



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91679** (13) **C2**  
(51) **МПК (2009)**  
**A61M 5/20**  
**A61M 5/32**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) РОЗ'ЄМНЕ З'ЄДНАННЯ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ІН'ЄКЦІЙ

1

(21) a200612898  
(22) 27.05.2005  
(24) 25.08.2010  
(86) PCT/GB2005/002105, 27.05.2005  
(31) 0412050.7  
(32) 28.05.2004  
(33) GB  
(46) 25.08.2010, Бюл.№ 16, 2010 р.  
(72) ГАРРИСОН НАЙДЖЕЛ, GB  
(73) СІЛАГ ГМБХ ІНТЕРНЕТШНЛ, СН  
(56) WO 2004/054645, 01.07.2004  
US 6270479, 07.08.2001  
WO 03/097133, 27.11.2003  
(57) 1. Роз'ємне з'єднання приводу, яке містить:  
перший привідний елемент, який має першу виступаючу гнучку лапку; та другий привідний елемент, який здатний ковзати по відношенню до першого привідного елемента та має:  
передатну поверхню, призначену для спряження з першою гнучкою лапкою, для забезпечення передачі осьового навантаження від одного привідного елемента на інший; і  
другу виступаючу гнучку лапку, розташовану по відношенню до передатної поверхні таким чином, що прогин досередини другої гнучкої лапки примушує її тиснути на першу гнучку лапку та згинати останню до точки, у якій вона вже не зчеплена з передатною поверхнею, після чого перший та другий привідні елементи можуть вільно ковзати один відносно одного, що дає можливість приводу роз'єднатися.  
2. З'єднання за п. 1, яке **відрізняється** тим, що перші гнучкі лапки виконані таким чином, що мають можливість стиснення, передаючи осьове навантаження від одного привідного елемента на інший.  
3. З'єднання за п. 1 або п. 2, яке **відрізняється** тим, що :  
перший привідний елемент є внутрішнім привідним елементом;  
перша гнучка лапка виступає назовні з внутрішнього привідного елемента;  
другий привідний елемент є зовнішнім привідним елементом, здатним ковзати поверх внутрішнього привідного елемента;  
друга гнучка лапка виступає назовні із зовнішнього привідного елемента; а

2

прогин досередини другої гнучкої лапки є таким, що примушує її згинати внутрішню гнучку лапку у середину.  
4. З'єднання за п. 3, яке **відрізняється** тим, що зовнішній привідний елемент має отвір, до якого заходить внутрішній привідний елемент.  
5. З'єднання за п. 3 або п. 4, яке **відрізняється** тим, що :  
внутрішній привідний елемент має множину виступаючих назовні внутрішніх гнучких лапок; а  
зовнішній привідний елемент має відповідну множину передатних поверхонь та відповідну множину виступаючих назовні зовнішніх гнучких лапок.  
6. З'єднання за п. 5, яке **відрізняється** тим, що виступаючі назовні внутрішні гнучкі лапки розташовані на рівній відстані по периметру внутрішнього привідного елемента.  
7. З'єднання за п. 6, яке **відрізняється** тим, що містить дві діаметрально протилежні внутрішні гнучкі лапки.  
8. З'єднання за п. 5 або п. 6, яке **відрізняється** тим, що виступаючі назовні зовнішні гнучкі лапки розташовані на рівній відстані по периметру зовнішнього привідного елемента.  
9. З'єднання за п. 7, яке **відрізняється** тим, що містить дві діаметрально протилежні зовнішні гнучкі лапки.  
10. Автоматичне роз'ємне з'єднання приводу, яке містить:  
роз'ємне з'єднання приводу за будь-яким з попередніх пунктів формули;  
виконавчий механізм, який діє на один з компонентів приводу; і роз'єднувальний компонент, розташований таким чином, що при переміщенні другого привідного елемента виконавчим механізмом він має можливість згинати другу гнучку лапку досередини, автоматично роз'єднуючи з'єднання приводу.  
11. З'єднання за п. 10, яке **відрізняється** тим, що роз'єднувальний компонент містить канал, по якому проходять перший та другий привідні елементи під дією виконавчого механізму, причому канал має таку конфігурацію, що коли другий привідний елемент проходить по ньому, він згинає другу гнучку лапку досередини, автоматично роз'єднуючи з'єднання приводу.  
12. Пристрій для ін'єкцій, який містить:

(19) **UA** (11) **91679** (13) **C2**

корпус, призначений для розміщення шприца, який має випускний патрубок, причому корпус містить засоби зміщення шприца з висунутого положення, в якому випускний патрубок висунутий з корпусу, у втягнене положення, в якому випускний патрубок знаходиться усередині корпусу; автоматичне роз'ємне з'єднання приводу за п. 10 або п. 11, в якому: виконавчий механізм виконаний з можливістю дії на перший привідний елемент, а другий привідний елемент виконаний з можливістю дії на шприц, що забезпечує переміщення його з втягнутого положення у висунуте положення та випускати його вміст через випускний патрубок; а також роз'єднувальний компонент який має можливість автоматичного роз'єднання приводу, коли привідні елементи знаходяться в номінальному положенні роз'єднання.

13. Пристрій за п. 12, який **відрізняється** тим, що додатково містить: розчіпний механізм, що приводиться в дію, коли перший привідний елемент переміщений в номінальне положення роз'єднання, яке знаходиться далі, ніж зазначене номінальне положення роз'єднання, та призначений для звільнення шприца від дії виконавчого механізму, після чого засоби зміщення повертають шприц в його втягнене положення.

14. Пристрій за п. 13, який **відрізняється** тим, що номінальне положення роз'єднання визначається виконавчим механізмом, що взаємодіє з першим привідним елементом після досягнення номінального положення роз'єднання, в якому перший привідний елемент утримується шприцом від подальшого руху.

15. Пристрій за п. 13 або п. 14, який **відрізняється** тим, що розчіпний механізм призначений для роз'єднання першого привідного елемента від виконавчого механізму після досягнення зазначеного номінального положення роз'єднання, таким чином, звільняючи шприц від дії виконавчого механізму.

16. Пристрій за будь-яким з пп. 13-15, який **відрізняється** тим, що містить друге з'єднання між виконавчим механізмом та першим привідним елементом, яке перешкоджає виконавчому механізму рухатися по відношенню до першого привідного елемента, поки не буде досягнуте номінальне положення роз'єднання.

17. Пристрій за п. 16, який **відрізняється** тим, що друге з'єднання містить взаємодіючі елементи виконавчого механізму та першого привідного елемента, що дозволяють першому діяти на останній.

#### Відомий рівень техніки

Даний винахід стосується роз'ємного з'єднання, призначеного для застосування в пристрої для ін'єкцій, що належить до типу пристроїв, до яких вставляють шприц, і які його відтягують, випускають його вміст, а потім автоматично вивільняють. Пристрої цього типу описані в WO 95/35126 та EP-A-0516473 і звичайно використовують привідну пружину та який-небудь розчіпний механізм, що вивільняє шприц з-під впливу привідної пружини після того, як його вміст вважатиметься випущеним, щоб дати змогу витягти його відтяжній пружині.

Через присутність допусків різних компонентів пристрою, певний запас безпеки повинен бути вбудований в активацію розчіпного механізму для забезпечення його ефективності. Наслідком недооцінки запасу безпеки є те, що розчіпний механізм може не спрацювати навіть після випускання вмісту шприца, що є незадовільним для пристрою, який має витягуватися автоматично, особливо у випадку ліків для самостійного введення. З іншого боку, переоцінка запасу безпеки може означати, що деяка частина вмісту шприца буде випускатися після витягнення шприца, що призводитиме, поперше, до зменшення дози, а по-друге, до так званої "мокрої" ін'єкції. Мокрі ін'єкції є небажаними для вибагливих осіб, особливо у зв'язку з ліками для самостійного введення.

Патентні заявки Великобританії №№ 0210123, 0229384 та 0325596 описують ряд пристроїв для ін'єкцій, розрахованих на вирішення цієї проблеми. Кожний з них використовує оригінальне рішення для затримання вивільнення шприца не певний період часу після активації розчіпного механізму з метою забезпечення повного спорожнення шпри-

ца. Пристрої, описані у патентній заявці Великобританії № 0325596, використовують двокомпонентний привід, що містить механізм затримки з гідравлічним демпфером, який є особливо ефективним для забезпечення повного випускання вмісту шприца. В будь-якому випадку, пристрій використовує два механізми роз'єднання. Перший механізм роз'єднання запускає механізм гідравлічного демпфірування, а другий вивільняє шприц з виконавчого механізму, дозволяючи витягти його. Механізми роз'єднання приводяться в дію компонентами пристрою для ін'єкцій, які були висунуті в номінальні положення роз'єднання по відношенню до корпусу пристрою. Механізми роз'єднання, включаючи механізми, описані в даній заявці, що приводяться в дію компонентами пристрою для ін'єкцій, які були висунуті в номінальні положення роз'єднання по відношенню до шприца описані в нашій одночасно поданій заявці.

На Фігурі 1 зображено саме такий пристрій для ін'єкцій 110, у якому корпус 112 містить підшкірний шприц 114. Шприц 114 належить до звичайного типу і містить корпус шприца 116, що закінчується на одному кінці голкою для підшкірних ін'єкцій 118, а на іншому - фланцем 120. Звичайний поршень, який нормально використовувався би для виштовхування вмісту шприца 114 вручну, був видалений та замінений на привідний елемент 134, що закінчується пробкою 122, як буде описано нижче. Цей привідний елемент 134 утримує лікарський засіб 124, призначений для введення, усередині корпусу шприца 116. Хоч зображений шприц належить до типу шприців для підшкірних ін'єкцій, це не є обов'язковим. Через шкірні або балістичні шкірні та підшкірні шприци також можуть бути використані з пристроєм для ін'єкцій за даним винаходом. Зага-

лом, шприц повинен включати випускний патрубок, який у підшкірному шприці є голкою 118.

Як показано, корпус містить відтяжну пружину 126, яка зміщує шприц 114 з висунутого положення, у якому голка 118 виступає з отвору 128 в корпусі 112, у втягнене положення, у якому випускний патрубок 118 знаходиться усередині корпусу 112. Відтяжна пружина 126 діє на шприц 114 через втулку 127.

На іншому кінці корпусу знаходиться привідна пружина стиснення 130. Привідне зусилля від привідної пружини 130 передається через багатокомпонентний привід шприца 114 для його висунання зі втягнутого положення у висунуте положення та виштовхування його вмісту через голку 118. Привід виконує цю задачу шляхом дії безпосередньо на лікарський засіб 124 та шприц 114. Гідростатичні сили, що діють через лікарський засіб і, в меншому ступеню, статичне тертя між пробкою 122 та корпусом шприца 116 забезпечує, що вони спочатку переміщуються разом, поки відтяжна пружина 126 не досягає кінцевого положення або корпус шприца 116 не зустрічає яку-небудь іншу перешкоду, що зупиняє його рух.

Багатокомпонентний привід між привідною пружиною 130 та шприцом 114 складається з трьох основних компонентів. Привідна втулка 131 приймає привідне зусилля привідної пружини 130 та передає його гнучким зачіпним лапкам 133 на першому привідному елементі 132. Вони, в свою чергу, передають привідне зусилля через гнучкі зачіпні лапки 135 другому привідному елементу - вже згаданому привідному елементу 134.

Перший привідний елемент 132 містить пустотілий шток 140, внутрішня порожнина якого утворює збірну камеру 142, що сполучається з вентиляційним отвором 144, який відходить від збірної камери через кінець штока 140. Другий привідний елемент 134 містить глухий канал 146, який відкритий з одного кінця для входження штока 140 та закритий з іншого. Як можна побачити, канал 146 та шток 140 утворюють резервуар рідини 148, в якому знаходиться демпферна рідина.

Пусковий механізм (не показаний) розташований посередині корпусу 112 і, при спрацьовуванні, роз'єднує привідну втулку 131 від корпусу 112, дозволяючи їй переміщатися по відношенню до корпусу 112 під дією привідної пружини 130. Після цього пристрій працює у наступний спосіб.

Спочатку, привідна пружина 130 переміщує привідну втулку 131, привідна втулка 131 переміщує перший привідний елемент 132 і перший привідний елемент 132 переміщує другий привідний елемент 134, в усіх випадках діючи через гнучкі зачіпні лапки 133, 135. Другий привідний елемент 134 переміщує і, завдяки статичному тертю та гідростатичним силам, що діють через призначений для введення лікарський засіб 124, переміщує корпус шприца 116 проти сили дії відтяжної пружини 126. Відтяжна пружина 126 стискується і голка для підшкірних ін'єкцій 118 висувається з вихідного отвору 128 корпусу 112. Це триває доти, поки відтяжна пружина 126 не дійде до кінцевого положення або корпус шприца 116 не зустріне іншої перепони, що перешкоджає його руху. Оскільки

статичне тертя між другим привідним елементом 134 та корпусом шприца 116 і гідростатичні сили, що діють через призначений для введення лікарський засіб 124, є недостатніми для того, щоб чинити опір повній привідній силі, створюваній привідною пружиною 130, в цей момент другий привідний елемент 134 починає рухатися усередині корпусу шприца 116 та лікарський засіб 124 починає виштовхуватися. Динамічне тертя між другим привідним елементом 134 та корпусом шприца 116 і гідростатичні сили, що діють через призначений для введення лікарський засіб 124 є, однак, достатніми для утримування відтяжної пружини 126 в стисненому стані, так щоб голка для підшкірних ін'єкцій 118 залишалася висунутою.

Перед тим, як другий привідний елемент 134 досягне кінця свого робочого ходу усередині корпусу шприца 116, тобто, до повного спорожнення вмісту шприца, гнучкі зачіпні лапки 135, які з'єднують перший та другий привідні елементи 132, 134 досягають звуження 137. Звуження 137 утворене компонентом 162, приєднаним до фланця 120 шприца, так що має бути зрозумілим, що коли шприц 114 переміщується зі свого втягнутого положення у висунуте положення, компонент 162 переміщується разом з ним. Звуження 137 переміщує гнучкі зачіпні лапки 135 досередини із зображеного положення у положення, в якому вони вже не зічплюють перший привідний елемент 132 з другим привідним елементом 134, за допомогою скошених поверхонь звуження 137. Після цього, перший привідний елемент 132 вже не діє на другий привідний елемент 134, що дозволяє першому привідному елементу 132 рухатися по відношенню до другого привідного елемента 134.

Одним недоліком, зв'язаним з цією конструкцією, є те, що зачіпні лапки 135 згинаються звуженням 137, через яке повинні проходити привідні елементи, і яке може тому, у найкращому випадку, зігнути зачіпні лапки 135 так, щоб їхній зовнішній край співпадав із зовнішньою поверхнею другого привідного елемента 134. Для того, щоб перший та другий привідні елементи 132 могли рухатися по відношенню один до одного, зачіпні лапки 135 повинні зігнутися далі, так щоб їхній зовнішній край співпав з внутрішньою поверхнею другого привідного елемента 134. Ця вимога ускладнює виробництво і може також вплинути на надійність самого механізму роз'єднання.

Оскільки демпферна рідина міститься у резервуарі 148, утвореному між кінцем першого привідного елемента 132 та глухим каналом 146 в другому привідному елементі 134, об'єм резервуара 148 матиме тенденцію до зменшення при переміщенні першого привідного елемента 132 по відношенню до другого привідного елемента 134, коли на перший з них діє привідна пружина 130. При стисненні резервуара 148, демпферна рідина виштовхується через вентиляційний отвір 144 до збірної камери 142. Таким чином, після вивільнення гнучких зачіпних лапок 135, сила, створювана привідною пружиною 130, діє на демпферну рідину, примушуючи її витікати через звуження, утворене вентиляційним отвором 144, а також діє гідростатично через рідину та за рахунок тертя між

першим та другим привідними елементами 132, 134, приводячи в дію другий привідний елемент 134. Втрати, асоційовані з витіканням демпферної рідини, не мають значного впливу на силу, що діє на корпус шприца. Таким чином, відтяжна пружина 126 залишається стисненою і голка для підшкірних ін'єкцій 118 залишається висунутою.

Через якийсь час, другий привідний елемент 134 завершує свій робочий хід усередині корпусу шприца 116 та не може рухатися далі. В цей момент, вміст шприца 114 повністю спорожнений і сила, створювана привідною пружиною 130, утримує другий привідний елемент 134 в його кінцевому положенні та продовжує примушувати демпферну рідину витікати через вентиляційний отвір 144, дозволяючи першому привідному елементу 132 продовжувати свій рух.

Перед тим, як резервуар 148 рідини спорожніє, гнучкі защіпні лапки 133, що з'єднують привідну втулку 131 з першим привідним елементом 132, досягають іншого звуження 139, також створюваного компонентом 162, приєднаним до фланця 120 шприца. Звуження 139 переміщує гнучкі защіпні лапки 133 до середини із зображеного положення у положення, в якому вони вже не зічплюють привідну втулку 131 з першим привідним елементом 132, за допомогою скошених поверхонь звуження 139. Після цього, привідна втулка 131 вже не діє на перший привідний елемент 132, дозволяючи їм рухатися по відношенню один до одного.

Зашчіпні лапки 133 повинні бути здатними витримувати високе ударне навантаження на початку робочого ходу, але повинні також бути здатними розчіплюватися під дією відносно низьких сил роз'єднання. Тести показали, що цієї подвійної вимоги до гнучких защіпних лапок 133 дуже важко досягти: якщо защіпні лапки зробити досить жорсткими, щоб вони витримували ударне навантаження, вони можуть легко стати занадто жорсткими для того, щоб розчіплюватися під дією прийнятно малих сил.

Звичайно, після того, як привідна втулка 131 вже не діє на перший привідний елемент 132, шприц 114 вивільняється, тому що сила, створювана привідною пружиною 130, вже не передається шприцу 114, і єдиною силою, що діє на шприц, буде зворотна сила відтяжної пружини 126. Таким чином, шприц 114 повертається до свого втягнуеного положення і цикл ін'єкції закінчується.

Все це відбувається тільки після того, як кришечка 111 буде знята з кінця корпусу 112, і захисний ковпачок 123 - зі шприца.

Суть винаходу

Як описано вище, існують два недоліки конструкції, зображеної на Фігурі 1. Перший полягає в тому, що для того, щоб надати змогу першому та другому привідним елементам рухатися по відношенню один до одного, защіпні лапки повинні відгинатися далі, ніж вони згинаються звуженням, через яке вони повинні пройти. Ця вимога ускладнює виробництво і може також вплинути на надійність самого механізму роз'єднання. Задачею даного винаходу є створення удосконаленого механізму з'єднання та роз'єднання приводу, який не має цього недоліку.

Відповідно, даний винахід пропонує роз'ємне з'єднання приводу, яке містить:

перший привідний елемент, який має першу виступну гнучку лапку; і

другий привідний елемент, який здатний ковзати по відношенню до першого привідного елемента і має:

передатну поверхню, призначену для спряження з першою гнучкою лапкою, для забезпечення передачі осьового навантаження від одного привідного елемента на інший; і

другу виступну гнучку лапку, розташовану таким чином по відношенню до передатної поверхні, що прогин досередини другої гнучкої лапки примушує її тиснути на першу гнучку лапку та згинати останню до точки, у якій вона вже не зчеплена з передатною поверхнею, після чого перший та другий привідні елементи можуть вільно ковзати по відношенню один до одного і з'єднання приводу таким чином роз'єднується. Оразу ж зрозуміло, що завдяки використанню перших гнучких лапок для згинання других гнучких лапок вже немає ніякої потреби в подальшому згинанні других гнучких лапок при переміщенні привідних елементів по відношенню один до одного.

Краще, перші гнучкі лапки працюють на стиснення, передаючи осьове навантаження від одного привідного елемента на інший. Це вирішує проблему використання гнучких лапок, напружених на розтягання, які може бути важко роз'єднати, що вимагає відносно високої роз'єднувальної сили. Лапка, що працює на стиснення, забезпечує добре співвідношення витримуваного навантаження до роз'єднувального навантаження і має стабільну конфігурацію.

Для зручності, з'єднання може мати таку конфігурацію:

перший привідний елемент є внутрішнім привідним елементом;

перша гнучка лапка виступає назовні з внутрішнього привідного елемента;

другий привідний елемент є зовнішнім привідним елементом, здатним ковзати по внутрішньому привідному елементу;

друга гнучка лапка виступає назовні із зовнішнього привідного елемента; і

прогинання досередини зовнішньої гнучкої лапки примушує її прогинати досередини внутрішню гнучку лапку.

Краще, зовнішній привідний елемент має отвір, в який заходить внутрішній привідний елемент. Внутрішній привідний елемент може мати множину виступних назовні внутрішніх гнучких лапок, а зовнішній привідний елемент - відповідну множину передатних поверхонь та відповідну множину виступних назовні зовнішніх гнучких лапок. З міркувань симетрії, такі виступні назовні внутрішні та зовнішні гнучкі лапки можуть бути розміщені по суті на рівній відстані по периметру внутрішнього привідного елемента.

Просте доповнення даного винаходу передбачає автоматичне роз'ємне з'єднання приводу, яке містить:

роз'ємне з'єднання приводу відповідно до винаходу;

виконавчий механізм, який діє на один з компонентів приводу; і

роз'єднувальний компонент, розташований таким чином, що при переміщенні зовнішнього привідного елемента виконавчим механізмом він згинає зовнішню гнучку лапку досередини, автоматично роз'єднуючи з'єднання приводу.

Роз'єднувальний компонент може включати канал, по якому проходять внутрішні та зовнішні привідні елементи, коли на них діє виконавчий механізм, причому канал має таку конфігурацію, що коли зовнішній привідний елемент проходить по ньому, він відгинає зовнішню гнучку лапку досередини, автоматично роз'єднуючи з'єднання приводу.

При застосуванні у пристрої для ін'єкцій, даний винахід передбачає корпус, призначений для розміщення шприца, що має випускний патрубок, причому корпус містить засоби для зміщення шприца з висунутого положення, у якому випускний патрубок виступає з корпусу, у втягнене положення, в якому випускний патрубок знаходиться усередині корпусу;

автоматичне роз'єднання приводу відповідно до винаходу, в якому:

виконавчий механізм діє на внутрішній привідний елемент, а зовнішній привідний елемент діє на шприц, зміщуючи його зі свого втягнутого положення у висунуте положення та випускаючи його вміст через випускний патрубок; і

роз'єднувальний компонент автоматично роз'єднує з'єднання приводу коли привідні елементи будуть переміщені в номінальне положення роз'єднання.

Другий недолік, асоційований з конструкцією, зображеною на фігурі 1, полягає в тому, що подвійну вимогу жорсткості та гнучкості заціпних лапок, які з'єднують виконавчий механізм з першим привідним елементом, важко задовольнити. Іншою метою даного винаходу є усунення цієї вимоги. Відповідно, другий аспект даного винаходу пропонує пристрій для ін'єкцій, який містить:

корпус, призначений для розміщення шприца, що має випускний патрубок, причому корпус містить засоби для зміщення шприца з висунутого положення, у якому випускний патрубок виступає з корпусу, у втягнене положення, в якому випускний патрубок знаходиться усередині корпусу;

виконавчий механізм;

перший та другий привідні елементи, на перший з яких діє виконавчий механізм, і який у свою чергу діє на другий, а другий діє на шприц, зміщуючи його зі свого втягнутого положення у висунуте положення та випускаючи його вміст через випускний патрубок, причому перший привідний елемент є здатним рухатися по відношенню до другого, коли на перший діє виконавчий механізм, а другий утримується шприцом,

один з виконавчого механізму та першого привідного елемента містить гнучку лапку, яка входить в зачеплення з другою передатною поверхнею на іншому з них, що дозволяє виконавчому механізму діяти на перший привідний елемент та запобігає переміщенню першого по відношенню до останнього; і

другий привідний елемент містить упор, який перешкоджає гнучкій лапці розчіплятися з передатною поверхнею доти, поки перший привідний елемент не буде переміщений в номінальне положення роз'єднання по відношенню до другого, після чого гнучка лапка розчіпляється з другою передатною поверхнею, дозволяючи виконавчому механізму рухатися по відношенню до першого привідного елемента і, таким чином, звільняючи шприц від дії виконавчого механізму, після чого засоби зміщення повертають шприц в його втягнене положення.

Крім того, пропонується також пристрій для ін'єкцій, який містить:

корпус, призначений для розміщення шприца, що має випускний патрубок, причому корпус містить засоби для зміщення шприца з висунутого положення, у якому випускний патрубок виступає з корпусу, у втягнене положення, в якому випускний патрубок знаходиться усередині корпусу;

виконавчий механізм;

привід, на який діє виконавчий механізм, та який діє на шприц, виштовхуючи його вміст через випускний патрубок; і

один з виконавчого механізму та приводу містить гнучку лапку, що входить в зачеплення з передатною поверхнею на іншому з них, дозволяючи виконавчому механізму діяти на привід та, перешкоджаючи першому, переміщатися по відношенню до останнього;

в якому гнучка лапка утримується від роз'єднання з передатною поверхнею доти, поки привід не буде переміщений в номінальне положення роз'єднання, після чого гнучка лапка розчіплюється з передатною поверхнею, дозволяючи виконавчому механізму рухатися по відношенню до приводу і, таким чином звільняючи шприц від впливу виконавчого механізму, після чого засоби зміщення повертають шприц до його втягнутого положення.

Використання упора для утримання гнучкої лапки та запобігання її роз'єднання з передатною поверхнею означає, що вона не повинна бути такою жорсткою, як у випадку, зображеному на фігурі 1. Тому може бути використаний більш гнучкий матеріал та усунути недоліки, асоційовані з конструкцією, зображеною на фігурі 1.

Краще, дія виконавчого механізму на перший привідний елемент намагається розчепити гнучку лапку та передатну поверхню, але упор перешкоджає цьому доти, поки не буде досягнуте номінальне положення роз'єднання.

В зручному варіанті втілення цього аспекту винаходу, друга гнучка лапка містить фіксатор і упор суміщається з фіксатором при досягненні зазначеного номінального положення роз'єднання, тим самим дозволяючи гнучким лапкам згинатися. Краще, друга гнучка лапка є зміщеною в напрямку до положення, в якому вона входить в зачеплення з другою передатною поверхнею, і дія виконавчого механізму примушує її рухатися проти зміщення, тим самим роз'єднуючи її з передатною поверхнею.

Стислий опис креслень

Винахід буде далі описаний за допомогою прикладу з посиланням на прикладені креслення, з яких:

Фігура 1 є ілюстрацією порівняльного пристрою для ін'єкцій, як описано вище; і

Фігура 2 є варіантом втілення даного винаходу.

#### Детальний опис

Фігура 2 зображує пристрій для ін'єкцій 210, у якому в корпусі 212 розміщений підшкірний шприц 214. Шприц 214 також належить до звичайного типу і містить корпус шприца 216, що закінчується на одному кінці голкою для підшкірних ін'єкцій 218, а на іншому - фланцем 220, та резинову пробку 222, яка утримує призначений для введення лікарського засіб 224 усередині корпусу шприца 216. Звичайний поршень, який нормально приєднується до пробки 222 та використовується для виштовхування вмісту шприца 214 вручну, був видалений та замінений на багатокомпонентний привідний елемент, як буде описано нижче. Хоча зображений шприц також належить до підшкірного типу, це не є обов'язковим. Як показано, корпус містить відтяжну пружину 226, яка зміщує шприц 214 з висунутого положення, у якому голка 218 висунута з отвору 228 в корпусі 212, до втягнутого положення, у якому голка для підшкірних ін'єкцій 218 знаходиться усередині корпусу 212. Відтяжна пружина 226 діє на шприц 214 через втулку 227.

На іншому кінці корпусу знаходиться привідна пружина стиснення 230. Привідне зусилля від привідної пружини 230 передається через багатокомпонентний привід шприцу 214 для переміщення його з втягнутого положення у висунуте положення та витиснення його вмісту через голку 218. Привід здійснює це шляхом дії безпосередньо на лікарський засіб 224 та шприц 214. Гідростатичні сили, що діють через лікарський засіб і, в меншому ступеню, статичне тертя між пробкою 222 та корпусом шприца 216, спочатку забезпечують, щоб вони переміщалися разом, поки відтяжна пружина 226 не досягне кінцевого положення або корпус шприца 216 не зустріне якої-небудь іншої перешкоди, що затримає його рух.

Багатокомпонентний привід між привідною пружиною 230 та шприцом 214 також складається з трьох основних компонентів. Привідна втулка 231 приймає привідне зусилля від привідної пружини 230 та передає його гнучким зачіпним лапкам 233 на першому привідному елементі 232. Ці елементи показані на детальному кресленні "А". Перший привідний елемент 232, в свою чергу, передає привідне зусилля через гнучкі зачіпні лапки 235 другому привідному елементу 234. Ці елементи показані на детальному кресленні "В". Як і раніше, перший привідний елемент 232 містить пустотілий шток 240, внутрішня порожнина якого утворює збірну камеру 242. Другий привідний елемент 234 містить глухий отвір 246, який відкритий з одного кінця для входження штока 240 та закритий з іншого. Як можна побачити, канал 246 та шток 240 утворюють резервуар рідини 248, у якому знаходиться демпферна рідина.

Пусковий механізм (не показаний) розташований посередині корпусу 212 і, після приведення в

дію, розчіплює привідну втулку 231 від корпусу 212, дозволяючи їй рухатися по відношенню до корпусу 212 під дією привідної пружини 230. Після цього пристрій працює у такий спосіб

Спочатку, привідна пружина 230 переміщує привідну втулку 231, привідна втулка 231 переміщує перший привідний елемент 232, а перший привідний елемент 232 переміщує другий привідний елемент 234, в усіх випадках, діючи через гнучкі з'єднувальні лапки 233, 235. Другий привідний елемент 234 переміщує і, завдяки статичному тертю та гідростатичним силам, що діють через призначений для введення лікарський засіб 224, переміщує корпус шприца 216 проти сили дії відтяжної пружини 226. Відтяжна пружина 226 стискується і голка для підшкірних ін'єкцій 218 висувається з вихідного отвору 228 корпусу 212. Це триває, поки відтяжна пружина 226 не досягне кінцевого положення або корпус шприца 216 не зустріне якою-небудь іншої перешкоди, що зупинить його рух. Оскільки статичне тертя між пробкою 222 та корпусом шприца 216 і гідростатичні сили, що діють через призначений для введення лікарський засіб 224, є недостатніми для стримування повної привідної сили, створюваної привідною пружиною 230, другий привідний елемент 234 починає в цей момент рухатися усередині корпусу шприца 216 і лікарський засіб 224 починає виходити. Динамічне тертя між пробкою 222 та корпусом шприца 216 і гідростатичні сили, що діють через призначений для введення лікарський засіб 224 є, однак, достатніми для утримування відтяжної пружини 226 в стисненому стані, так що голка для підшкірних ін'єкцій 218 залишається висунутою.

До того, як другий привідний елемент 234 досягне кінця робочого ходу усередині корпусу шприца 216, отже, до повного спорожнення вмісту шприца гнучкі зачіпні лапки 235, що з'єднують перший та другий привідні елементи 232, 234 досягають звуження 237. Звуження 237 утворене компонентом 262, який спочатку вільно рухається по відношенню до всіх інших компонентів, але затримується між фланцем 220 шприца та додатковими гнучкими лапками 247 на другому привідному елементі 234. Ці додаткові гнучкі лапки 247 накладаються на гнучкі лапки 235 на першому привідному елементі 232, за допомогою яких привідна сила передається другому привідному елементу 234. Фігура 4 ілюструє пристрій для ін'єкцій 210 в положенні, у якому додаткові гнучкі лапки 247 торкаються звуження 237 у компоненті 262.

Звуження 237 переміщує додаткові гнучкі лапки 247 досередини за допомогою скошених поверхо́нь на обох компонентах, а додаткові гнучкі лапки 247, в свою чергу, зміщують гнучкі лапки 235, за допомогою яких привідна сила передається від першого привідного елемента 232 другому привідному елементу 234, досередини із зображеного положення в положення, у якому вони вже не зічплюють перший та другий привідні елементи докупи. Після цього, перший привідний елемент 232 вже не діє на другий привідний елемент 234, дозволяючи першому привідному елементу 232 рухатися по відношенню до другого привідного елемента 234.

Оскільки демпферна рідина міститься у резервуарі 248, утвореному між кінцем першого привідного елемента 232 та глухим каналом 246 в другому привідному елементі 234, об'єм резервуара 248 матиме тенденцію до зменшення, в міру того, як перший привідний елемент 232 переміщується по відношенню до другого привідного елемента 234, коли на перший з них діє привідна пружина 230. При зменшенні резервуара 248, демпферна рідина витискається до збірної камери 242. Таким чином, після вивільнення гнучких зачіпних лапок 235, сила, створювана привідною пружиною 230, діє на демпферну рідину, примушуючи її витікати до збірної камери 242, а також діє звідти гідростатично через рідину та за рахунок тертя між першим та другим привідними елементами 232, 234 через другий привідний елемент 234. Втрати, асоційовані з витіканням демпферної рідини, не зменшують в значному ступені силу, що діє на корпус шприца. Таким чином, відтяжна пружина 226 залишається стисненою, а голка для підшкірних ін'єкцій залишається висунутою.

Через якийсь час, другий привідний елемент 234 завершує свій робочий хід усередині корпусу шприца 216 та не може рухатися далі. В цей момент, вміст шприца 214 повністю спорожнений, а сила, створювана привідною пружиною 230, утримує другий привідний елемент 234 в його кінцевому положенні та продовжує примушувати демп-

ферну рідину витікати до збірної камери 142, дозволяючи першому привідному елементу 232 продовжувати свій рух.

Фланець 270 на задньому кінці другого привідного елемента 234 нормально утримує гнучкі лапки 233 в зачепленні з привідною втулкою 231. Однак, до спорожнення резервуара 248 рідини, гнучкі зачіпні лапки 233, які з'єднують привідну втулку 231 з першим привідним елементом 232, переміщуються достатньо далеко уперед по відношенню до другого привідного елемента 234, так що фланець 270 суміщається з пазом 272 в гнучких лапках 233, після чого він припиняє ефективно утримувати гнучкі лапки 233 в зачепленні з привідною втулкою 231. Тепер, привідна втулка 231 переміщує гнучкі зачіпні лапки 233 досередини із зображеного положення в положення, у якому вони вже не зічплюють привідну втулку 231 з першим привідним елементом 232, за допомогою скошених зачіпних поверхонь 274 на гнучких лапках 233. Після цього, привідна втулка 231 вже не діє на перший привідний елемент 232, дозволяючи їм рухатися по відношенню один до одного. В цей момент, звичайно, шприц 214 вивільняється, тому що сили, створювані привідною пружиною 230, вже не передаються шприцу 214, і єдиною силою, що діє на шприц, буде зворотна сила відтяжної пружини 226. Таким чином, шприц 214 повертається у втягнене положення і цикл ін'єкції закінчується.

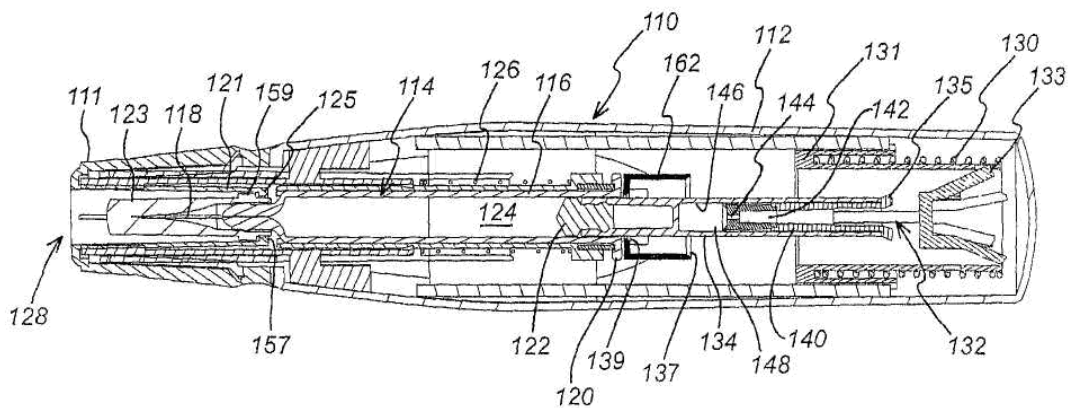


Fig. 1

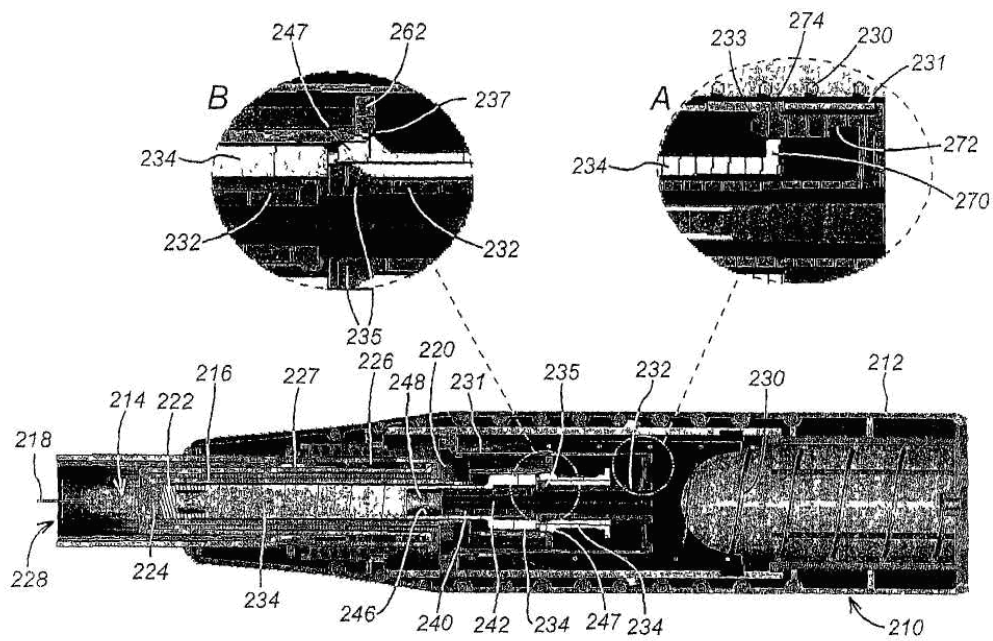


Fig. 2