні і продовжує змушувати плин амортизуючого текучого середовища через відвідний отвір, що дозволяє першому елементу 132 приводу продовжувати його переміщення.

До того, як резервуар для текучого середовища спорожніть, гнучкі лапки, що заціпаються, які зв'язують привідну втулку 131 з першим елементом 132 приводу, досягають іншого звуження в корпусі 112. Звуження переміщує гнучкі лапки, що заціпаються, так, що вони більше не з'єднують привідну втулку 131 з першим елементом 132 приводу. Як тільки це відбувається, привідна втулка 131 більше не діє на перший елемент 132 приводу, що дозволяє їм переміщуватися одне відносно одного. З цього моменту, зусилля, що розвиваються привідною пружиною 130, більше не передаються на шприц 114.

Єдиним зусиллям, що діє на шприц 114, буде зворотне зусилля зворотної пружини 126, яка діє на кінець 123 шприца 114, найближчий до голки 118, через фланець 124 і оправу 122 шприца. Отже, шприц 114 повертається в його відведене положення, і цикл ін'єкції завершується.

На фігурі 5 показані компоненти ін'єкційного пристрою 210 згідно з другим варіантом здійснення даного винаходу. Пристрій 210 містить втулку 220, в якій, по суті, встановлена оправа 222 шприца, що містить амортизуючий елемент 225, відформований спільно з першим кінцем 223 оправи шприца, який знаходиться біля вихідного отвору 228 пристрою 210. Контакт між поверхнею сполучення на втулці 220 і першим кінцем 223 оправи 222 шприца затримує шприц 214, коли він приходять в своє висунене положення. Амортизуючий елемент 225 діє між втулкою 220 і оправою 222 шприца, щоб з цього моменту ослаблювати передачу ударного зусилля на перший елемент 232 приводу, подібно тому, як викладено вище.

Певна річ, потрібно розуміти, що даний винахід описаний вище виключно для прикладу, і, в межах об'єму винаходу, можливе створення окремих модифікацій.

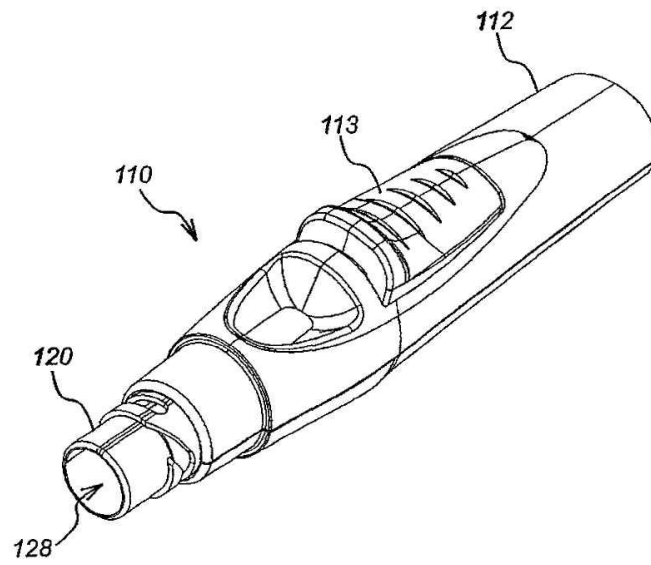


Fig. 1

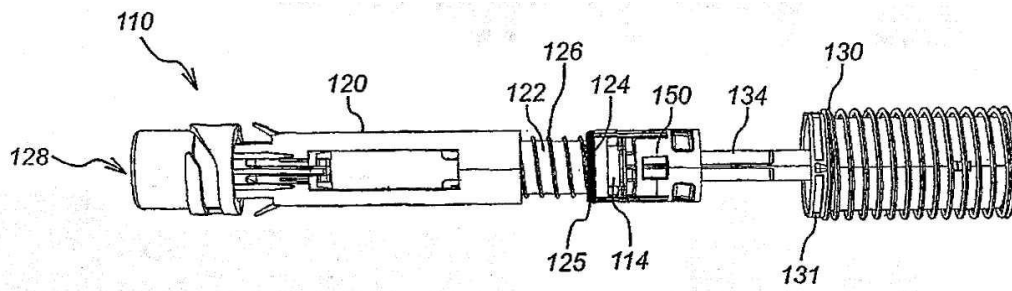


Fig. 2

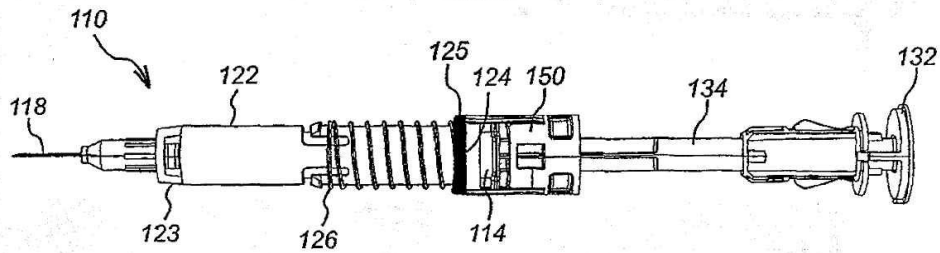


Fig. 3

Fig. 4

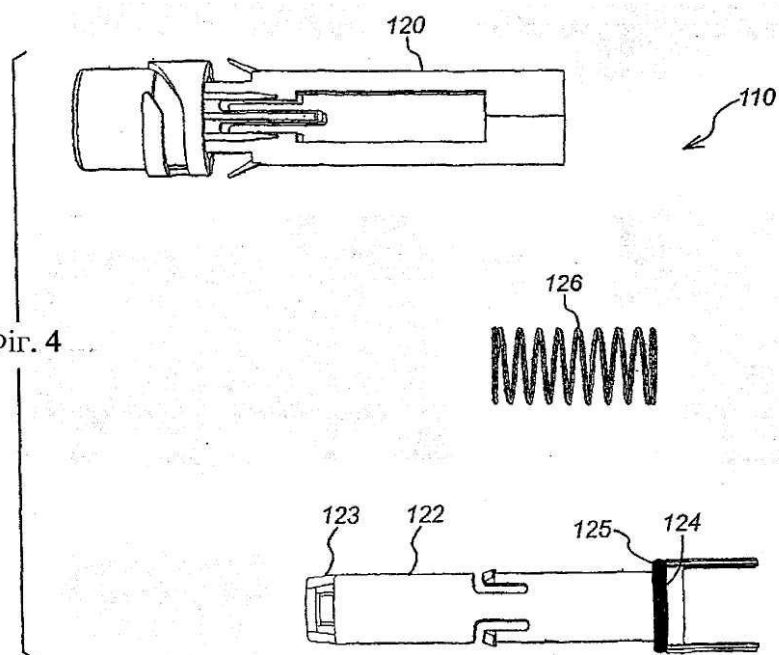


Fig. 5

