



УКРАЇНА

(19) UA (11) 92005 (13) C2  
(51) МПК (2009)  
A61M 5/50

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) АВТОВТЯЖНИЙ ШПРИЦ

1

2

(21) а200711347

(22) 14.03.2006

(24) 27.09.2010

(86) РСТ/AU2006/000331, 14.03.2006

(31) 2005901208

(32) 14.03.2005

(33) AU

(31) РСТ/AU2005/001132

(32) 02.08.2005

(33) AU

(31) 2005906317

(32) 15.11.2005

(33) AU

(46) 27.09.2010, Бюл.№ 18, 2010 р.

(72) ВОЛТОН ГРЕЙМ ФРЕНСІС, АУ, ВОЛШ АЛ-  
ЛАН, АУ

(73) ГЛОУБАЛ МЕДІСЕЙФ ГОЛДІНГС ЛІМІТЕД, АУ

(56) WO 0048651 A1, 24.08.2000

US 2005148931 A1, 07.07.2005

US 2004116854 A1, 17.06.2004

US 6206857 B1, 27.03.2001

US 6206857 B1, 27.03.2001

WO 9530445 A1, 16.11.1995

(57) 1. Автовтяжний безпечний шприц, який має у складі вузол автовтягування голки, циліндр шприца з порожнистим плунжером, який здатний ковзною рухатись у цьому циліндрі і має ближній і віддалений кінці з поршневым засобом, пов'язаним з ним на його віддаленому кінці і здатний, щільно контактуючи з ним, ковзною пересуватись усередині цього циліндра, голковий вузол, який має голку і голкову втулку, заглиблення на кінці циліндра для утримування голкової втулки і пружину, що розташована над зазначеною голковою втулкою і діє між голковою втулкою і кінцем циліндра, залишаючись у напруженому стані під час використання, причому голкова втулка має пов'язаний з нею ущільнювач для відвертання протікання між голковою втулкою і кінцем циліндра і має канавку або заглиблення навколо її окружності, в яку входить з зачепленням защіпний засіб, що під час використання утримує голкову втулку у кінці циліндра шприца, протидіючи натискній дії пружини, а зазначений віддалений кінець порожнистого плунжера має ущільнювачний стопор, причому плунжер контактує на першій стадії з зазначеним голковим вузлом після завершення ін'єкції і під дією подальшого натискання активує автоматичне втя-

гування голкової втулки дією на защіпний засіб, примушуючи зазначений защіпний засіб зсунутись з зазначених канавки або заглиблення на початку другої стадії, а зазначений ущільнювачний стопор дією голки при її втягуванні зсувається з зазначеного віддаленого кінця плунжера, коли він досягає другої стадії, і, вивільняючи цим зазначену голкову втулку, дозволяє, таким чином, голці і пружині втягнутись під дією пружини усередину зазначеного порожнистого плунжера.

2. Шприц за п. 1, який **відрізняється** тим, що голка і голкова втулка знаходяться у голковому сальнику, приєднаному до циліндра шприца з можливістю заміни.

3. Шприц за п. 2, який **відрізняється** тим, що засобом знімного приєднання голкового вузла до циліндра є гільза сальника, що встановлюється на кінці циліндра на різьбі.

4. Шприц за п. 3, який **відрізняється** тим, що приєднання є стандартним гвинтовим або з'єднанням з так званим наконечником Люєра.

5. Шприц за будь-яким з пп. 2-4, який **відрізняється** тим, що має циліндр з порожнистим плунжером, який розташований у ньому з можливістю ковзною пересування і який має ближній і віддалений кінці і пов'язаний з його віддаленим кінцем поршневым засіб, здатний ковзною пересуватись усередині циліндра, голковий вузол, який має гільзу сальника, голку і голкову втулку, з заглибленням у гільзі сальника для утримання голкової втулки і пружини, яка розташована над зазначеною голковою втулкою і, діючи між голковою втулкою і гільзою сальника, залишається у напруженому стані під час використання, причому голкова втулка має пов'язаний з нею ущільнювачний засіб, що відвертає протікання між голковою втулкою і гільзою сальника, і має канавку навколо її окружності, в яку входить защіпний засіб, що під час використання утримує голкову втулку у гільзі сальника, протидіючи натискній дії пружини, а зазначений віддалений кінець порожнистого плунжера має ущільнювачний стопор, причому плунжер контактує на першій стадії з зазначеним голковим вузлом і після завершення ін'єкції під дією подальшого натискання активує автоматичне втягування голкової втулки дією на пов'язаний з сальником голки защіпний засіб, примушуючи цей защіпний засіб зсунутись з зазначеної канавки для вивільнення

(13) C2

(11) 92005

(19) UA

голкової втулки на початку другої стадії, а зазначений ущільнювальний стопор зсувається з зазначеного віддаленого кінця плунжера при досягненні ним другої стадії, вивільняє цим зазначену голкову втулку і, таким чином, дозволяє голці і пружині під дією пружини втягнутись усередину зазначеного порожнистого плунжера.

6. Шприц за п. 5, який **відрізняється** тим, що сальник утворює єдине ціле з циліндром шприца і тому не є змінним і є частиною циліндра.

7. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що защіпний засіб має форму пальців або повного кільця, розташованих навколо внутрішньої периферії гільзи сальника, які відповідають канавці, виконаній навколо голкової втулки.

8. Шприц за будь-яким з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що защіпний засіб є незалежним від гільзи сальника або циліндра шприца і включає блокувальний штифт.

9. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що такі компоненти, як канавка у голковій втулці і защіпний засіб у формі пальців або кілець у гільзі сальника, або незалежні елементи, наприклад блокувальний штифт, можуть мати будь-яку форму, що відповідає їх призначенню, включаючи (але без обмеження) круглу, квадратну і трикутну форми.

10. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що поршневий засіб на плунжері є ковзним для забезпечення можливості пересування плунжера від першої стадії до другої і активування цим автоматичного втягування.

11. Шприц за п. 10, який **відрізняється** тим, що пересування забезпечується трьома гребінцями, розташованими по периферії плунжера, причому лише два гребінці розташовуються усередині поршневого ущільнення у будь-який час, і тому, коли при завершенні ін'єкції між плунжером і циліндром створюється додатковий тиск, поршневе ущільнення зсувається ним угору у плунжер, дозволяючи плунжеру просунутись через поршневе ущільнення і натиснути на заздалегідь зібраний голковий сальниковий вузол для здійснення автоматичного втягування.

12. Шприц за п. 10, який **відрізняється** тим, що поршневий засіб має здатність просто стискатись під дією збільшеного тиску наприкінці ін'єкції.

13. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що голкова втулка має фланець навколо її периметра, а внутрішня стінка заглиблення у гільзі сальника має приступок, завдяки чому пружина, розташована між фланцем і приступком, підтримує тиск під час використання.

14. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що у ньому використано блокувальний штифт, і плунжер діє на голкову втулку безпосередньо, забезпечуючи автоматичне втягування, причому блокувальний штифт має звужений кінець, а канавка навколо зазначеної голкової втулки є звуженою, і у цю канавку входить зазначений звужений кінець блокувального штифта, внаслідок чого, досягнувши другої стадії, плунжер примушує зазначену голкову втулку проштовхнутись далі у зазначене заглиблення, виштовхуючи звужений кінець блокувального штифта зі звуженої

ної канавки, а зазначений ущільнювальний стопор витісняється з зазначеного віддаленого кінця після завершення ін'єкції, дозволяючи зазначеній голковій втулці і пружині втягнутись усередину зазначеного порожнистого плунжера.

15. Шприц за п. 14, який **відрізняється** тим, що ущільнювальний засіб, що відвертає протікання між голковою втулкою і гільзою сальника, є, бажано, простим О-подібним кільцем або подібним ущільненням, розташованим навколо фланця голкової втулки.

16. Шприц за п. 15, який **відрізняється** тим, що блокувальний штифт має засіб, яким він має утримуватись у належному положенні після виштовхування зі звуженої канавки, щоб не заважати втягуванню голкової втулки під дією пружини після вивільнення голкової втулки.

17. Шприц за п. 16, який **відрізняється** тим, що засіб, яким блокувальний штифт утримується у належному положенні включає засіб забезпечення посадки з натягом, наприклад, невелике звуження уздовж блокувального штифта, завдяки чому він клином входить у гніздо після витиснення з голкової втулки.

18. Шприц за будь-яким з пп. 1-13, який **відрізняється** тим, що навколо голкової втулки і пружини розташовано рукав, і плунжер, діючи на цей рукав, викликає автоматичне втягування, а блокувальний штифт має засіб, яким він може бути видалений з канавки навколо голкової втулки, коли плунжер проштовхує зазначений рукав далі у зазначене заглиблення, виштовхуючи зазначений кінець блокувального штифта з зазначеної канавки, причому зазначений ущільнювальний стопор витісняється з зазначеного віддаленого кінця після завершення ін'єкції і дозволяє зазначеній голковій втулці і пружині втягнутись усередину зазначеного порожнистого плунжера.

19. Шприц за п. 18, який **відрізняється** тим, що штифт не має звуженого кінця, і тому забезпечуватиме більш позитивне блокування голкової втулки, утримуючи її від руху у будь-якому напрямку, коли вона знаходиться у гільзі сальника, тобто до автоматичного втягування.

20. Шприц за п. 19, який **відрізняється** тим, що блокувальний штифт має звужений фланець на його боці, на який діє кінець рукава, примушуючи його зсуватись для здійснення автоматичного втягування.

21. Шприц за будь-яким з пп. 18-20, який **відрізняється** тим, що ущільнювальний засіб, що відвертає протікання між голковою втулкою і гільзою сальника, виконаний як ущільнювальна шайба, розташована між голковою втулкою і гільзою сальника, тобто поперек рукава, що охоплює голкову втулку і пружину, внаслідок чого плунжер, здійснюючи автоматичне втягування, непрямо діє на рукав через ущільнювальну шайбу.

22. Шприц за будь-яким з пп. 1-13, який **відрізняється** тим, що у ньому використано пальці або кільце, або інший фланцевий елемент, розташований навколо внутрішньої периферії гільзи сальника, а голковий вузол включає гільзу сальника, ковзний розпірний вкладки, сальникове ущільнення, голкову втулку і пружину, причому рукав, що діє на

блокувальний штифт, має форму ковзного розпирного вкладня, розташованого навколо голкової втулки і пружини, причому плунжер, як і раніше, діє на цей ковзний розпирний вкладень, спричиняючи автоматичне втягування, а пальці або кільце, розташовані у гільзі сальника, можуть розсуватись і виходити з канавки, виконаної навколо голкової втулки, коли плунжер досягає другої стадії і примушує зазначений ковзний розпирний вкладень проштовхуватись далі у зазначене заглиблення, витісняючи зазначені пальці або кільця з зазначеної канавки, а зазначений ущільнювальний стопор знову відводиться від зазначеного віддаленого кінця після завершення ін'єкції, дозволяючи зазначеній голковій втулці і пружині втягнутись усередину зазначеного порожнистого плунжера.

23. Шприц за п. 22, який **відрізняється** тим, що у випадку застосування кільця необхідно передбачити місце у вигляді однієї або більше щілин, щоб забезпечити можливість розширення кільця.

24. Шприц за п. 22 або п. 23, який **відрізняється** тим, що ковзний розпирний вкладень має зону звуження навколо його кінця для забезпечення розсування відповідних пальців або кільця і створення умов для гладкої взаємодії.

25. Шприц за п. 22 або п. 23, який **відрізняється** тим, що частина гільзи сальника, що зчіплюється з ковзним розпирним вкладнем для забезпечення розсування пальців або кільця, є відповідним чином звуженою для забезпечення гладкої взаємодії.

26. Шприц за будь-яким з пп. 21-25, який **відрізняється** тим, що ущільнювальний засіб, що відвертає протікання між голковою втулкою і гільзою сальника, виконаний у формі ущільнювальної шайби між голковою втулкою і гільзою сальника, тобто поперек розпирного вкладня, що оточує голкову втулку і пружину, внаслідок чого плунжер, здійс-

нюючи автоматичне втягування, діє непрямо на розпирний вкладень як рукав через ущільнювальну шайбу.

27. Шприц за п. 26, який **відрізняється** тим, що, коли плунжер проштовхують униз після ін'єкції, він контактує з ущільненням і, проштовхуючи його униз, примушує ковзний розпирний вкладень взаємодіяти з пальцями або кільцем, сформованими усередині гільзи сальника, а подальше проштовхування плунжера виштовхує пальці або кільце, і вони вивільняють голкову втулку, причому одночасно ущільнювальний стопор у кінці порожнистого плунжера, витісняється усередину плунжера, і пружина примушує голкову втулку втягнутись усередину порожнистого плунжера.

28. Шприц за п. 27, який **відрізняється** тим, що у гільзі сальника використано два пальці.

29. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що ковпачок голки забезпечено вузлом, призначеним захищати голку перед застосуванням.

30. Шприц за п. 29, який **відрізняється** тим, що голковий сальник, бажано, утримується у ковпачку голки посадкою з натягом, причому бажано, щоб назовні голкового сальника були виконані вирізи, що відповідають виступам у ковпачку голки.

31. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що циліндр шприца, бажано, виготовлений з прозорого пластика і має градуювання для визначення рівня рідини.

32. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що поршень, бажано, виготовлений з синтетичної гуми і встановлений у плунжері щільно, посадкою з натягом між плунжером і циліндром, забезпечуючи цим подачу рідини через з шприца через голку у звичайний спосіб.

Винахід стосується безпечного шприца з автовтяжною голкою для використання у медичній або стоматологічній професії або для особистого введення ліків, завдяки чому лікар, хірург або інший користувач може бути захищений від травм голкою після користування нею. Винахід в одній з бажаних форм стосується, зокрема, сальникового вузла, який забезпечує автоматичне втягування голкової втулки шприца після завершення ін'єкції. Винахід, однак, не обмежується цим, а включає будь-який шприц з механізмом автоматичного втягування згідно з винаходом.

Все більше надходить повідомлень про травми від уколу голки, отримані медиками або дітьми в іграх на пляжах і у парках. Не важливо, чи то людина на вулиці, чи то медичний працівник, результатом травми від голки може бути зараження важкою інфекційною хворобою.

Добре документовано зараження від такої травми голкою СНІД або вірусом гепатиту В медичних працівників у процесі виконання ними службових обов'язків.

Крім того, особи, що за звичаєм вводять собі ліки самостійно, також серйозно ризикують зара-

зитись тим чи іншим вірусом, якщо вони користуються нестерильними голками, що вже були у користуванні. Такі випадки також створюють потребу у заміні голки у шприці.

Було запропоновано багато рішень, спрямованих на зниження кількості так званих "голкових травм" і було зроблено багато спроб створити безпечну систему видалення голок, що були у користуванні, але таким пропозиціям були властиві певні вади.

Хоча наведений далі опис стосується, головним чином, використання винаходу у шприцах з безпечною заміною голки, коли є необхідність працювати з голками різних розмірів або коли заміна голки є необхідною між заповненням шприца з ампули і виконанням ін'єкції пацієнту, винахід не обмежується цим, і застосування винаходу у будь-якому шприці, де бажаним є забезпечення автоматичного втягування голки після завершення ін'єкції, входить в об'єм винаходу. Отже, винахід включає будь-який шприц, який потребує використання автовтяжної голки, і в якому винахід після належної модифікації може бути використаний.

Задачею винаходу є створення шприца з ав-

товтязною хірургічною голкою. Ще одною задачею винаходу є створення шприца, в якому така автовтязна голка знаходиться у стерильних умовах перед використанням і після використання постійно зберігається без створення суттєвої небезпеки. Винахід може бути застосований у шприцах з так званими змінними голками або в інших шприцах, в яких передбачено автоматичне втягування голки після використання.

Головною метою винаходу є усунення голкових травм завдяки втягуванню голки автоматично усередину циліндра після завершення ін'єкції, і таким чином, забезпечення безпеки при поводженні з шприцом.

Винахід щонайменше надає засоби поводження з голкою використаного шприца, включаючи шприц з змінною голкою, для захисту від випадкових травм, що виникають внаслідок небажаного контакту з відкритим вістряем голки після використання шприца.

Хоча подальший опис взагалі стосується шприца звичайного розміру, це не є обмеженням і будь-яке згадування шприца охоплює будь-які інші комбінації голка/шприц, включаючи вузькі шприц, в яких після належної адаптації винахід також може бути успішно застосований.

Об'єктом винаходу, кажучи взагалі, є безпечний шприц, який має у складі вузол автовтягування голки, циліндр шприца з порожнистим плунжером, який здатен ковзати рухатись у цьому циліндрі і має ближній і віддалений кінці з поршневи́м засіб, пов'язаний з ним на його віддаленому кінці і здатний, щільно контактуючи з ним, ковзати пересуватись усередині цього циліндра, голковий вузол, який має голку і голкову втулку, заглиблення на кінці циліндра для утримування голкової втулки і пружину, що розташована над зазначеною голковою втулкою і діє між голковою втулкою і кінцем циліндра, залишаючись у напруженому стані під час використання, причому голкова втулка має пов'язаний з нею ущільнювальний засіб для відвертання протікання між голковою втулкою і кінцем циліндра і має канавку або заглиблення навколо її окружності, в яку входить з зачепленням защіпний засіб, що під час використання утримує голкову втулку у кінці циліндра шприца, протидіючи натискній дії пружини, а зазначений віддалений кінець порожнистого плунжера має ущільнювальний стопор, причому плунжер контактує на першій стадії з зазначеним голковим вузлом після завершення ін'єкції і під дією подальшого натискання активує автоматичне втягування голкової втулки дією на защіпний засіб, примушуючи зазначений защіпний засіб зсунутись з зазначених канавки або заглиблення на початку другої стадії, а зазначений ущільнювальний стопор дією голки при її втягуванні зсувається з зазначеного віддаленого кінця плунжера, коли він досягає другої стадії, і, вивільняючи цим зазначену голкову втулку, дозволяє, таким чином, голці і пружині втягнутись під дією пружини усередину зазначеного порожнистого плунжера.

Бажано, щоб голка і голкова втулка розміщувались у голковому сальнику, який може бути приєднаний до циліндра шприца з можливістю заміни.

Отже, зокрема, у бажаній формі винаходу він,

кажучи взагалі, включає безпечний шприц, який має у складі автовтязний голковий вузол, циліндр з порожнистим плунжером, розташованим у ньому з можливістю ковзного пересування, який має ближній і віддалений кінці і пов'язаний з його віддаленим кінцем поршневи́м засіб, здатний ковзати пересуватись усередині циліндра, причому голковий вузол має гільзу сальника, голку і голкову втулку, з заглибленням у гільзі сальника для утримання голкової втулки і пружини, яка розташована над зазначеною голковою втулкою і, діючи між голковою втулкою і гільзою сальника, залишається у напруженому стані під час використання, причому голкова втулка має пов'язаний з нею ущільнювальний засіб, що відвертає тече між голковою втулкою і гільзою сальника, і має канавку навколо її окружності, в яку входить защіпний засіб, що під час використання утримує голкову втулку у гільзі сальника, протидіючи натискній дії пружини, а зазначений віддалений кінець порожнистого плунжера має ущільнювальний стопор, причому плунжер контактує на першій стадії з зазначеним голковим вузлом і після завершення ін'єкції під дією подальшого натискання активує автоматичне втягування голкової втулки дією на пов'язаний з сальником голки защіпний засіб, примушуючи цей защіпний засіб зсунутись з зазначеної канавки для вивільнення голкової втулки на початку другої стадії, а зазначений ущільнювальний стопор, зсуваючись з зазначеного віддаленого кінця плунжера при досягненні ним другої стадії, вивільняє цим зазначену голкову втулку і, таким чином, дозволяє голці і пружині втягнутись усередину зазначеного порожнистого плунжера під дією пружини.

Голковий сальник дозволяє багаторазово висувати голковий вузол. Однак, згідно з винаходом, у будь-якому випадку при використанні защіпного засобу розташованого або у самому циліндрі, або у сальнику, дія плунжера викликає вивільнення защіпного засобу і, отже, вивільнення голкової втулки, що утримувалась у циліндрі або сальнику, і в результаті цього вивільнення голкова втулка може бути примушена увійти у порожнистий плунжер.

Подальший опис стосується, головним чином, сальника, але це не є обмеженням винаходу, і винахід стосується також будь-якого шприца без сальника, і у такому випадку будь-яке згадування сальника слід розглядати як згадування циліндра, в якому в іншому випадку міг бути використаний сальник. Інакше кажучи, використання сальника у циліндрі для забезпечення змінності голки слід розглядати як взаємодію двох частин структури циліндра, і у випадку наявності сальника цю структуру слід розглядати як інтегральну.

Бажано, щоб защіпний засіб мав форму пальців або замкненого кільця, встановленого навколо внутрішньої периферії гільзи сальника, які зі зчепленням взаємодіють з канавкою, зробленою навколо голкової втулки.

В іншому варіанті защіпний засіб може бути незалежним від гільзи сальника і може включати, наприклад, блокувальний штифт, як це описано в одному з подальших втілень.

Форма таких компонентів, як канавка у голко-

вій втулці і заціпний засіб у формі пальців або кілець у гільзі сальника, або незалежні елементи, наприклад, блокувальний штифт, може бути будь-якою, що відповідає їх призначенню, включаючи (але без обмеження) круглу, квадратну і трикутну форми.

Бажано, щоб голковий вузол мав засіб знімного приєднання цього вузла до кінця циліндра для створення так званого вузла заміни голки у шприці.

У даному втіленні бажаним засобом знімного приєднання голкового вузла до циліндра є гільза сальника, встановлена на кінці циліндра за допомогою різьби. Засіб приєднання може бути стандартним різьбовим з'єднанням або з так званим наконечником Люера.

Бажано, щоб поршневий засіб на плунжері був ковзним, щоб забезпечити можливість пересування плунжера від першої стадії до другої для активування автоматичного втягування. Цей рух бажано забезпечувати трьома гребінцями розташованими по периферії плунжера, причому лише два гребінці розташовуються усередині поршневого ущільнення у будь-який час. Коли при завершенні ін'єкції між плунжером і циліндром створюється додатковий тиск, поршневе ущільнення пересувається ним угору у плунжері. Це дозволяє плунжеру просунутись через поршневе ущільнення і створює тиск проти заздалегідь зібраного голкового сальникового вузла для здійснення автоматичного втягування.

В іншому варіанті поршневий засіб може бути просто здатним стискатись під збільшеним тиском, прикладеним наприкінці ін'єкції.

Бажано, щоб голкова втулка мала фланець навколо її периметра, а внутрішня стінка заглиблення у гільзі сальника мала приступок, щоб пружина, розташована між фланцем і цим приступком підтримувала тиск під час використання.

У втіленні винаходу, в якому використано блокувальний штифт, плунжер діє на голкову втулку безпосередньо, забезпечуючи автоматичне втягування, причому блокувальний штифт має звужений кінець, а канавка навколо зазначеної голкової втулки є звуженою канавкою, в яку входить зазначений звужений кінець блокувального штифта, внаслідок чого, досягнувши другої стадії, плунжер примушує зазначену голкову втулку проштовхнутись далі у зазначене заглиблення, виштовхуючи звужений кінець блокувального штифта з звуженої канавки, а зазначений ущільнювальний стопор витісняється з зазначеного віддаленого кінця після завершення ін'єкції, дозволяючи зазначеній голковій втулці і пружині втягнутись усередину зазначеного порожнистого плунжера.

У цьому втіленні ущільнювальний засіб, що відвертає протікання між голковою втулкою і гільзою сальника, є, бажано, простим О-подібним кільцем або подібним ущільненням, розташованим навколо фланця голкової втулки.

Бажано, щоб блокувальний штифт мав засіб, яким від має утримуватись у належному положенні після виштовхування з звуженої канавки, щоб не заважати втягуванню голкової втулки під дією пружини після вивільнення голкової втулки. Такий

засіб включає засіб забезпечення посадки з натягом, наприклад, невелике звуження уздовж блокувального штифта, завдяки чому він клином входить у гніздо після витиснення з голкової втулки.

В іншому втіленні навколо голкової втулки і пружини розташовано рукав, і плунжер, діючи на цей рукав, викликає автоматичне втягування, а блокувальний штифт має засіб, яким він може бути видалений з канавки навколо голкової втулки, коли плунжер досягає другої стадії і проштовхує зазначений рукав далі у зазначене заглиблення, виштовхуючи зазначений кінець блокувального штифта з зазначеної канавки, причому зазначений ущільнювальний стопор витісняється з зазначеного віддаленого кінця після завершення ін'єкції і дозволяє зазначеній голковій втулці і пружині втягнутись усередину зазначеного порожнистого плунжера.

Зрозуміло, що у цьому втіленні цей штифт не потребує звуженого кінця, і тому забезпечуватиме більш надійне блокування голкової втулки, утримуючи її від руху у будь-якому напрямку, коли вона знаходиться у гільзі сальника, тобто до автоматичного втягування.

У цьому втіленні бажано мати блокувальний штифт з звуженим фланцем, розташованим на його боці, на який діє кінець рукава, примушуючи його зсуватись для здійснення автоматичного втягування. Перевагою такого рішення (тобто використання рукава навколо втулки) є те, що блокувальний штифт утримується позитивними засобами, тобто під дією рукава, що дозволяє голковій втулці вільно втягуватись без перешкод з боку блокувального штифта.

Бажано, щоб ущільнювальний засіб, що відвертає протікання між голковою втулкою і гільзою сальника, був виконаний як ущільнювальна шайба, розташована між голковою втулкою і гільзою сальника, тобто поперек рукава, що охоплює голкову втулку і пружину, внаслідок чого плунжер, здійснюючи автоматичне втягування, фактично непрямо діє на рукав через ущільнювальну шайбу.

В іншому втіленні з блокувальним штифтом, використовуються пальці або кільця або інший фланцевий елемент, встановлений навколо внутрішньої периферії гільзи сальника.

У цьому випадку голковий вузол бажано виготовляти з таких частин:

1. Гільза сальника
2. Ковзний розпірний вкладень
3. Сальникове ущільнення
4. Голкова втулка
5. Пружина

У цьому втіленні, згаданий вище рукав, що діє на блокувальний штифт, має форму ковзного розпирного вкладня, розташованого навколо голкової втулки і пружини, причому плунжер, як і раніше, діє на цей ковзний розпірний вкладень, спричиняючи автоматичне втягування, а пальці або кільця, розташовані у гільзі сальника можуть розсуватись і виходити з канавки, зробленої навколо голкової втулки, коли плунжер досягає другої стадії і примушує зазначений ковзний розпірний вкладень проштовхуватись далі у зазначене заглиблення, витісняючи зазначені пальці або кільця з зазначеної канавки.

ної канавки, причому зазначений ущільнювальний стопор знову відводиться від зазначеного віддаленого кінця після завершення ін'єкції, дозволяючи зазначеній голковій втулці і пружині втягнутись усередину зазначеного порожнистого плунжера.

Слід відзначити, що у випадку застосування кільця необхідно передбачити місця у вигляді однієї або більше щілин, щоб забезпечити можливість розширення кільця.

Бажано, щоб ковзний розпірний вкладень мав зону звуження навколо його кінця для забезпечення розсування відповідних пальців або кільця і створення умов для гладкої взаємодії. Навпаки, частина гільзи сальника, що зчеплюється з ковзним розпірним вкладнем для забезпечення розсування пальців або кільця, є відповідно, звуженою для створення умов гладкої взаємодії.

Перевагою такого рішення (тобто використання рукава у вигляді ковзного розпірного вкладки, розташованого навколо втулки) є те, що пальці або кільце відтягуються назад позитивним засобом, тобто дією розпірного вкладки, завдяки чому голкова втулка є вільною і може втягуватись без перешкод з боку пальців або кільця.

Бажано, щоб у цьому втіленні ущільнювальний засіб, що відвертає протікання між голковою втулкою і гільзою сальника, був виконаний у формі ущільнювальної шайби між голковою втулкою і гільзою сальника, тобто поперек розпірного вкладки, що оточує голкову втулку і пружину, внаслідок чого плунжер, викликаючи автоматичне втягування, діє непрямо на розпірний вкладень (як рукав) через ущільнювальну шайбу.

Отже, коли плунжер проштовхують униз після ін'єкції, він контактує з ущільненням і, проштовхуючи його униз, примушує ковзний розпірний вкладень взаємодіяти з пальцями або кільцем, що знаходяться усередині гільзи сальника. Подальшим проштовхуванням плунжера пальці або кільце виштовхуються і вивільняють голкову втулку. Одночасно ущільнювальний стопор у кінці порожнистого плунжера, витісняється усередину плунжера і пружина примушує голкову втулку втягнутись усередину порожнистого плунжера. У гільзі сальника бажано використовувати два пальці.

Хоча застосування штифтів є корисним, слід зауважити, що використання двох пальців (як у цьому останньому втіленні), значно полегшує складання і усуває більш складні блокувальний штифт і крихітну пружину. Крім того, така конструкція є більш обтічною, оскільки усувається необхідність у блокувальному штифті з, наприклад, зазором у боці для будь-якого ковпачка, що використовується з ним.

У будь-якому з попередніх втілень бажано, щоб ковпачок голки входив у склад вузла для захисту голки перед використанням.

До використання ковпачок голки захищає її від пошкодження, а також слугує захисним засобом для медичного персоналу, відвертаючи травмування голкою. Наявність ковпачка гарантує, що голковий вузол може бути легко замінений за необхідності без ризику уколоти голкою, що є можливим, якщо голка є незахищеною.

У випадку заміни голки голковий сальник ба-

жано тримати у ковпачку голки посадкою з натягом. Бажано, щоб назовні голкового сальника були зроблені вирізи, що збігаються з виступами у ковпачку голки.

Голка постачається заздалегідь приєднаною різьбою у гільзі сальника з ковпачком безпеки для відвернення травми, і тому необхідно лише видалити стерильну упаковку, угвинтити голковий вузол у шприц і видалити ковпачок безпеки, після чого шприц є готовим до використання.

У випадку подальшого складання, тобто після того, як голковий сальник був зібраний з голкою усередині і встановленим ковпачком, голки весь вузол угвинчують у кінець циліндра. Ущільнення забезпечується узгодженими звуженнями між голковим сальником і внутрішньою різьбою циліндра.

Після того, як вузол голкового сальника з голковою втулкою, встановленою у ньому, угвинчено у циліндр і забезпечене ущільнення, ковпачок голки видаляють з вузла, після чого голка є готовою для використання. Додатковою перевагою такого шприца є можливість встановлювати голки різних розмірів за вибором користувача.

У будь-якому з описаних втілень бажано, щоб циліндр шприца був виготовлений з прозорого пластика і мав градуювання для визначення рівня рідини.

Поршень бажано виготовляти з синтетичної гуми і встановлювати у плунжер щільно, посадкою з натягом між плунжером і циліндром, забезпечуючи цим подачу рідини через з шприца через голку у звичайний спосіб.

Далі винахід розглядається в описі бажаних втілень (не обмежуючих винахід) з посиланнями на креслення, в яких:

фіг. 1 - перетин вузла голкового сальника згідно з першим втіленням винаходу,

фіг. 2 - перетин плунжера шприца згідно з першим втіленням винаходу,

фіг. 3 - плунжер і циліндр шприца згідно з першим втіленням винаходу,

фіг. 4 - перетин складеного шприца згідно з другим втіленням винаходу, в якому використано рукав, перед використанням,

фіг. 5 - перетин шприца фіг. 4, з витягнутим плунжером після прийому рідини для ін'єкції,

фіг. 6 - перетин шприца фіг. 4, 5, з плунжером, проштовхнутим до другої стадії після ін'єкції для здійснення автоматичного втягування голки,

фіг. 7 - перетин шприца фіг. 4-6 з втягнутою голкою і пружиною у порожнистому плунжері,

фіг. 8 - перетин циліндра шприца (повний вигляд - на фіг. 17-20) у випадку використання внутрішніх пальців, розташованих у гільзі сальника і ковзного розпірного рукава шприца згідно іншим втіленням винаходу,

фіг. 9 - перетин плунжера для шприца фіг. 17-20,

фіг. 10 - вигляд у плані ближнього кінця плунжера для шприца фіг. 17-20,

фіг. 11 - вигляд збоку поперечного перетину кінця плунжера фіг. 10,

фіг. 12 - перетин ковпачка для шприца фіг. 17-20,

фіг. 13 - перетин голкового сальника для

шприца фіг. 18-21, придатного для угвинчування у кінець циліндра шприца,

фіг. 14 - перетин голкової втулки для шприца фіг. 18-21, розташованої у голковому сальнику фіг. 13,

фіг. 15 - перетин ковзного рукава для шприца фіг. 18-21, розташованого навколо голкової втулки фіг. 14 у сальнику фіг. 13,

фіг. 16 - перетин елементів підтримки поршня, встановленого на віддаленому кінці плунжера фіг. 10 для шприца фіг. 18-21,

фіг. 17 - детальний перетин шприца фіг. 18-21 у місці розташування компонентів фіг. 12-16 перед автоматичним втягуванням,

фіг. 18 - перетин усього шприца згідно з ще одним втіленням винаходу з деталізацією компонентів фіг. 12-17 і їх взаємодією, у положенні з втягнутим назад плунжером і з наповненням рідиною, у готовності до ін'єкції,

фіг. 19 - перетин шприца фіг. 18 з введенням плунжером безпосередньо перед автоматичним втягуванням,

фіг. 20 - перетин шприца фіг. 18 з повністю введенням плунжером для активування автоматичного втягування, і

фіг. 21 - перетин шприца фіг. 18, який ілюструє автоматичне втягування, з голковою втулкою, розташованою у порожнистому плунжері.

Фіг. 1-3 містять компоненти шприца і голковий вузол, який включає циліндр 12 шприца, плунжер 13 і голковий вузол 14. Голковий вузол 14 має у складі гільзу 15 сальника, який включає голку 16 з голковою втулкою 17 на верхньому кінці. Голка 16 висувається через гільзу 15 сальника. Голкову втулку 17 і елементи підтримки голки 16 бажано виготовляти з медичного пластика.

Гільза 15 сальника має різьбу 18 навколо її периферії для з'єднання з відповідною різьбою 19 усередині циліндра 12. Виступаюча звужена частина 20 на кінці гільзи 15 сальника забезпечує ущільнення разом з прийомною відповідною звуженою частиною 21 у кінці циліндра 12. Гільза 15 сальника, таким чином, створює ущільнення з циліндром 12, відвертаючи протікання між циліндром 12 і різьбовою частиною 18 гільзи 15 сальника. Гільзу 15 сальника бажано виготовляти з пластика.

Ковпачок 23 безпеки бажано виготовляти з медичного пластика і ретельно вставляти у гільзу 15 сальника. Ковпачок 23 безпеки має на зовнішній поверхні гребінці (не показані) для зчеплення з пальцем перед використанням і для просування при угвинчуванні гільзи 15 сальника у тіло 12 шприца 11. Призначенням ковпачка 23 безпеки є відвертання травм голкою при прилаштуванні голкового вузла 14, тобто за допомогою гільзи 15 сальника до шприца 11, а також для зберігання гостроти вістря 20 голки 16 і стерильності.

Гільза 15 сальника має фланець 24, розташований суміжно до різьби 18, для відділення різьбової частини 18 від місця розташування ковпачка 23 безпеки.

Гільза 15 сальника має заглиблення 25 для утримання голкової втулки 17, навколо якого розташовується пружина 26 з нержавіючої сталі. Фла-

нець 27 розташовано навколо периферії голкової втулки 17, а у внутрішній стінці заглиблення 25 гільзи 15 сальника зроблено приступок 28. Пружина 26 у напруженому стані знаходиться між фланцем 27 голкової втулки 17 і приступком 28 у заглибленні 25 гільзи 15 сальника.

На боці гільзи 15 сальника є кишеня 29 для блокувального штифта 30. Ковпачок 23 має відповідну порожнину 45 для кишені 29.

Навколо тіла голкової втулки 17 зроблено звужену канавку 31. Звужений кінець блокувального штифта 30 потрапляє у канавку 31. Невелика пружина 32 з нержавіючої сталі втискає блокувальний штифт 30 у зчеплення з канавкою 31 у голковій втулці 17.

Плунжер 13 включається у дію при завершенні ін'єкції, голкова втулка 17 проштовхується далі у заглиблення 25 голки у гільзі 15 сальника, примушуючи блокувальний штифт 30 відхилятися назовні і спричиняючи цим автоматичне втягування голки 16 завдяки дії пружини 26 на вивільнену втулку 17, оскільки це дозволяє пружині 26 вводити голку 16 у втягнуте положення. Блокувальний штифт 30 має повздовжнє невелике звуження для забезпечення щільного утримання у кишені 29, коли він вивільняється з канавки 31.

Голкова втулка 17 має навколо фланця 27 ущільнення 33 для відвернення протікання між втулкою 17 і заглибленням 25 усередині сальника 15.

Отвір 34 через середину голкової втулки 17 забезпечує проходження рідини у процесі ін'єкції через голку 16 у тіло пацієнта.

Виступ 35 на донній частині голкової втулки 17 призначений суміщати кінець голкової втулки 17 з прийомним гніздом 36, розташованим у внутрішньому ущільненні або ущільнювальному стопорі 37 у кінці плунжера 13. Ущільнювальний стопор 37 створює ущільнення у плунжері 13 перед завершенням ін'єкції.

Канавка 38 забезпечує витік ін'єкційної рідини між голковою втулкою 17 і плунжером 13 для витікання через голку 16.

Плунжер 13, який бажано виготовляти з прозорого медичного пластика, має закріплене назовні поршневе ущільнення 39, яке дозволяє рух на кінцевій стадії ін'єкції для активування автовтягування штовханням униз голкової втулки 17, описаної вище. Цей рух здійснюється завдяки наявності трьох гребінців 40, 41, і 42 на плунжері 13. Лише два гребінці знаходяться усередині поршневого ущільнення 39 у будь-який момент. При створенні додаткового тиску між плунжером 13 і циліндром 12 при завершенні ін'єкції поршневе ущільнення 39 зсувається угору відносно плунжера 13, тобто пересувається від гребінців 40, 41 до гребінців 41, 42. Це дозволяє плунжеру 13 просунутись через поршневе ущільнення 39 і упертись у попередньо складений голковий сальниковий вузол 14, діючи у даному випадку безпосередньо на голкову втулку 17.

Плунжер 13 є порожнистим і має відкидний ковпачок 45 на його ближньому кінці. Плунжер 13 є порожнистим для прийому голкової втулки 17 і, отже, голки 16, а також пружини 26 після завер-

шення ін'єкції. Ущільнювальний стопор 37 витісняється після завершення ін'єкції контактом з виступом 35 на голковій втулці 17. Ущільнювальний стопор 37 утискається усередину плунжера 13 втягуванням голкової втулки 17 і пружини 16. Втягування ущільнювального стопора 37 уповільнюється ущільнювальною поверхнею усередині циліндра 12, який блокує проходження повітря, яке може повільно виходити лише через вивідний отвір 43 у верхній частині плунжера. Повільне втягування відвертає розбризкування з кінця голки 16.

Повільне втягування можна забезпечити також за допомогою трохи звуженої порожнистої ділянки усередині плунжера 13. Коли ущільнювальний стопор 37 повертається усередину плунжера 13 після ін'єкції, повітря може виходити перед стопором 37 у збільшеній кількості. Це дозволяє голці 16 і стопору 37 повернутись спочатку повільно, а потім з більшою швидкістю, у міру виходу повітря, а пружина 26 забезпечує рух голки 26 і ущільнювального стопора 37 угору усередині плунжера 13.

Отже, циліндр 12 утримує плунжер 13 з поршневим ущільненням 39 і ущільнювальним стопором 37. Циліндр 12, виготовлений з прозорого медичного пластика, має градування для визначення кількості рідини, призначеної для ін'єкції. Гільза 15 сальника з ковпачком 23 голки і голкою 16 утворюють заздалегідь приготовлений вузол, угвинчений у циліндр 12. Два виступи 44 у верхній частині циліндра призначені для утримання пальцями при виконанні ін'єкції у звичайний спосіб.

При використанні шприц 11 видаляють з стерильної упаковки, заздалегідь складений сальниковий вузол 14 також видаляють з стерильної упаковки і, тримаючись за ковпачок 23 безпеки, угвинчують сальниковий вузол 14 у різьбовий кінець 19 циліндра 12 шприца. Після видалення ковпачка 23 голку 16 занурюють в ампулу. Шприц 11 наповнюють, відтягуючи назад плунжер 13. Виконують ін'єкцію. Після завершення ін'єкції плунжер 13 проштовхують далі униз, доки голкова втулка 17 не зсунеться униз і вивільнить блокувальний штифт 30 і ущільнювальний стопор 37. На цій стадії голка 16 втягується усередину плунжера 13 і, отже, у циліндр 12. Шприц 11 тепер є безпечним і не готовим для використання і його можна відкласти у безпечне місце. Зміну голки можна проводити після наповнення шприца 11 з ампули перед ін'єкцією.

Фіг. 4-7 ілюструють шприц 11, усі компоненти якого позначено, як на фіг. 1-3, де компоненти є, по суті, ідентичними.

У цьому втіленні кінець плунжера 13 не діє безпосередньо на голкову втулку 17, як у втіленні, ілюстрованому фіг. 1-3, але тут передбачено рукав 48, розташований навколо пружини 26 і голкової втулки 17. Ущільнення 49 простягається через проміжок між голковою втулкою 17 і внутрішньою стінкою гільзи 15 сальника. У цьому випадку плунжер 13 здійснює автоматичне втягування дією на рукав 48 через ущільнення 49. Блокувальний штифт 50 вводиться у зчленований контакт з канавкою 51 пружиною 52. Штифт 50 має на боці звужений фланець 54, на який натискає кінець 48

рукава, коли плунжер 13 просувається при завершенні ін'єкції, тобто коли він переходить від першої стадії до другої, як це було розглянуто вище.

Отже, на фіг. 4-7 зображено шприц 11 з голковою комбінацією, який включає циліндр 12 шприца, плунжер 13 і голковий вузол 14. Голковий вузол 14 включає гільзу 15 сальника, який включає голку 16 з голковою втулкою 17 на верхньому кінці. Голка 16 висувається через гільзу 15 сальника. Голкова втулка 17, яку бажано виготовляти з медичного пластика, тримає голку 16.

Гільза 15 сальника має різьбу 18 навколо її периферії для з'єднання з відповідною внутрішньою різьбою 19 кінця циліндра 12. Виступаюча звужена частина 20 на кінці гільзи 15 сальника забезпечує ущільнене з'єднання з відповідною прийомною звуженою частиною 21 кінця циліндра 12. Гільза 15 сальника, таким чином, створює ущільнене з'єднання з циліндром 12, відвертаючи протікання між циліндром 12 і різьбовою частиною 18 гільзи 15 сальника. Гільзу 15 сальника бажано виготовляти з пластика.

Ковпачок 23 безпеки, який бажано виготовляти з медичного пластика, точно прилягає до гільзи 15 сальника і має на зовнішній поверхні ребінці (не показані) для полегшення захоплення пальцями при його видаленні перед використанням і при угвинчуванні гільзи 15 сальника у тіло 12 шприца 11. Призначенням ковпачка 23 безпеки є відвернення травми голкою під час встановлення голкового вузла 14, тобто гільзи 15 сальника у шприц 11, а також для збереження стерильності і гостроти вістря 15 голки 16 і, отже, готовності до використання.

Гільза 15 сальника має фланець 24, суміжний до різьби 18 і призначений відділяти різьбову частину 18 від частини, на якій сидить ковпачок 23 безпеки.

Усередині гільзи 15 сальника має заглиблення 25 для утримання голкової втулки 17, навколо якого розташована пружина 26 з нержавіючої сталі. Голкова втулка 17 має фланець 27, розташований навколо її периферії, а внутрішній стінці заглиблення 25 у гільзі 15 сальника зроблено приступок 28. Пружина 26 створює напруження між фланцем 27 голкової втулки 17 і приступком 28 у заглибленні 25 гільзи 15 сальника.

На боці гільзи 15 сальника є кишеня 29 для блокувального штифта 50. Відповідна порожнина 45 у ковпачку 23 призначена для гнізда 29.

Навколо тіла голкової втулки 17 зроблено канавку 51. Кінець блокувального штифта 50 сидить у канавці 51. Невелика пружина 52 з нержавіючої сталі притискає блокувальний штифт 50 до канавки 51 голкової втулки 17 для зчеплення з нею.

Між голковою втулкою 17 і стінкою гільзи 15 сальника передбачено ущільнення 53, яке відвертає протікання між втулкою 17 і заглибленням 25 усередині сальника 15.

Коли плунжер 13 вступає у дію при завершенні ін'єкції, він діє на ущільнення 53, внаслідок чого рукав 48 проштовхується далі у заглиблення 25 гільзи 15 сальника, примушуючи блокувальний штифт 50 висуватись назовні дією кінця рукава на звужену поверхню фланця 54 на боці штифта 50, і



спричиняючи автоматичне втягування голки 16 дією пружини 26 на вивільнену втулку 17, внаслідок чого пружина 26 переводить голку 16 у втягнуте положення.

Ущільнювальний стопор 37 герметизує внутрішню частину плунжера 13 до завершення ін'єкції.

Плунжер 13, який бажано виготовляти з прозорого медичного пластика, має борозки на зовнішній частині поршневого ущільнення 39. Поршневе ущільнення 39 може рухатись наприкінці ін'єкції для активування засобів автовтягування тиском на рукав 48 через ущільнення 53, як це було описано вище. Цей рух забезпечується трьома гребінцями 40, 41 і 42 на плунжері 13. Два з цих гребінців у будь-який момент знаходяться усередині поршневого ущільнення 39. Коли між плунжером 13 і циліндром 12 при завершенні ін'єкції виникає додаткове напруження, поршневе ущільнення 39 діє на плунжер 13, тобто пересувається з гребінців 40, 41 до гребінців 41, 42. Це дозволяє плунжеру 13 просунутись через поршневе ущільнення 39 і натиснути на заздалегідь приготовлений сальниковий вузол 14 голки, у даному випадку не безпосередньо, а дією на рукав 48 через ущільнення 53.

Плунжер 13 є порожнистим і має відкидний ковпачок 45 на ближньому кінці. Порожнина плунжера 13 приймає голкову втулку 17 і, отже, голку 16, а також пружину 26 після завершення ін'єкції. При завершенні ін'єкції ущільнювальний стопор 37 витісняється і утискається угору усередині плунжера 13 втягуванням голкової втулки 17 і пружини 16. Втягування ущільнювального стопора 37 може бути уповільнене, як це було описано у втіленні на фіг. 1, для відвернення бризок з кінця 16 голки.

Циліндр 12 утримує плунжер 13 з поршневим ущільненням 39 і ущільнювальним стопором 37. Циліндр 13, виготовлений з прозорого медичного пластика, має градування для визначення рівня рідини, призначеної для ін'єкції. Гільза 15 сальника включає ковпачок 23 голки і голку 16 і є заздалегідь складеним вузлом, який угвинчують у циліндр 12. Два виступи 44 у верхній частині циліндра полегшують захоплення пальцями при виконанні ін'єкції.

При використанні шприц 11 видаляють з стерильної упаковки. Заздалегідь складений сальниковий вузол 14 також видаляють з стерильної упаковки і, тримаючись за ковпачок 23 безпеки, угвинчують сальниковий вузол 14 у різьбовий кінець 19 циліндра 12 шприца (фіг. 2). Після видалення ковпачка 23 голку 16 занурюють в ампулу. Шприц 11 наповнюють, відтягуючи назад плунжер

13 (фіг. 3). Виконують ін'єкцію. Після завершення ін'єкції (фіг. 4) плунжер 13 проштовхують далі униз, доки голкова втулка 17 не зсунеться униз і вивільнить блокувальний штифт 30 і ущільнювальний стопор 37. На цій стадії голка 16 втягується усередину плунжера 13 і, отже, у циліндр 12. Шприц 11 тепер є безпечним і не готовим для використання і його можна відкласти у безпечне місце. Зміну голки за потреби можна проводити після наповнення шприца 11 з ампули перед ін'єкцією.

Перевагою винаходу в усіх втіленнях (фіг. 1-7) є наявність блокуючого штифта і заздалегідь складеного сальника. Винахід також забезпечує повільне втягування голкової втулки контрольованим випусканням повітря. Перевагою також є те, що розташування ущільнювального стопора плунжера відносно голкової втулки забезпечується прямим виступом. Використання поршня забезпечує повне введення рідини ін'єкцією, а подальше просування плунжера забезпечує втягування голки.

Фіг. 8-21 ілюструють інше втілення винаходу, в якому компоненти, подібні вже описаним мають ті ж позначення.

Ковзний розпірний вкладень 64, що замінив рукав 48 попередніх втілень, має звужений передній кінець 65 (фіг. 15).

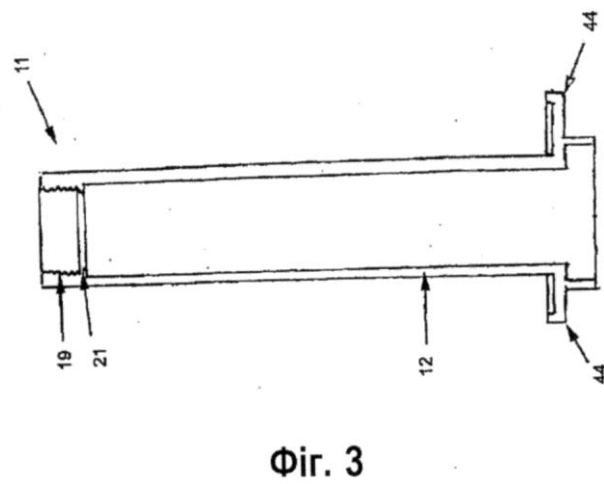
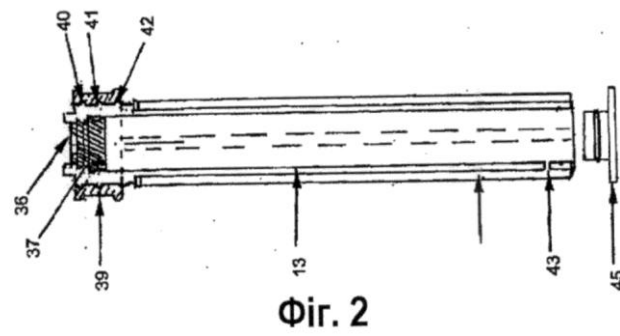
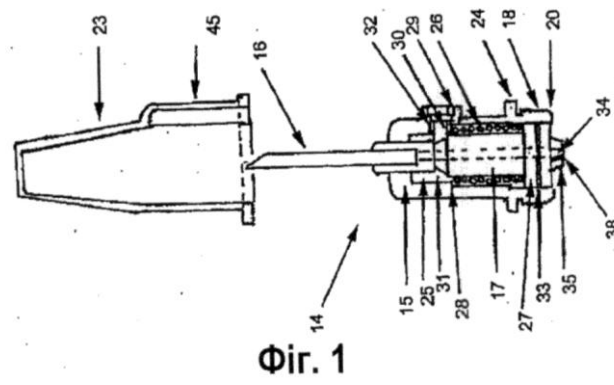
Гільза 15 сальника показана таким чином, що можна бачити форму пальців 62 (фіг. 13).

На фіг. 17-21 показано, що, коли плунжер 13 (не показаний) проштовхують далі після завершення ін'єкції, він контактує з ущільненням 53, штовхаючи його униз. Внаслідок цього ковзний розпірний вкладень 64 входить у зчеплення з двома пальцями 62 у внутрішній частині гільзи 15 сальника. Продовження руху плунжера 13 вивільняє ці два пальці 62, і це вивільняє голкову втулку 17. Одночасно ущільнювальний стопор 36 (не показаний), розташований у кінці порожнистого плунжера 13 витісняється усередину плунжера 13 і пружина 26 примушує голкову втулку 17 втягнутись усередину порожнистого плунжера 13.

Інші аспекти втілення, що стосуються операцій, є подібними описаним з посиланнями на фіг. 1-3 і фіг. 4-7.

Зрозуміло, що описані втілення припускають численні модифікації і варіанти без відхилення від концепцій і об'єму винаходу.

В описі слово "включати" і його похідні слід розуміти як невичерпаний перелік елементів, якщо не зазначено інше.



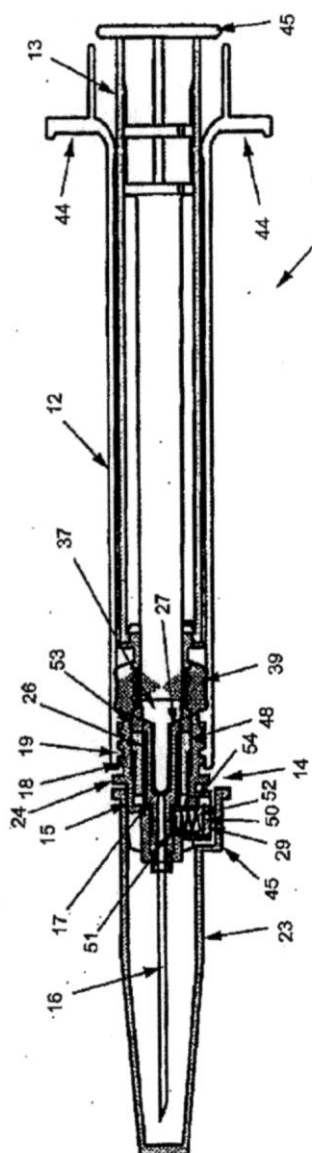


Fig. 4

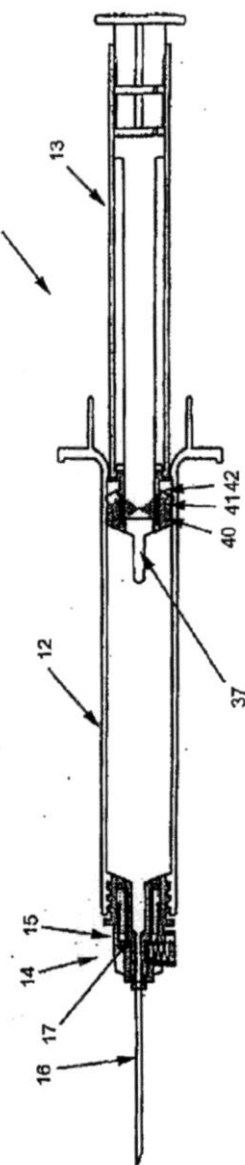


Fig. 5

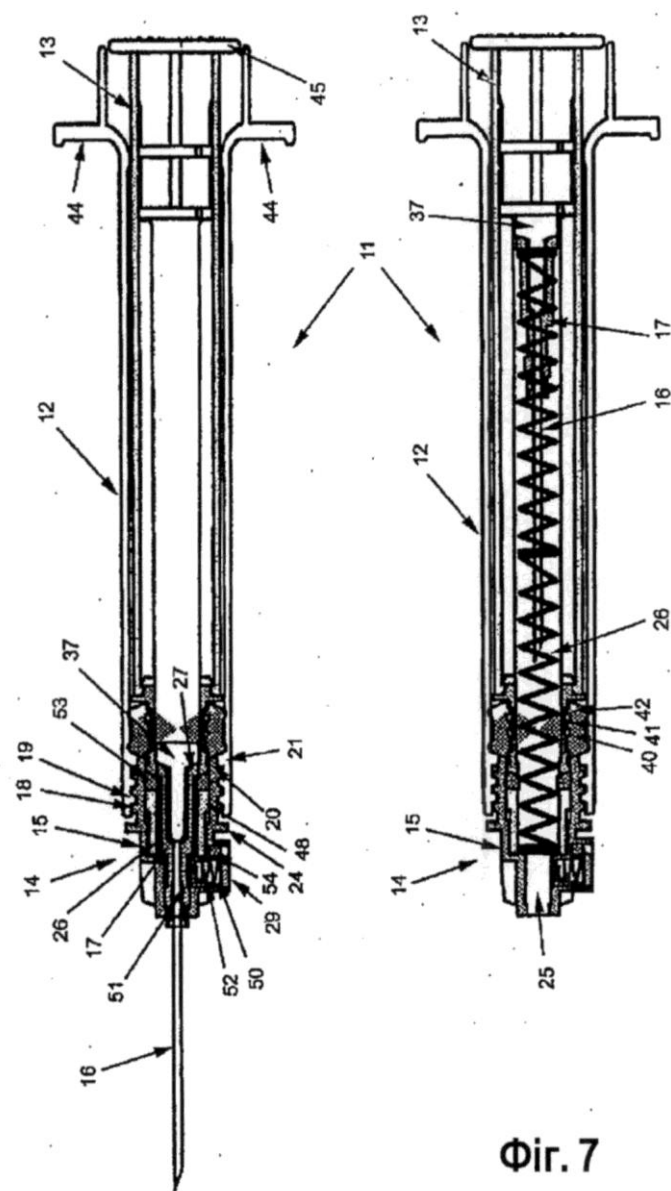


Fig. 6

Fig. 7

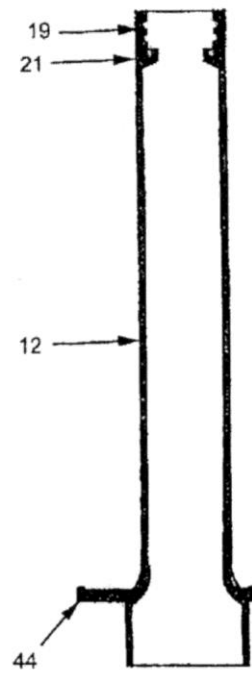


Fig. 8

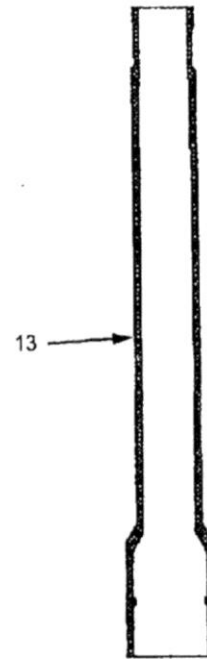


Fig. 9

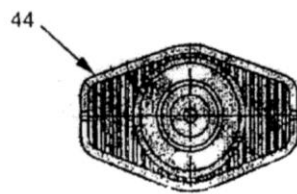


Fig. 10

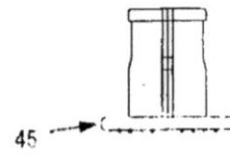


Fig. 11

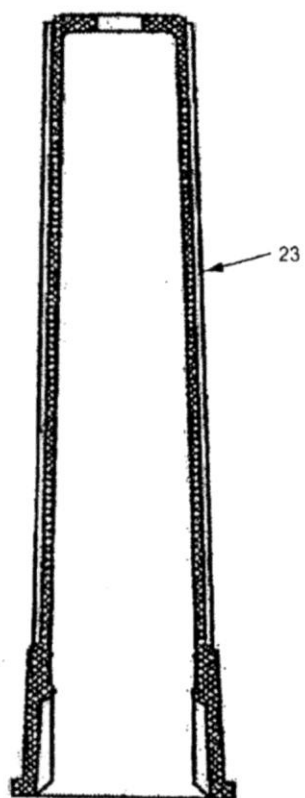


Fig. 12

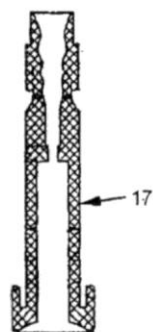


Fig. 14

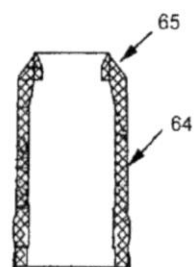


Fig. 15

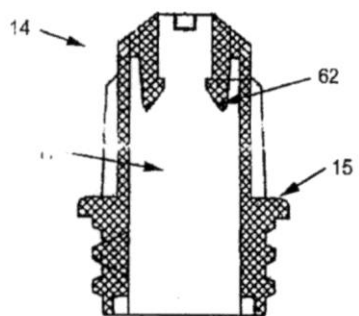


Fig. 13

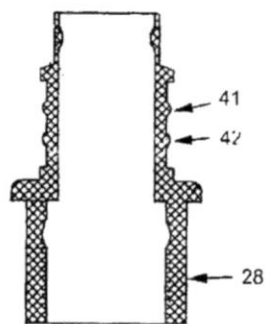


Fig. 16



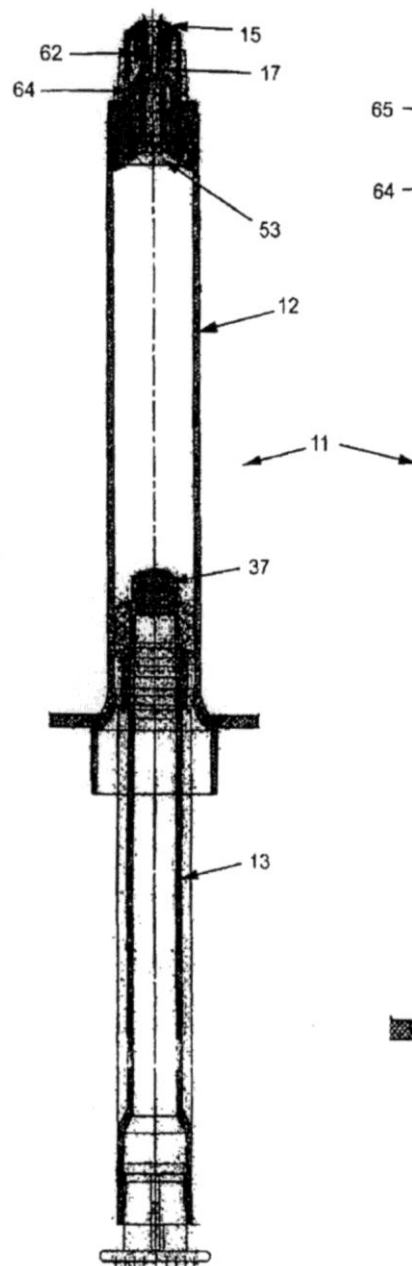


Fig. 18

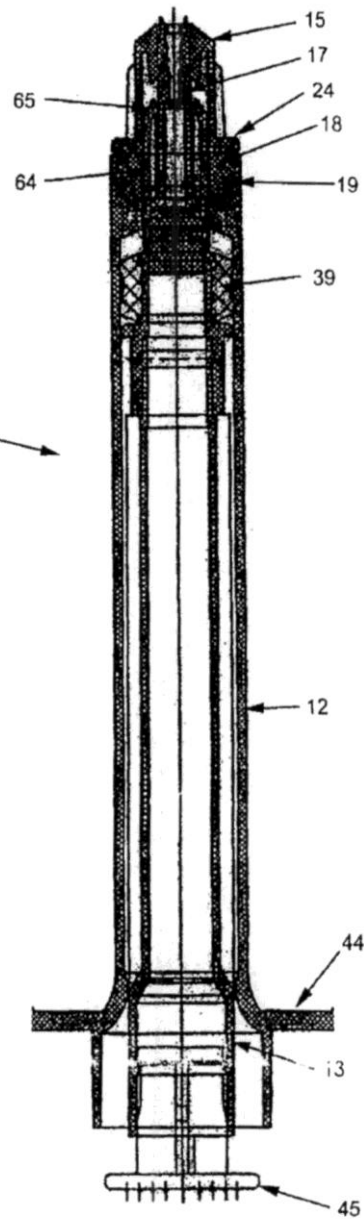
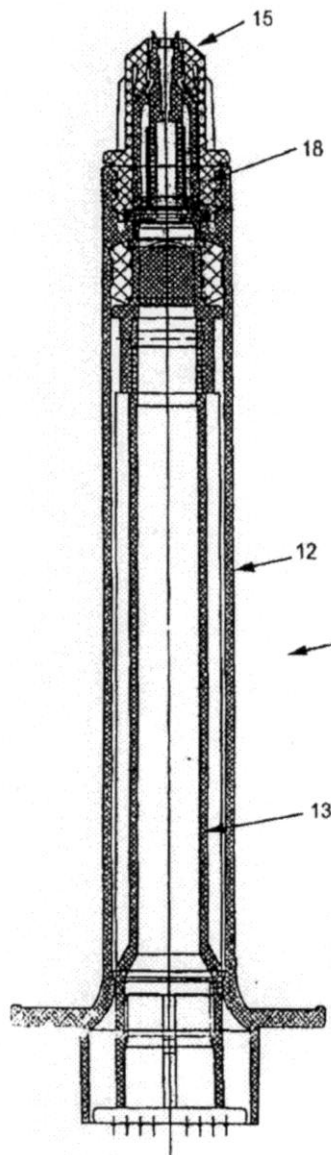
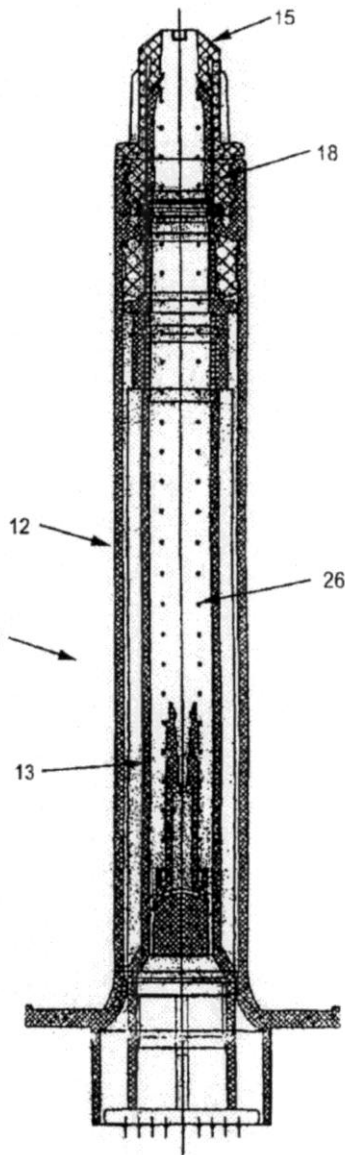


Fig. 19





Фіг. 20



Фіг. 21