



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77204 (13) C2
(51) МПК (2006)
A61M 5/00
A61M 5/32
A61M 5/50

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВТЯЖНИЙ ОДНОРАЗОВИЙ ШПРИЦ (ВАРІАНТИ)

1

(21) 20040402704
(22) 02.12.2002
(24) 15.11.2006
(86) PCT/US02/33003, 02.12.2002
(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.
(72) Шо Томас Дж., US, Зу Джуді, US
(73) РІТРЕКТЕБЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ, ІНК., US
(56) US 5 632 733, 27.05.1997
US 5 407 436, 18.04.1995
US 5 713 952, 03.02.1998
US 6 273 870, 14.08.2001
US 6 090 077, 18.07.2000
US 5 562 623, 08.10.1996

(57) 1. Втяжний одноразовий шприц, що містить подовжений порожнистий циліндр шприца, який має передній кінець і відкриту задню частину, голку, змонтовану з можливістю втягування на втягувальній конструкції, розташованій на передньому кінці циліндра шприца і виконаній з можливістю зміщення при втягуванні у зворотному напрямку, і рукоятку, яка виходить з відкритої задньої частини циліндра, камеру утримування голки, що має закупорений отвір у передній частині для приймання голки, що втягується, який **відрізняється** тим, що камера утримання голки змонтована герметично і з можливістю ковзання для переміщення у циліндрі шприца за допомогою рукоятки, причому голка виконана з можливістю втягування у камеру утримування голки при переміщенні вперед камери утримування голки до втягувальної конструкції у відповідь на переміщення рукоятки після завершення ін'єкції, і містить примусово замикаючу конструкцію, розташовану всередині циліндра шприца для обмеження переміщення камери утримування голки у зворотному напрямку і запобігання її витягуванню з циліндра шприца після одного застосування, причому голка, що втягується, виконана з можливістю після використання безпечно розміщуватися у камері утримування голки всередині циліндра шприца без можливості легкого витягування за допомогою дій з рукояткою або витягування рукоятки.

2. Шприц за п. 1, який **відрізняється** тим, що камера утримування голки приєднана до рукоятки.

3. Шприц за п. 1, який **відрізняється** тим, що камера утримування голки приєднана до рукоятки з

2

можливістю від'єднання.

4. Шприц за п. 1, який **відрізняється** тим, що примусово замикаюча конструкція містить конструкцію, розташовану всередині циліндра для зачеплення з рухомими частинами, яка виконана без впливу на одне зворотне переміщення і одне пряме переміщення рухомих частин до повного просування вперед, але подальше переміщення камери утримування голки у зворотному напрямку обмежене знаходженням вказаної камери у межах циліндра шприца.

5. Шприц за п. 4, який **відрізняється** тим, що конструкція, розташована всередині циліндра, що обмежує вказане подальше переміщення камери утримування голки у зворотному напрямку, залишається у фіксованому положенні відносно циліндра у процесі використання шприца.

6. Шприц за п. 5, який **відрізняється** тим, що конструкція всередині циліндра, що залишається у фіксованому положенні відносно циліндра, містить елемент з діаметром циліндра, який утворює перший стопор, тоді як камера утримування голки має секцію із збільшеним діаметром, що утворює другий стопор, причому другий стопор виконаний з можливістю просуватися повз перший стопор у прямому напрямку при натисненні на рукоятку і чинити опір переміщенню у зворотному напрямку при витягуванні рукоятки.

7. Шприц за п. 6, який **відрізняється** тим, що рукоятка приєднана з можливістю від'єднання до камери утримування голки і виконана з можливістю відділення від неї під дією зусилля відділення, меншого, ніж зусилля, необхідне для переміщення другого стопора повз перший стопор у зворотному напрямку, і внаслідок цього здатна відділятися, залишаючи камеру утримування голки всередині циліндра.

8. Шприц за п. 7, який **відрізняється** тим, що рукоятка виконана з можливістю відділення від камери утримування голки за допомогою розчеплення частин, що відділяються, без їх руйнування.

9. Шприц за п. 8, який **відрізняється** тим, що камера утримування голки має передню кінцеву частину, на якій розташована засувка, яка виконана з можливістю просування повз перший стопор при натисненні на рукоятку, до того як другий стопор

(19) UA (11) 77204 (13) C2

пройде повз перший стопор, причому засувка обмежує величину зворотного переміщення рухомих частин, визначаючи максимальний розрахунковий об'єм заповнення шприца.

10. Шприц за п. 5, який **відрізняється** тим, що конструкція, розташована всередині циліндра, що обмежує подальше переміщення камери утримування голки у зворотному напрямку, залишаючись у фіксованому положенні, містить конструкцію, змонтовану всередині відкритої задньої частини циліндра.

11. Шприц за п. 5, який **відрізняється** тим, що конструкція містить пружинний затискач, який виконаний з можливістю примусового зчеплення з рукояткою, після того як рукоятка просунута вперед, до завершення ін'єкції і тим самим перешкоджає подальшому витягуванню рукоятки у зворотному напрямку після зчеплення рукоятки із затискачем.

12. Шприц за п. 11, який **відрізняється** тим, що рукоятка включає в себе упор для великого пальця для просування рукоятки вперед, причому упор для великого пальця виконаний з можливістю щільного входження у відкриту задню частину циліндра при втягуванні голки за допомогою повного переміщення вперед плунжера.

13. Шприц за п. 11, який **відрізняється** тим, що рукоятка, яка виступає позаду камери утримування голки, покрита зубцями по її довжині і включає в себе ковзаючий елемент на рукоятці, який у вихідному положенні виконаний з можливістю ізолювання пружинного затискача від рукоятки для витягування назад плунжера для заповнення шприца рідиною і після цього здатний переміщуватися вперед при переміщенні рукоятки вперед для звільнення пружинного затискача для контакту з рукояткою.

14. Шприц за п. 5, який **відрізняється** тим, що конструкція, розташована всередині циліндра, що обмежує подальше переміщення камери утримування голки у зворотному напрямку, містить пружинний затискач, змонтований всередині відкритої задньої частини циліндра у фіксованому положенні, і ковзний елемент, що торкається рукоятки, причому ковзний елемент виконаний з можливістю утримування пружинного затискача на відстані від рукоятки при витягуванні рукоятки у зворотному напрямку і звільнення пружинного затискача для контакту з рукояткою при переміщенні вперед з рукояткою, коли рукоятка переміщується вперед у циліндрі.

15. Шприц за п. 4, який **відрізняється** тим, що конструкція, розташована всередині циліндра, що обмежує подальше переміщення камери утримування голки у зворотному напрямку, виконана з можливістю зміни свого положення відносно циліндра у процесі використання шприца.

16. Шприц за п. 15, який **відрізняється** тим, що конструкція містить пружинний затискач, який виконаний з можливістю примусового зчеплення з рукояткою, після того як рукоятка просунута вперед, для завершення ін'єкції, і тим самим запобігає подальшому витягуванню рукоятки у зворотному напрямку після зчеплення рукоятки із затискачем.

17. Шприц за п. 15, який **відрізняється** тим, що рукоятка включає в себе упор для великого пальця

для просування рукоятки вперед, причому упор для великого пальця виконаний з можливістю щільного входження у відкриту задню частину циліндра при втягуванні голки за допомогою повного переміщення вперед плунжера.

18. Втяжний одноразовий шприц, що містить циліндр шприца, який має голку для ін'єкції рідини, що виходить з передньої частини циліндра, і рухома рукоятка, яка виходить із задньої частини циліндра, змонтовану з можливістю обмеженого зворотно-поступального переміщення у циліндрі, причому рухома рукоятка включає в себе передню кінцеву частину, що має поршень, який знаходиться у герметичному ковзному контакті з внутрішньою частиною циліндра, в якому поршень утворює у циліндрі змінювану камеру для рідини для розміщення рідини для ін'єкції, задню кінцеву частину рукоятки, що має упор для великого пальця для прикладення зусилля великого пальця до рукоятки, і примусово замикаючу конструкцію у циліндрі, що обмежує друге зворотне переміщення рукоятки після першого зворотного переміщення рукоятки для заповнення змінної камери для рідини рідиною для ін'єкції і першого прямого переміщення рукоятки для виконання ін'єкції, який **відрізняється** тим, що голка виконана з можливістю втягування і змонтована на втягувальній конструкції у передній частині циліндра з голкою, що виходить назовні при невтягнутому положенні і зсувається у напрямку втягування при втягуванні, передня кінцева частина рукоятки виконана для приведення в дію втягувальної конструкції для втягування голки, причому передня кінцева частина має камеру утримування голки і вказаний поршень позаду змінюваної камери для рідини для приймання голки, що втягується, камера утримування голки має передній кінець і секцію із збільшеним діаметром, примусово замикаюча конструкція є стопором, розташованим для обмеження зворотного переміщення камери утримування голки у межах циліндра, при контакті з вказаною збільшеною секцією камери утримування голки, рукоятка являє собою двоелементну рукоятку, що має задню кінцеву частину і виконана з можливістю відділення від передньої кінцевої частини при спробі витягування камери утримування голки за стопор, при витягуванні задньої кінцевої частини рукоятки, причому шприц виконаний без можливості повторного використання, якщо голка не втягнута після використання.

19. Шприц за п. 18, який **відрізняється** тим, що вказаний стопор утворений як конструкція у циліндрі, що дозволяє передній кінцевій частині рукоятки і камері утримування голки переміщуватися вперед стопора при натисненні на упор для великого пальця, і, якщо камера утримування голки витягнута назад, вона торкається стопора при переміщенні у зворотному напрямку і створює силу опору, що перевищує силу, необхідну для відділення рукоятки, гарантуючи, що голка залишається у циліндрі, запобігаючи повторному використанню шприца.

20. Шприц за п. 19, який **відрізняється** тим, що рукоятка виконана з можливістю відділення від камери утримування голки за допомогою розчеплення частин, що відділяються, без їх руйнування.

21. Шприц за п. 19, який **відрізняється** тим, що задня кінцева частина рукоятки і камера утримування голки з'єднані з можливістю відділення за допомогою з'єднання, що захищається.

22. Шприц за п. 19, який **відрізняється** тим, що на камері утримування голки розташована засувка біля переднього кінця, яка виконана з можливістю просування повз перший стопор при натисненні на рукоятку, причому засувка виконана з можливістю підходити впритул до стопора при витягуванні рукоятки назад, визначаючи максимальний розмір змінюваної камери для рідини.

23. Втяжний одноразовий шприц, що містить подовжений порожнистий циліндр шприца, який має передній кінець і відкриту задню частину, голку, що втягується, змонтовану з можливістю втягування на втягувальній конструкції, розташованій на передньому кінці циліндра шприца і виконаній з можливістю зміщення при втягуванні у зворотному напрямку, рухому рукоятку, яка має передню кінцеву частину, що має поршень, який знаходиться у герметичному ковзному контакт з внутрішньою частиною циліндра, задню кінцеву частину, що має упор для великого пальця для прикладення зусилля великого пальця до рукоятки, який **відрізняється** тим, що містить камеру утримування голки на передній кінцевій частині рукоятки всередині поршня для приймання голки, що втягується, і примусово замикаючу конструкцію, розташовану всередині циліндра шприца для обмеження переміщення рукоятки у зворотному напрямку і запобігання її витягуванню з циліндра шприца після застосування, причому голка, що втягується, виконана з можливістю безпечного розміщування після використання в камері утримування голки всередині циліндра шприца без можливості витягування за допомогою дій з рукояткою або витягування рукоятки.

24. Шприц за п. 23, який **відрізняється** тим, що на рукоятці розташована примусово замикаюча конструкція, виконана з можливістю переміщення тільки в одному напрямку від першого положення біля задньої частини рукоятки до другого положення ближче до передньої частини рукоятки, причому замикаюча конструкція виконана з можливістю примусового зачеплення з циліндром шприца і обмеження переміщення камери утримування голки у зворотному напрямку, після переміщення замикаючої конструкції вперед з першого положення.

25. Шприц за п. 24, який **відрізняється** тим, що камера утримування голки розташована безпосередньо попереду від другого положення замикаючої конструкції.

26. Шприц за п. 25, який **відрізняється** тим, що голка виконана з можливістю втягування при натисненні великим пальцем на упор на задній частині плунжера, після того як плунжер повністю просунутий вперед у процесі ін'єкції.

27. Шприц за п. 25, який **відрізняється** тим, що задня кінцева частина рукоятки має набір ступінчастих зубців, і примусово замикаюча конструкція містить затискач, що має нахилений всередину відносно ступінчастих зубців язичок, який дозволяє затискачу переміщуватися вперед і у той же час запобігає переміщенню затискача назад, причому затискач має щонайменше один нахилений

назовні гострий кінчик, виконаний з можливістю зачеплення з циліндром шприца для запобігання витягуванню рукоятки.

28. Шприц за п. 27, який **відрізняється** тим, що затискач накриває частину, але не всі ступінчасті зубці на задній кінцевій частині рукоятки.

29. Шприц за п. 23, який **відрізняється** тим, що примусово замикаюча конструкція, розташована всередині циліндра шприца, для обмеження переміщення рукоятки у зворотному напрямку, містить конструкцію, змонтовану у фіксованому положенні відносно циліндра.

30. Шприц за п. 29, який **відрізняється** тим, що вказана конструкція розташована всередині відкритої задньої частини циліндра.

31. Шприц за п. 30, який **відрізняється** тим, що рукоятка включає в себе упор для великого пальця для просування рукоятки вперед, причому упор для великого пальця виконаний з можливістю щільного входження у відкриту задню частину циліндра при втягуванні голки за допомогою повного переміщення вперед плунжера.

32. Шприц за п. 30, який **відрізняється** тим, що вказана конструкція, змонтована всередині відкритої задньої частини циліндра у фіксованому положенні відносно циліндра, являє собою пружинний затискач, що має щонайменше один нахилений гострий кінчик, ізольований ковзною манжетою, розташованою на рукоятці, від стикання з рукояткою протягом початкового витягування рукоятки для введення рідини у циліндр, дозволяючи одне витягування рукоятки у зворотному напрямку з початкового переднього положення відносно циліндра, причому ковзна манжета після цього здатна переміщуватися вперед, не торкаючись пружинного затискача при переміщенні плунжера вперед, виконуючи ін'єкцію, внаслідок чого пружинний затискач здатний зачіплюватися з рукояткою для запобігання її витягуванню.

33. Шприц за п. 32, який **відрізняється** тим, що задня кінцева частина рукоятки має набір ступінчастих зубців, зверху яких знаходиться ковзна манжета, розташована на рукоятці, причому ковзна манжета має нахилену поверхню, яка забезпечує рукоятці плунжера переміщення назад відносно вказаної манжети, і ковзна манжета здатна переміщуватися вперед з рукояткою за допомогою зачеплення вказаної поверхні з одним із зубців на рукоятці.

34. Втяжний одноразовий шприц, що містить подовжений порожнистий циліндр шприца, який має передню кінцеву частину і відкритий задній кінець, голку, змонтовану на передній кінцевій частині циліндра, двоелементну рухому рукоятку, змонтовану з можливістю зворотного-поступального переміщення у циліндрі, причому рукоятка має елемент головки у передній частині, що має поршень, який знаходиться у герметичному ковзному контакт з внутрішньою поверхнею циліндра, і елемент рукоятки, прикріплений з можливістю від'єднання до елемента головки, який **відрізняється** тим, що містить стопор, змонтований на циліндрі, що дозволяє вказаному елементу головки проходити стопор, коли елементи головки і рукоятки вставлені у вказану відкриту задню частину, і зусилля, прикладене до елемента рукоятки, у прямому на-

прямку, причому елемент рукоятки виконаний з можливістю відділення від елемента головки при витягуванні елемента рукоятки, після того як вона пройшла стопор у прямому напрямку, причому вказане відділення відбувається як від'єднання елемента рукоятки від елемента головки внаслідок

опору стопора без руйнування частин, що відділяються.

35. Шприц за п. 34, який **відрізняється** тим, що вказана голка є голкою, що витягується, змонтованою з можливістю витягування на передній кінцевій частині циліндра.

Даний винахід відноситься до медичних пристроїв для рідин, більш конкретно, до шприців з голкою, що витягується, які не можуть бути використані повторно після виконання ін'єкції.

Область техніки, що відноситься до шприців, швидко розвивається в останні роки як наслідок терапії СНІД та інших інфекційних захворювань і неминучості випадкових уколів голками медичного персоналу при використанні голок для інфекційних пацієнтів. Використані шприци з голками, що виступають, представляють небезпеку для медичного персоналу, санітарів та інших, які беруть участь в утилізації. У рівні техніки описана множина шприців та інших медичних пристроїв з голками, що витягуються, які звичайно витягуються у циліндр або у камеру прийому голки всередині циліндра шприца. Найбільш довершені з втяжних шприців описані заявником у [патентах США №№5,385,551; 5,578,011; 5,632,733; 6,015,438; і 6,090,077], включених у даний опис у всій своїй повноті як посилання. Шприци, описані у зазначених вище патентах, витягуються автоматично за допомогою просування, що продовжується, рукоятки плунжера після завершення ін'єкції і виконані з можливістю застосування і витягування шприца однією рукою, таким чином, що медичному працівнику не потрібно контактувати із зараженою голкою. Автоматичне витягування цих пристроїв, що приводиться в дію плунжером, відбувається перед тим, як голка видаляється з пацієнта. Такі втяжні шприци придатні для масового виробництва при низькій вартості і високому ступені надійності та повторюваності операцій. Вони підходять для автоматизованого виробництва деталей і автоматизованого збирання для множини різних розмірів циліндрів, розмірів голок і для різного призначення. Незважаючи на те, що описані вище шприци та інші втяжні шприци виключають або значно зменшують проблему уколу голкою, існує потреба в одноразових шприцах, які не можуть бути повторно використані ні при яких обставинах. Більшість, якщо не всі, втяжних шприців потребують, щоб користувач зробив певні дії для ініціювання витягування голки, після того як була зроблена ін'єкція. Це залишає можливість повторного використання втяжних шприців, у випадку якщо користувач не витягнув голку після першого застосування шприца. Було запропоновано розв'язання цієї проблеми у випадку не втяжних шприців за допомогою різних пристроїв, що механічно фіксують рукоятку поршня після першого застосування шприца, але жоден з цих пристроїв не має голки, що витягується. Таким чином, голка залишається відкритою, і залишається можливість уколу голкою, незважаючи на те, що шприц не може бути використаний повторно, оскі-

льки поршень не може бути витягнутий повторно. Приклади шприців з рукоятками поршня, що фіксуються, але не втяжних, описані у [патенті США №5,000,737, виданому Free та ін., озаглавленому "Single Use Disposable Syringe"; патенті США №5,205,825, виданому Allison та ін., озаглавленому "Insertable Element for Preventing Reuse of Plastic Syringes"; патенті США №4,973,310, виданому Kosinski, озаглавленому "Single-Use Syringe"; патенті США №4,961,728, виданому Kosinski, озаглавленому "Single-Use Syringe having Misuse Resistant Features"; патенті США №5,531,691, виданому Shonfeld та ін., озаглавленому "Single Use Syringe Assembly"; і патенті США №5,562,623, виданому Shonfeld та ін., озаглавленому "Single-Use Syringe Assembly including Spring Clip Lock and Plunger"]. Опис цих патентів включений у даний опис у всій своїй повноті як посилання.

Одноразові шприци, згадані вище, не можуть бути використані після ін'єкції, але заражена голка все ще виступає назовні і повинна бути закрита, видалена або яким-небудь іншим чином усунена, для того щоб шприц став безпечним. Таким чином, існує потреба у поліпшеному одноразовому шприці з голкою, яка витягується всередину циліндра шприца після застосування, і який не може застосовуватися повторно, незалежно від того, втягнута голка чи ні.

Даний винахід являє собою втяжний одноразовий шприц, який має камеру затримання голки, що приводиться в дію за допомогою рукоятки, яка не може бути видалена з циліндра шприца. Відмітна ознака витягування усуває небезпеку, пов'язану з голкою, що виступає, після виконання ін'єкції. Примусово замикаюча конструкція гарантує, що шприц дійсно є одноразовим шприцом і не може бути повторно використаний. У різних варіантах здійснення винаходу рухомі частини, що складають елементи рукоятки і камери затримання голки, обмежені у зворотному переміщенні і розміщуються у циліндрі шприца після одного зворотного переміщення рукоятки при заповненні шприца рідиною і прямого переміщення рукоятки при виведенні рідини зі шприца. Винахід служить для виключення ризику, що втяжний шприц, який передбачається бути витягнутим після одного застосування, можливо, може бути використаний повторно, оскільки оператор вирішив не приводити в дію втягувальний механізм, тим самим, залишаючи голку відкритою для другого використання. Цього не може статися, оскільки примусово замикаюча конструкція запобігає витягуванню камери затримання голки за допомогою блокування її витягування. Камера затримання голки залишається у циліндрі незалежно від того, приведений в дію

втягувальний механізм чи ні і незалежно від того, втягнута голка чи ні. Це передбачає, що дана відмінна риса винаходу також може бути застосована у не втяжних шприцах, в яких голка закріплена на передньому кінці циліндра, і це може розглядатися як ще один аспект винаходу, розкритого у даному описі. У випадку не втяжного шприца винахід працює таким же чином, обмежуючи або запобігаючи витягуванню рукоятки (плунжера) з циліндра. Якщо рукоятка не може бути витягнута назад другий раз, шприц не може бути повторно заповнений рідиною.

Подовжений порожнистий циліндр шприца, що має передній кінець і відкриту задню сторону, має голку, що втягується, змонтовану з можливістю втягування на втягувальній конструкції, яка розташована на передньому кінці циліндра шприца і зміщується при втягуванні у подовжному зворотному напрямі. Рухомі частини, які містять рукоятку, приєднану до камери затримання голки, виконують у циліндрі функцію звичайного плунжера шприца. Передня кінцева частина камери затримання голки має поршень, змонтований з ковзним герметичним контактом з внутрішньою частиною циліндра. Рухомі частини переміщуються за допомогою рукоятки, що виходить з відкритої задньої сторони циліндра. Задня кінцева частина елемента рукоятки має упор для прикладення зусилля великого пальця до рукоятки. Камера затримання голки має герметично закупорений отвір, що відкривається, у передній частині для прийому голки, що втягується, у камеру затримання голки, при приведенні в дію втягувального механізму при переміщенні вперед плунжера, після того, як рідина була виведена у процесі проведення ін'єкції пацієнту. Втягування голки у камеру затримання голки ініціюється при переміщенні вперед камери затримання голки у напрямі до втягувальної конструкції у відповідь на переміщення рукоятки після завершення ін'єкції.

Примусово замикаюча конструкція розташована всередині циліндра шприца, обмежуючи переміщення камери затримання голки у зворотному напрямі та запобігаючи її витягуванню з циліндра шприца після одного застосування. Примусово замикаюча конструкція виконана таким чином, що не впливає на зворотне переміщення і одне пряме переміщення рухомих частин до повного завершення прямого переміщення, але подальше переміщення камери затримання голки у зворотному напрямі обмежене для затримання вказаної камери всередині циліндра шприца.

У першому варіанті здійснення винаходу примусово замикаюча конструкція закріплена всередині циліндра у фіксованому положенні. Замикаючу конструкцію складає елемент, що має діаметр циліндра і утворює перший стопор, тоді як камера затримання голки має секцію із збільшеним діаметром і яка утворює другий стопор, причому другий стопор може бути просунутий повз перший стопор у прямому напрямі при натисненні на рукоятку, але який не дозволяє переміщення у зворотному напрямі, при витягуванні рукоятки. Перший варіант здійснення винаходу додатково має елемент рукоятки, що приєднується до камери затримання голки з можливістю від'єднання і відділяється від неї

під дією зусилля, меншого, ніж зусилля, необхідне для проходження другого стопора повз перший стопор у зворотному напрямі. Переважно, рукоятка відділяється від камери затримання голки шляхом розчеплення частин, що відділяються, без їх руйнування.

Перший варіант здійснення винаходу переважно додатково включає в себе засувку на передній кінцевій частині, яка може проходити повз перший стопор при натисненні на рукоятку, перед тим як повз перший стопор пройде другий стопор. Доти, доки другий стопор не пройшов вперед повз перший стопор, рукоятка може бути витягнута для наповнення шприца. Засувка на передньому кінці камери затримання голки обмежує величину зворотного переміщення рухомих частин, що визначає розрахунковий максимальний об'єм заповнення шприца. Засувка приходить у контакт з першим стопором. Однак, при натисненні на плунжер для виконання ін'єкції, другий стопор на задній стороні камери затримання голки, або в якому-небудь іншому проміжному положенні у камері затримання голки, проходить повз перший стопор і тим самим забезпечує описану вище відмітну ознаку обмеження, що приводить до розділення двоелементної рукоятки при витягуванні рукоятки у зворотному напрямі. Після того як рукоятку просувують вперед так, що всі стопори виявляються за першим стопором у циліндрі, шприц може бути спорожнений і втягувальний механізм приведений в дію за допомогою переміщення, що продовжується, рукоятки вперед.

Другий варіант здійснення винаходу має подовжений порожнистий циліндр шприца, який переважно має голку, що втягується, змонтовану з можливістю втягування на втягувальній конструкції на передньому кінці циліндра шприца і зміщується при втягуванні у зворотному напрямі. Він має рухому рукоятку на циліндрі шприца, що має передню кінцеву частину з поршнем, який утворює ковзний герметичний контакт з внутрішньою частиною циліндра, задню кінцеву частину з упором для прикладення зусилля великого пальця до рукоятки і камеру затримання голки у передній кінцевій частині для прийому голки, що втягується. У другому варіанті здійснення винаходу примусово замикаюча конструкція також розташована всередині циліндра шприца. Це обмежує переміщення рукоятки у зворотному напрямі та запобігає її витягуванню з циліндра шприца після одного застосування. Однак у другому варіанті здійснення винаходу замикаюча конструкція може переміщуватися відносно циліндра.

На рукоятці розташована замикаюча конструкція, яка може переміщуватися тільки в одному напрямі, з першого положення біля задньої частини рукоятки до другого положення, ближче до передньої частини рукоятки. Замикаюча конструкція виконана з можливістю примусового зачеплення з циліндром шприца і обмеження переміщення камери затримання голки у зворотному напрямі, після того як замикаюча конструкція переміщена вперед з першого положення. Камера затримання голки переважно розташована безпосередньо спереду від другого положення замикаючої конструкції. Переважно, рукоятка має набір ступінчас-

тих зубців і примусово замикаюча конструкція переважно являє собою затискач, що має язичок, нахилений всередину відносно ступінчастих зубців, що дозволяє затискачу переміщуватися на рукоятці у прямому напрямі, але запобігає переміщенню затискача у зворотному напрямі. Затискач має, щонайменше, один нахилений назовні гострий кінчик, який зачіплюється з циліндром шприца, запобігаючи витягуванню рукоятки. Гострі кінчики просто ковзають вздовж поверхні рукоятки, оскільки вони нахилені назад, але запобігають зворотному переміщенню, яке приводить до того, що гострі кінчики проникають у внутрішню поверхню циліндра. Переважно, затискач накриває частину, але не всі ступінчасті зубці заднього кінця циліндра, маючи форму, трохи більшу, ніж півкільце.

Третій варіант здійснення винаходу включає в себе відмітні ознаки всіх інших шприців за першим і другим варіантами здійснення за винятком різних примусово замикаючих конструкцій. У третьому варіанті здійснення винаходу примусово замикаюча конструкція, що обмежує переміщення рукоятки у зворотному напрямі, розташована всередині циліндра шприца у фіксованому положенні відносно циліндра. Більш точно, вказана конструкція розташована всередині відкритої задньої частини циліндра. Конструкція, розташована всередині відкритої задньої частини циліндра у фіксованому положенні відносно циліндра, переважно являє собою пружинний затискач, що має гострий кінчик, один або декілька, нахилені вперед, які ізолювані ковзною манжетою, розташованою на рукоятці, від зіткнення з рукояткою у процесі початкового витягування рукоятки, для введення рідини у циліндр. Це допускає одне витягування рукоятки у зворотному напрямі з початкового переднього положення відносно циліндра без зачеплення пружинних вістер з рукояткою. Коли плунжер переміщується у прямому напрямі, ковзна манжета переміщується вперед, і не контактує з гострими кінчиками пружинного затискача, внаслідок чого пружинний затискач зачіплюється з рукояткою, запобігаючи її витягуванню. У третьому варіанті здійснення винаходу задня кінцева частина рукоятки має набір ступінчастих зубців, аналогічних другому варіанту здійснення винаходу, на яких розміщується манжета, розташована на рукоятці. Ковзна манжета має похилу поверхню, яка дозволяє рукоятці плунжера переміщуватися у зворотному напрямі відносно манжети, але манжета має засувку, яка зачіплюється за край ступінчастого зубця, що викликає її переміщення разом з рукояткою вперед від пружинного затискача. Пружинні затискачі просто проходять зверху ступінчастих зубців без взаємодії при переміщенні рукоятки вперед, але при русі рукоятки назад гострі кінчики входять у рукоятку і запобігають будь-якому переміщенню рукоятки назад. Стопорна поверхня на задній частині камери затримання голки може торкатися манжети і запобігає подальшому висуванню рукоятки після того, як рукоятка була максимально витягнута назад. Манжета захоплюється у циліндрі.

Хоча даний винахід є найбільш ефективним у поєднанні з голкою, що витягується, закріпленою на витягувальній конструкції у передній частині шпри-

ца, винахід відноситься головним чином до аспекту одноразового застосування і, таким чином, може застосовуватися у шприцах з фіксованими голками також як і шприцах з голками, змонтованими з можливістю витягування.

Фіг.1 - поздовжній переріз першого варіанту здійснення винаходу, що має камеру затримання голки і рукоятку, що відділяється, яка показана у положенні перед заповненням,

Фіг.2 - переріз по лінії 2-2 на Фіг.1 рукоятки і упора для великого пальця першого варіанту здійснення винаходу,

Фіг.3 - поздовжній переріз першого варіанту здійснення винаходу за Фіг.1 з плунжером, витягнутим назад до стопора, у положення максимального наповнення,

Фіг.4 - поздовжній переріз шприца за попередніми фігурами після переміщення рукоятки у положення завершення ін'єкції,

Фіг.5 - поздовжній переріз шприца за попередніми фігурами, що показують розчеплення рукоятки, у випадку, якщо рукоятку витягують з положення за Фіг.4 у положення за Фіг.5, без ініціювання витягування,

Фіг.5A - збільшений поздовжній переріз середньої частини першого варіанту здійснення винаходу за Фіг.5, що показує камеру затримання голки та ущільнення плунжера у положенні за Фіг.5 перед тим, як проведено витягування,

Фіг.5B - стопор у циліндрі, видимий по лінії 5B-5B за Фіг.5,

Фіг.5C - альтернативний варіант стопора за Фіг.5B, який показує, що стопор може являти собою набір з одного або декількох радіальних висупів,

Фіг.5D - альтернативне розташування стопора за Фіг.5B і 5C, що може бути корисним для визначення ходу шприца,

Фіг.6 - поздовжній переріз шприца за попередніми фігурами з голкою, втягнутою у камеру затримання голки, і рукояткою у максимально просунутому вперед положенні з упором для великого пальця, зафіксованим в отворі задньої частини циліндра шприца,

Фіг.7 - поздовжній переріз за Фіг.6, що показує відділення рукоятки від камери затримання голки у шприці за Фіг.6, якщо рукоятка витягується назад до витягування голки,

Фіг.8 - поздовжній переріз другого варіанту здійснення винаходу, що має голку, змонтовану з можливістю витягування, камеру затримання голки, ступінчасту рукоятку, що має набір ступінчастих зубців і примусово замикаючу конструкцію, до складу якої входить затискач, показаний у першому положенні біля задньої частини рукоятки,

Фіг.9 - перспективний вигляд ілюстративного варіанту затискача за Фіг.8-14,

Фіг.10 - поздовжній переріз шприца за Фіг.8 з рукояткою, втягнутою для набору рідини у шприц, переміщуючи тим самим затискач у друге положення ближче до передньої частини рукоятки,

Фіг.11 - поздовжній переріз одноразового втяжного шприца за Фіг.8 і 10 з рукояткою, повністю просунутою вперед для завершення ін'єкції,

Фіг.12 - поздовжній переріз одноразового шприца за Фіг.11 з рукояткою, максимально про-

сунутою вперед за положення повної ін'єкції, що приводить до втягування голки у камеру затримання голки,

Фіг.13 - позовжний переріз альтернативного виконання другого варіанту здійснення винаходу, в якому рукоятка приєднана з можливістю відділення до задньої частини камери затримання голки способом, подібним до першого варіанту здійснення винаходу, з плунжером у положенні повністю завершеної ін'єкції,

Фіг.14 - шприц за Фіг.13, в якому плунжер був просунутий далі вперед за положення за Фіг.13 для втягування голки у камеру затримання голки,

Фіг.15 - позовжний переріз третього варіанту здійснення винаходу, який має таку ж голку, що втягується, і камеру затримання голки, що і на попередніх фігурах, але з іншою примусово замикаючою конструкцією, яка дозволяє один раз витягувати назад рукоятку для наповнення шприца,

Фіг.16 - перспективний вигляд пружинного затискача за Фіг.15, що показує переважний набір пружинних гострих кінчиків,

Фіг.17 - позовжний переріз, що показує третій варіант здійснення винаходу за Фіг.15 після того, як рукоятку витягнули у положення, яке відповідає Фіг.10,

Фіг.18 - позовжний переріз, що показує, як звільняється пружинний затискач, зчіплюючись з рукояткою, якщо рукоятка починає переміщуватися вперед при виконанні ін'єкції і, тим самим, запобігаючи помітному переміщенню рукоятки назад,

Фіг.19 - позовжний переріз шприца за третім варіантом здійснення за Фіг.18 після того, як рукоятка була просунута вперед, у положення завершення ін'єкції.

У наведеному нижче описі однакові частини позначаються однаковими посилальними позиціями. Частини, показані на кресленнях, переважно є круговими або циліндричними.

Втяжний одноразовий шприц за першим варіантом здійснення розкритий на Фіг.1-7 у зв'язку з модифікаціями втяжного шприца за Фіг.1-3 [патент США №5,632,733]. Хоча деталі переважного варіанту втяжного шприца можуть бути знайдені у наведеному посиланні, так само як і в інших посиланнях, наведених у даному описі при описі рівня техніки, його основні атрибути будуть стисло викладені у даному описі у зв'язку з даним винаходом. Даний винахід забезпечує примусове замикавання ручки плунжера для запобігання повторному використанню, навіть у випадку, якщо шприц не був втягнутий після першого застосування. Необхідно зрозуміти, що даний винахід не обмежується конкретним втягувальним пристроєм або конструкцією, і він може застосовуватися з іншими пристроями з голкою, що втягується, особливо з таким, що приводиться в дію, просуванням вперед рукоятки плунжера після завершення ін'єкції. Існує множина пристроїв, що втягують голки у зворотному напрямі в отвір плунжера. [Наприклад, патент США №5,407,436, виданий Toft, або патент США №5,713,952, виданий Pressly], можуть бути поліпшені, використовуючи даний винахід. В останньому випадку, хоча рукоятка плунжера має елемент, який не дозволяє повторного використання, вона функціонує тільки у випадку, якщо

шприц дійсно втягнутий.

Втяжний одноразовий шприц даного винаходу у загальному випадку позначений на Фіг.1 посилальною позицією 10. Шприц 10 має подовжений порожнистий циліндр 12 шприца, що має передню кінцеву частину 14 і відкриту задню кінцеву частину 16. Голка 18, що втягується, змонтована з можливістю втягування на втягувальній конструкції 20, яка включає в себе подовжений голкотримач 22, що має спереду фланець, який розташовується в отворі 24 попереду передньої кінцевої частини 14, запобігаючи переміщенню вперед. Невелика частина голкотримача на Фіг.1 помітна виступаючою вперед за межі циліндра. Фіксує елемент 26, що відділяється, являє собою кільцеподібну конструкцію, зчеплену за допомогою тертя з можливістю від'єднання по поверхні поділу 28 з подовженою головкою 30 фіксуючого елемента 26. Поверхня поділу орієнтована у напрямі втягування. Фіксує елемент 26 разом з головкою 30 голкотримача 20 переважно щільно притиснутий до внутрішньої бічної стінки 32 передньої частини 14, і таким чином вони утримуються проти втягувального зусилля, що створюється стисненою пружиною 34. Пружина 34 має один кінець, розташований на виступі спереду частини 14, і задній кінець притиснутий до внутрішньої сторони головки 30 голкотримача 22, не притискаючись до фіксуючого елемента 26, що видаляється. Голка 18 закріплена у голкотримачі 22 за допомогою адгезиву 36.

Шприц приводиться в дію за допомогою рухомих частин, що включають в себе рукоятку 38, прикріплену з можливістю від'єднання до камери 40 затримання голки за допомогою з'єднання 42, що фіксується, яке, переважно, утворює з'єднання, що заціпається, на передній частині 44 рукоятки 38 із задньою частиною камери 40 затримання голки. Рукоятка 38 переважно має осердя 76 з напрямними ребрами 78 і упором 70 для великого пальця, як показано на Фіг.2. Затискачі 80 для пальців діють разом з упором 70 для великого пальця, дозволяючи діяти однією рукою. Як видно на Фіг.7, передня частина 44 рукоятки 38 має канавку 46, яка сполучається з можливістю втягування з одним або декількома виступами 48 на задній частині камери 40 затримання голки, утворюючи з'єднання 42, що фіксується. Величина зусилля, необхідного для вивільнення елемента 38 рукоятки з елемента 40, менша, ніж зусилля, необхідне для втягування камери затримання голки за стопор на циліндрі. Рукоятка відділяється від камери затримання голки, залишаючи камеру затримання голки у циліндрі.

Рухомі частини 38, 40 разом функціонують як рухомий плунжер, розміщений для зворотно-поступального переміщення у циліндрі 12 з ущільненням поршня, що утворює ковзний герметичний контакт з внутрішньою частиною циліндра 12. Камера 40 затримання голки має передню частину 50 з ущільненням 52 поршня, розміщеним на ній. Ущільнення 52 утворює ковзний герметичний контакт з внутрішньою поверхнею 54 циліндра 12, тим самим, утворюючи змінну камеру 56 для рідини перед переднім кінцем 50 камери 40 затримання голки. Камера затримання голки має отвір на сво-

єму передньому кінці, закритому пробкою, що видаляється, або іншим засобом 60 закупорювання, який переважно утримується в отворі на терті.

Камера 40 затримання голки має ділянку 58 затримання для затримання голки, що втягується, і пробку 60, що видаляється, яка закриває отвір у камері 58 з можливістю ковзного переміщення. Крайня передня частина передньої кінцевої частини 50 містить наконечник 62, який служить для контакту з фіксуючим елементом 26 і переміщення його у ділянку 64 за головку 30 голкотримача у передній частині 14. Це здійснюється автоматично при переміщенні вперед рукоятки з "положення завершення ін'єкції", показаного на Фіг.4. Подальше переміщення вперед рукоятки від положення рухомих частин за Фіг.4 переміщує фіксуючий елемент, що має кільцеву форму, і витісняє пробку 60, тим самим, відкриваючи ділянку 58 затримання і звільняючи голку 18 для втягування у ділянку 58, як показано на Фіг.6. Конструкція, описана вище, надає шприц з голкою, що втягується, який запобігає уколам голкою і який не можна з легкістю використати повторно, оскільки частини від'єднуються одна від одної після втягування, і упор для великого пальця щільно входить у відкриту задню частину 16 циліндра 12. Даний винахід йде ще далі, роблячи неможливим контакт з голкою або іншими частинами, якщо шприц втягнутий, і не допускаючи повторного наповнення, якщо шприц не втягнутий.

Більш значимим є те, що на внутрішній поверхні 54 циліндра 12 шприца передбачена примусово замикаюча конструкція 66, до складу якої входять елемент або елементи, що виступають радіально всередину, виконані для обмеження переміщення камери 40 затримання голки у зворотному напрямі і запобігання її витягуванню з циліндра шприца після одного застосування. Переважно камера 40 затримання голки має подовжений задній кінець 68, який взаємодіє з примусово замикаючою конструкцією 66 на внутрішній частині циліндра шприца. Зазор між ними такий, що вона може бути просунута повз замикаючу конструкцію 66 у прямому напрямі під дією зусилля великого пальця, прикладеного до упора 70 для великого пальця. Однак, після того як рукоятка шприца 38, 40 просунута вперед так, що задній кінець 68 камери 40 затримання голки пройшов повз конструкцію 66, будь-яка спроба зворотного переміщення не може бути виконана, оскільки елемент 38 рукоятки від'єднується від елемента 40 камери затримання голки, як показано на Фіг.5 і 7.

На Фіг.1 показане положення шприца у стані готовності до заповнення. Рукоятка 38, 40 просунута вперед так, щоб привести у контакт задню частину камери затримання голки з тим, що буде називатися першим стопором 66, до складу якого входить конструкція, яка має діаметр циліндра, у фіксованому положенні всередині циліндра. Задній кінець 68 камери 40 затримання голки переважно включає в себе те, що буде називатися другим стопором, який взаємодіє з першим стопором, запобігаючи подальшому переміщенню рухомих частин вперед без прикладення помітного зусилля. Другий стопор переважно являє собою розширення по діаметру циліндричної камери затримання голки з найбільш відповідним розташуванням,

показаним на Фіг.1 на задній частині камери затримання голки. Однак якщо того вимагає геометрія, розширення по діаметру може бути перенесене вперед від задньої частини камери затримання голки. Основою для різного розташування розширення по діаметру на камері затримання голки може бути різниця у натисненні перед заповненням для утворення різних об'ємів заповнення для різних доз. Перший і другий стопори 66, 68 складають примусово замикаючу конструкцію. Хоча змінювана камера 56 для рідини у положенні готовності до заповнення здається досить великою, насправді, вона складає тільки відносно невелику частину максимального об'єму шприца і є дуже малою в абсолютних одиницях для шприців з об'ємом 1 см^3 або $\frac{1}{2}\text{ см}^3$. Як буде показано, положення стопора 66 і довжина і діаметр камери 40 і циліндра 12 визначають об'єм заповнення. Камера затримання голки має такі розміри і розташовується таким чином, щоб у ній повністю розміщувалася голка 18 так, щоб після втягування гострий кінчик не виступав назовні.

На Фіг.3 показаний наступний етап у процесі заповнення, коли користувач може вільно витягнути рукоятку шприца назад до моменту, коли засувка 72 на передньому кінці камери 40 затримання голки не зачепиться за перший стопор 66. Це забезпечує користувачеві тактильний сигнал, який вказує, що шприц повністю заповнений рідиною для ін'єкції.

Фіг.4 ілюструє наступний етап у роботі зі шприцом, коли голку вводять пацієнту (не показано), і плунжер переміщують вперед у положення завершення ін'єкції. При цьому передня кінцева частина камери 40 затримання голки розташовується таким чином, що переміщення вперед наконечника 62 може послідовно почати видалення пробки 60 з отвору камери 50 затримання голки і зсуву фіксуючого елемента 26 з головки 30 голкотримача 22 втягувального вузла 20. Це досягається при натисненні на упор 70 для великого пальця до щільного входження упора 70 для великого пальця в отвір 74 на розширеному задньому кінці 16 циліндра 12. Це приводить до положення голки, що втягується, за Фіг.6, де голка, що втягується, втягнута у камеру затримання голки разом з пробкою перед нею. Упор 70 для великого пальця входить в отвір 74. У цьому положенні голка втягнута у безпечне положення, і рукоятка щільно вставлена у відкриту задню частину циліндра шприца, запобігаючи повторному застосуванню.

Проте, якщо користувач відмовиться втягувати шприц після досягнення положення за Фіг.4, переходимо не до Фіг.6, але до Фіг.5. На Фіг.5 показано, що спроба витягнути рухоми частини, витягуючи елемент 38 рукоятки, тільки приведе до того, що другий стопор 68, переважно розташований на задній частині камери 40 затримання голки, увійде в контакт з першим стопором 66, після чого він не зможе переміщуватися далі. Елемент 38 рукоятки просто відділяється від камери 40 затримання голки шляхом розчеплення з'єднання 42, що зачіпається, не залишаючи доступу до внутрішніх частин шприца. Канавка 46 у передній частині 44 рукоятки 38 розчіплюється з виступом або виступами 48. У процесі розчеплення може виникнути легка дефо-

рмація частин. Як можна бачити на Фіг.4 і 5, навіть якщо елемент 38 рукоятки буде повторно вставлений у задню частину циліндра, у змінній камері буде неадекватний заповнюваний об'єм при повторному використанні шприца.

Фіг.5А являє собою збільшення середньої частини Фіг.5 між лініями розриву, показаними на Фіг.5. При цьому засувка 72 видима більш детально у переважному вигляді кільцевого зубцеподібного радіального виступу на передній частині 50. Задня частина 68 камери 40 затримання голки може мати поверхню 82 із збільшеним діаметром, яка має краї, що виступають до першого стопора 66. Виступи 48 засувки видимі на задньому кінці камери 40 затримання голки, які входять у канавку 46, видиму на Фіг.5 елемента 38 рукоятки, яка була витягнута. Фіг.5В є перерізом, який показує, що стопор 66 може бути безперервною конструкцією по внутрішньому діаметру циліндра 12. Фіг.5С показує, що стопор 66 може являти собою набір розширених ділянок або елементів, що виступають радіально всередину, розташованих таким чином, щоб торкатися і фіксувати задню частину 68 камери 40 затримання голки, тим самим, запобігаючи її витягуванню за допомогою рукоятки 38. Аналогічно, якщо стопор 66 є безперервним, задній кінець камери 40 затримання голки, що несе другий стопор 68, може бути розривним. Один або інший повинен бути безперервним, для того, щоб було відсутнім кутове положення камери затримання голки, при якому її можливо витягнути з циліндра за допомогою рукоятки.

Фіг.5D ілюструє, що задній кінець камери 40 затримання голки може бути модифікований як пряма задня частина 68' на Фіг.5D, яка має розміри, що дозволяють пройти через отвір, що утворюється стопором 66. Як альтернатива, частина 69 із збільшеним діаметром на зовнішній частині камери 40 затримання голки може бути розташована у різних поздовжніх положеннях, працюючи як упор для примусового стопора 66. Частина 69 із збільшеним діаметром може розглядатися як другий стопор, що взаємодіє з першим стопором 66, обмежуючи зворотне переміщення камери затримання голки. Другий стопор 69 працює точно таким же чином, що і збільшена задня кінцева частина 68 камери 40 затримання голки за попередніми фігурами, де вона може бути просунута через отвір у конструкції 66 при переміщенні вперед під дією зусилля, прикладеного до упора 70 для великого пальця. Якщо після цього користувач намагається витягнути рукоятку назад, частина 69 із збільшеним діаметром вступає у контакт з конструкцією 66 і потребує прикладення зусилля, що перевищує необхідне, для відділення рукоятки 38 від камери 40 затримання голки. Це являє собою просто альтернативний спосіб забезпечення різних переміщень рукоятки відносно циліндра, що може бути корисним при визначенні ходу для конкретного шприца для введення необхідної дози.

На Фіг.8-14 представлений другий варіант здійснення втяжного одноразового шприца, що має переважний механізм втягування, розкритий на попередніх фігурах, для якого будуть використовуватися ті ж посилавальні позиції. Модифікації частин, показаних у попередньому описі, будуть

позначатися штрихами. Шприц другого варіанту здійснення у загальному випадку позначається посилавальною позицією 10'. Втяжний шприц 10' має точно таку ж голку 18, змонтовану з можливістю втягування, і втягувальну конструкцію 20, що і перший варіант здійснення. Він має циліндр 12' шприца, який відрізняється від першого варіанту здійснення тим, що він не має такої ж примусово замикаючої конструкції і не має збільшеної задньої кінцевої частини 16. Циліндр 12' шприца має передню кінцеву частину 14 і відкриту задню частину 84. Рухома рукоятка закріплена з можливістю зворотного-поступального руху у циліндрі 12' шприца, і містить камеру 40' затримання голки, приєднану до елемента 38' рукоятки. Передня кінцева частина 50 рухомої рукоятки включає в себе таке ж ущільнення 52 поршня і пробку 60, що видаляється при ковзному переміщенні, які вже обговорювалися для першого варіанту здійснення. Задня кінцева частина пересувної рукоятки має елемент 86 наконечника, що утворює упор для великого пальця на задньому кінці рукоятки, через який до рукоятки додається зусилля великого пальця. Камера 40' затримання голки або приєднана, або приєднана з можливістю від'єднання до елемента 38' рукоятки, але тільки для цілей виробництва. Якщо ці дві частини рухомого елемента виготовляються окремо, вони повинні бути з'єднані способом, що не допускає їх роз'єднання, таким як зварювання, склеювання, або інший спосіб постійного з'єднання, або, переважно, повинні бути виготовлені способом формування як одна рухома рукоятка.

Другий варіант здійснення винаходу відрізняється від першого варіанту здійснення тим, що примусово замикаюча конструкція переважно являє собою металевий затискач 88, показаний на Фіг.9. Затискач 88 має на основній частині 94 язичок 90 і одну або декілька пар фіксуючих зубців 92. Язичок 90 злегка нахилений всередину, взаємодіючи з набором ступінчастих зубців 96, розташованих вздовж елемента рукоятки рухомих частин позаду камери 40' затримання голки.

Фіг.8 ілюструє початкове положення втяжного одноразового шприца за другим варіантом здійснення. У початковому положенні рухома рукоятка повністю просунута вперед у корпусі шприца, так що вона злегка торкається механізму 20 втягування, не викликаючи втягування. Це може бути легко зроблено, використовуючи тактильні відчуття оператора, який підводить пробку 60 до головки 30 голкотримача. Примусово замикаюча конструкція 88 розташована на елементі 38' рукоятки і може переміщуватися з першого положення 98 за Фіг.8 у друге положення 100. Це досягається простим втягуванням пересувної рукоятки назад відносно циліндра шприца. Примусово замикаюча конструкція, що включає в себе затискач 88, може переміщуватися тільки в одному напрямі, від першого положення біля задньої частини рукоятки у друге положення ближче до передньої частини рукоятки. Гострі кінчики 92 виконані з можливістю зачеплення з внутрішньою поверхнею 102 циліндра 12' при спробі переміщення затискача у зворотному напрямі разом з рукояткою. Оскільки гострі кінчики 92 направлені назад, вони можуть вільно ковзати по внутрішній поверхні 102 при переміщенні затиска-

ча у циліндрі вперед. Язичок 90 проходить зверху країв зубців 96 при русі рукоятки назад відносно затискача 88 таким чином, що при витягуванні рукоятки назад ступінчасті зубці просто проковзують відносно затискача, і затискач може бути переміщений у друге положення 100 за Фіг.10 з першого положення 98 за Фіг.8. Фіг.10 ілюструє положення рукоятки відносно затискача 88 після того, як у камеру 56 для рідини через голку 18 введений максимальний об'єм рідини. Камера 40' затримання голки розташовується безпосередньо спереду від другого положення замикаючої конструкції 88. Таким чином, видно, що затискач утворює замикаючу конструкцію.

На Фіг.11 показане положення рухомої рукоятки у положенні завершення ін'єкції після того, як вся рідина буде виведена із змінної камери 56. Можна бачити, що нахилений всередину язичок 90 затискача 88 зачіплюється зі зворотним краєм зубця 96 і переміщується вперед з рухомою рукояткою 38', 40'. Нахилені назад гострі кінчики 92 просто проковзують по внутрішній поверхні циліндра 12' шприца, не заважаючи переміщенню вперед рухомої рукоятки.

Фіг.12 ілюструє, як шприц 10' за другим варіантом здійснення втягує свою голку за допомогою простого натиснення на упор 86 для великого пальця і переміщення рухомої рукоятки з положення завершення ін'єкції за Фіг.11 у положення втягування за Фіг.12. Можна бачити, що кільце 26 втягувального механізму було видалене з головки 30 голкотримача 22 наконечником 62 у ділянку 64, і голкотримач зі стиснутою пружиною і голка перемістилися у зворотному напрямі після видалення пробки з передньої кінцевої частини камери 40' затримання голки і були втягнуті у камеру, і утримуються в ній пружиною 34. Частини мають такі розміри, що вся голка цілком, включаючи вістря, ховається у циліндрі 12'. Описане вище є замикаючою конструкцією, розміщеною всередині циліндра, яка не впливає на одне зворотне переміщення і одне пряме переміщення рухомої рукоятки. Тепер, однак, примусово замикаюча конструкція 88 розташовується у другому положенні за Фіг.12. Будь-яке зворотне переміщення камери затримання у зворотному напрямі обмежене затискачем 88, оскільки проковзні гострі кінчики 92, тепер розташовані так, що вони проникають у внутрішню поверхню 102 циліндра 12', тим самим не допускаючи зворотного переміщення рукоятки за допомогою контакту нижньої частини затискача 88 із заднім кінцем 104 камери 40' затримання голки. Оскільки затискач не може переміщуватися у зворотному напрямі і блокує зворотне переміщення камери 40' затримання голки, видно, що рукоятка 30 не може бути витягнута з циліндра після одного застосування. Порівнюючи положення затискача на Фіг.11 і 12, можна зрозуміти, що рухома рукоятка не може бути витягнута незалежно від того, втягнутий шприц чи ні. Таким чином, рукоятка примусово замикається у шприці після одного застосування. Також є очевидним, що заповнюваний об'єм може регулюватися в залежності від вихідного положення затискача 88 відносно елемента 38' рукоятки, як пояснюється [у патентах США №5,531,691 і 5,562,623, виданих Shonfeld та ін.,]

згаданих при описі рівня техніки.

Фіг.13 і 14 відповідають Фіг.11 і 12. Шприц 10" відрізняється від шприца 10' за Фіг.11 і 12 тільки тим, що рукоятка 38" з'єднана з камерою 40" затримання голки з можливістю від'єднання, за допомогою рознімного з'єднання 106. Задня кінцева частина камери 40" затримання голки має канавку 108, яка переважно являє собою кільцеву канавку і передній кінець елемента 38" рукоятки має, переважно, кільцевий радіальний виступ 110 у формі виступної ділянки, фіксованої на передній кінцевій частині елемента 38" рукоятки, який входить у канавку 108. За допомогою рознімного з'єднання 106 рухомі частини, що включають в себе елемент 38" рукоятки і камеру 40" затримання голки, утворюють двоелементну конструкцію, що спрощує формування і збирання і дозволяє змінювати одну з частин, залишаючи в той же час розміри другої частини, що відділяється, стандартними. Наприклад, елемент рукоятки може бути зроблений довшим або коротшим і використовуватися з однією і тією ж камерою затримання голки, або камера затримання голки може мати різну довжину, при використанні стандартного елемента 38" рукоятки. Однією з причин зміни камери затримання голки може бути використання голок різної довжини. Це також є ще одним способом зміни ходу поршня для зміни максимальної дози. Довжина циліндра може змінюватися, але довжина циліндра не є важливою, оскільки затискач 88, що працює точно так само, як було описано вище у зв'язку з Фіг.8-12, не допускає витягування рукоятки 38" і камери 40" затримання голки після здійснення першої ін'єкції. Рукоятка не може бути витягнута незалежно від того, приведений в дію втягувальний механізм 20 чи ні.

На Фіг.15-19 представлений третій варіант здійснення винаходу, який буде позначатися як шприц 11. Шприц 11 переважно являє собою втяжний шприц за Фіг.1-7 з певними виключеннями, перерахованими нижче. Частини, не показані на Фіг.15-19, повинні розглядатися як ідентичні таким за першим варіантом здійснення до заднього кінця камери затримання голки включно. Задня кінцева частина 112 циліндра 12 модифікована таким чином, що у ній розміщується конструкція 114 пружинного затискача, показана на Фіг.16. Циліндр має розширений задній кінець позаду захоплювачів 80 для пальців, подібний до задньої частини 16 першого варіанту здійснення. Він також має отвір 74, в який повністю входить упор 70 для великого пальця на задній частині рукоятки 116, але має розділову поверхню 118, що звужується, безпосередньо за отвором 74. Борттик 118 утворює канавку 120 навколо збільшеної задньої кінцевої частини 112 циліндра 12, в яку входить пружинний затискач 114 у фіксоване положення відносно циліндра. Як буде видно, пружинний затискач 114 складає конструкцію, розташовану всередині циліндра, яка обмежує подальше переміщення камери затримання голки у зворотному напрямі після першого застосування шприца.

Рукоятка 116 розташована позаду камери 122 (Фіг.17) затримання голки і має по своїй довжині набір ступінчастих зубців 124, подібних до ступінчастих зубців 96 другого варіанту здійснення вина-

ходу. Ковзний елемент у формі манжети 126 розташований на рукоятці 116. Манжета 126 включає в себе засувку 128, виконану з можливістю зачеплення за край 130 будь-якого ступінчастого зубця 124. Це може бути кільцевий елемент або кільцевий елемент з розрізом для полегшення розміщення манжети на рукоятці. Упор для великого пальця 70 може бути встановлений на місце і закріплений після установки манжети на стрижні рукоятки 116, або рукоятка може бути двоелементною.

Пружинний затискач 114, переважно, має кільцеву основну частину 132 і розріз 134, що дозволяє злегка стискати кільцеву основну частину, що дозволяє вставити його у канавку 120, просувавши повз бортик 118. Пружинний затискач 114 має набір пружинних зубців 136, які спочатку відділені від рукоятки задньою кінцевою частиною ковзної манжети 126, як видно на Фіг.15. Це є вихідним положенням рукоятки, що відповідає вихідному положенню за Фіг.1 або Фіг.8. Невелика конструкція 138 на рукоятці 12 не дає манжеті 126 переміщуватися у зворотному напрямі при витягуванні рукоятки 116 назад у положення за Фіг.17, тим самим, вводячи рідину у змінювану камеру 156 для рідини (не показано) також як на Фіг.3. Зубці і засувка на кресленнях злегка збільшені для ілюстрації, але дозволяють без великих зусиль витягувати рукоятку назад у положення готовності до ін'єкції за Фіг.17. Це є першим витягуванням рукоятки 116 і камери 122 затримання голки. Задня частина камери 122 затримання голки має стопорну поверхню 140, яка підходить впритул до манжети 126, якщо рукоятка повністю витягнута, як показано на Фіг.17. На Фіг.17 манжета 126 продовжує утримувати пружинні зубці 136 від контакту з рукояткою.

На Фіг.18 показано, що відбувається при початку переміщення вперед рукоятки 116 шприца 11, у відповідь на прикладення зусилля великого пальця до упора 70, з положення за Фіг.17 у положення за Фіг.18 і, зрештою, у положення за Фіг.19. Відбувається наступне: засувка 128 ковзного елемента або манжети 126 зачіплює край 130 ступінчастого зубця 124 і переміщується вперед від пружинного затискача 114. Це дозволяє пружинним зубцям 136 пройти зверху ступінчастих зубців 124 при переміщенні вперед рукоятки 116. Це продовжується доти, доки не буде досягнуто положення за Фіг.19.

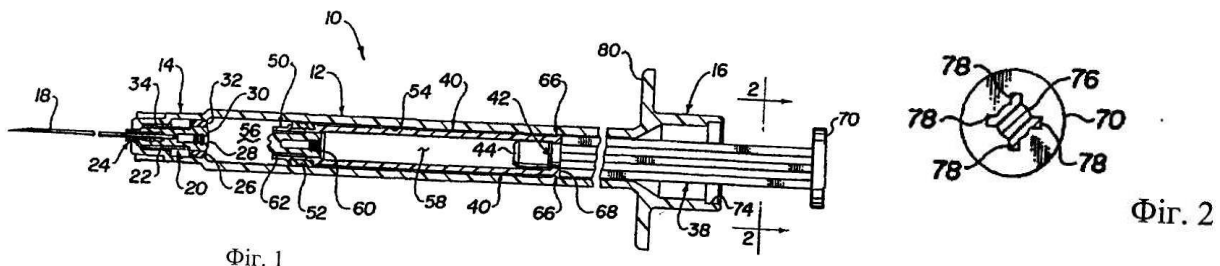
Фіг.19 ілюструє положення завершення ін'єкції з іншими частинами, що відповідають положенню

за Фіг.4 або Фіг.13. Передня кінцева частина камери 50 голки, так само як на Фіг.1, досягає механізму 20 витягування у передній частині шприца, і рідина виводиться через голку 18. Пружинні зубці розташовуються у канавці 142 на задній кінцевій частині рукоятки 116. Однак, також видно, що оскільки зубці 136 утворюють гострий кут зі ступінчастими зубцями 124, неможливо витягнути рукоятку 116 назад з положення за Фіг.18 або будь-якого проміжного положення між положенням за Фіг.15 і положенням за Фіг.19, оскільки пружинні зубці проникають у найближчий ступінчастий зубець і затискають рукоятку у циліндрі. Таким чином, пружинний затискач 114 утворює примусово замикаючу конструкцію, розташовану всередині циліндра у фіксованому положенні, виконану з можливістю зачеплення рухомих частин, яка не впливає на одне зворотне переміщення і одне пряме переміщення рухомих частин (рукоятки і камери затримання голки) до повного переміщення вперед, але подальше переміщення камери затримання голки у зворотному напрямі обмежене положенням вказаної камери у межах циліндра шприца, оскільки рукоятка не може бути витягнута назад другий раз.

Зрештою, з положення за Фіг.19, заключне натиснення на упор 70 для великого пальця у прямому напрямі за положення завершення ін'єкції за Фіг.19 приводить до процедури витягування частин, що витягуються, за допомогою переміщення рукоятки, як показано на Фіг.6, 12 і 14. Голка витягується у камеру 122 затримання голки і поміщається всередині циліндра. Таким чином, плунжер активує витягування, і витягувальний механізм може бути одним і тим же у всіх трьох варіантах здійснення винаходу з різними примусово замикаючими конструкціями, передбаченими для обмеження зворотного переміщення камери затримання голки.

У кращому варіанті, частини виготовляють із звичайного пластика, що обробляється методом лиття під тиском, як правило, поліпропілену. Ущільнення поршня - звичайне і затискачі переважно металеві.

Хоча ілюстративні варіанти здійснення даного винаходу викладені у даному описі з посиланнями на супровідні креслення, має бути зрозумілим, що даний винахід не обмежується виключно вказаними варіантами здійснення, і що в нього можуть бути внесені інші різні зміни і модифікації фахівцями у даній області техніки без виходу за межі обсягу даного винаходу.



Фіг. 1

Фіг. 2

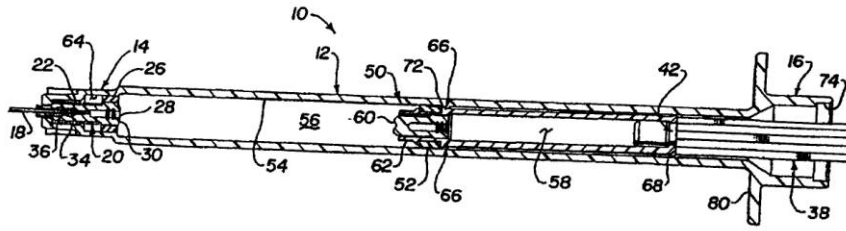


Fig. 3

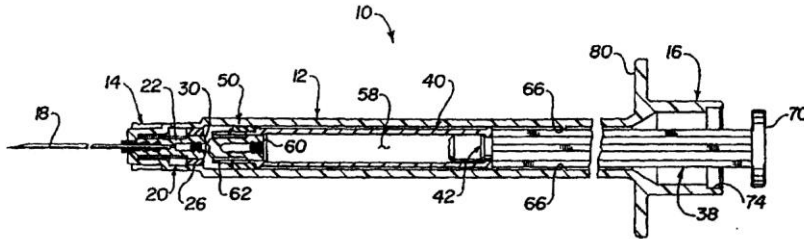


Fig. 4

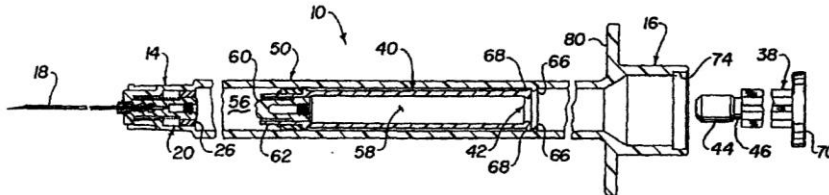


Fig. 5

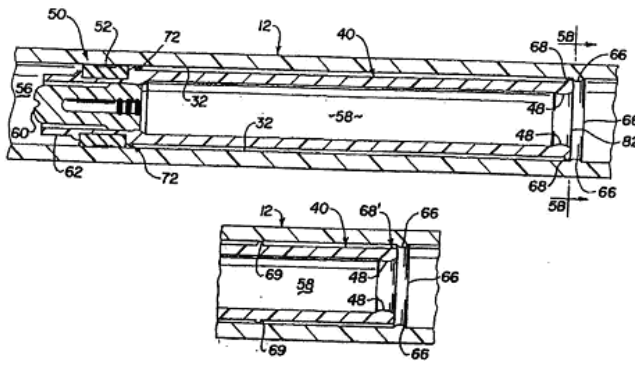


Fig. 5D

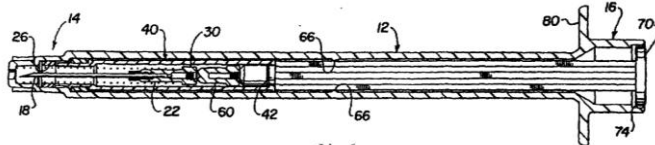


Fig. 6

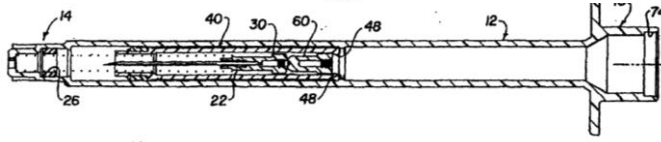
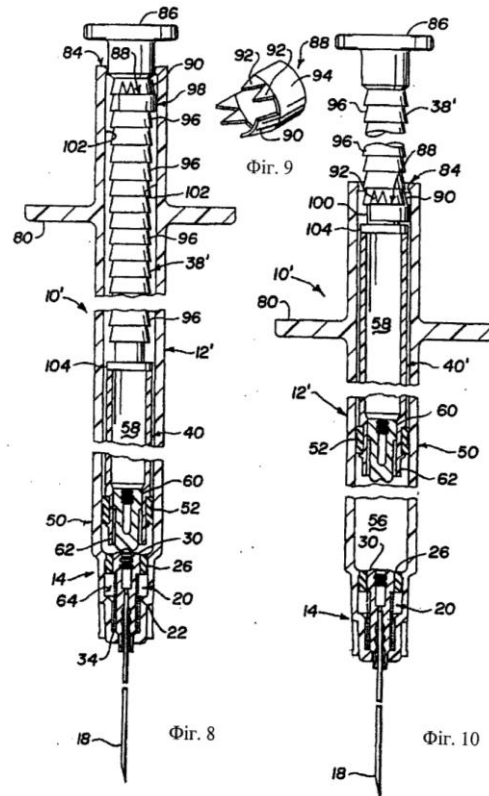


Fig. 7



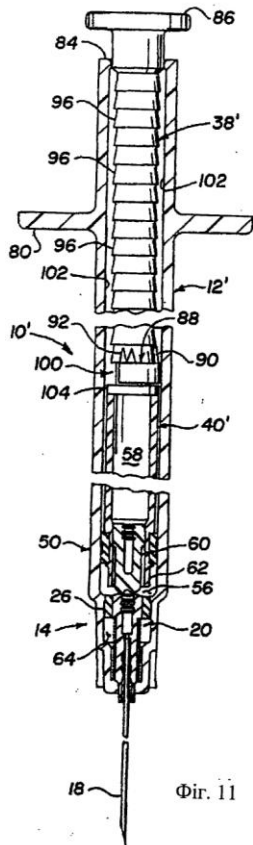


Fig. 11

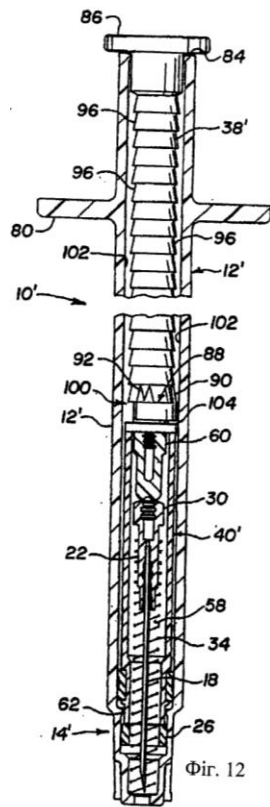


Fig. 12

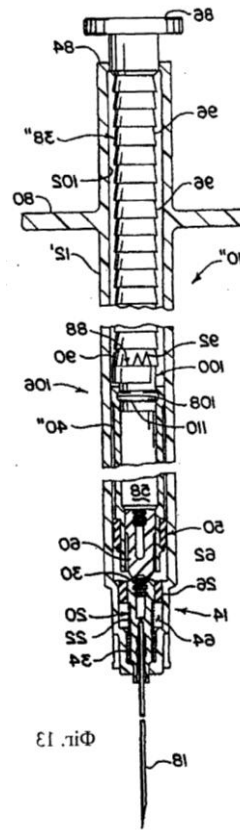


Fig. 13

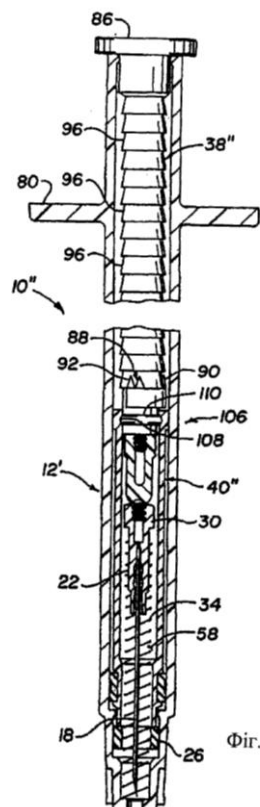


Fig. 14

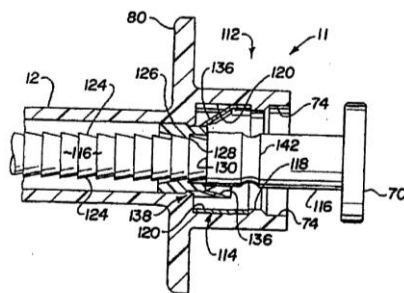


Fig. 15

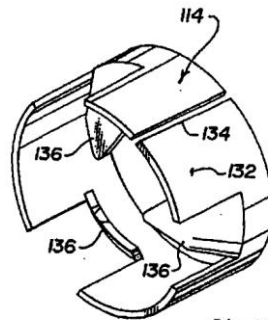


Fig. 16

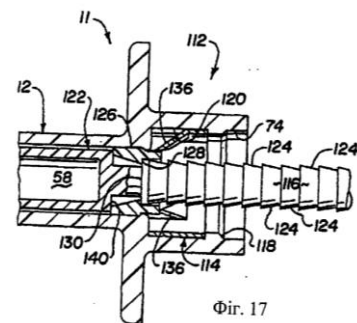


Fig. 17

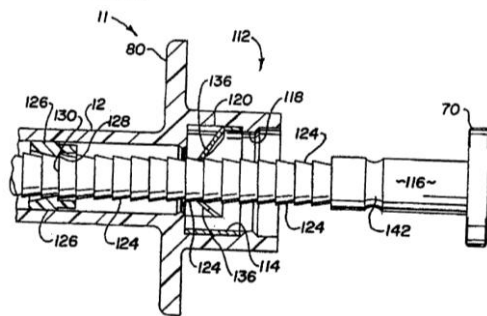


Fig. 18

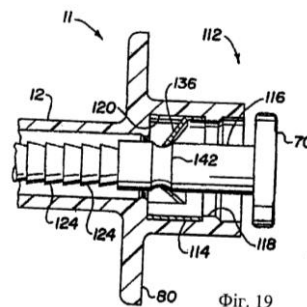


Fig. 19