



УКРАЇНА

(19) UA (11) 93708 (13) C2  
(51) МПК (2011.01)  
A61M 5/31МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ШПРИЦ З ПРУЖНОЮ ЧАСТИНОЮ ДЛЯ СПРОЩЕННЯ ПОПЕРЕДНЬОЇ АСПІРАЦІЇ

1

2

(21) а200812289

(22) 03.10.2006

(24) 10.03.2011

(86) PCT/GB2006/003666, 03.10.2006

(31) 0608046.9

(32) 25.04.2006

(33) GB

(46) 10.03.2011, Бюл.№ 5, 2011 р.

(72) МЕЙДІН ГРЕЙАМ ДЖОН, DE, КОСКА МАРК  
ЕНДРЮ, GB

(73) СТАР СІРІНДЖ ЛІМІТЕД, GB

(56) US 5052403, 01.10.1991

US 2725057, 29.11.1955

FR 2659858, 27.09.1991

US 2005/209571, 22.09.2005

RU 2172638, 27.09.2000

(57) 1. Шприц (1), який включає в себе циліндр (2) з поршнем (3) у ковзному щільному контакті з циліндром, причому циліндр (2) має засоби для аспірації (13), які уможливають аспірацію за допомогою шприца (1) під час його застосування, причому засоби для аспірації включають в себе щонайменше одну пружну частину (13) циліндра (2), яка приводиться в дію вручну, який **відрізняється** тим, що кожна пружна частина (13) утворена місцевим зменшенням (15) товщини стінки циліндра (2).

2. Шприц за п.1, який **відрізняється** тим, що циліндр (2) має дві пружні частини (13), які приводяться в дію вручну.

3. Шприц за п.2, який **відрізняється** тим, що дві пружні частини (13), які приводяться в дію вручну, розташовані діаметрально протилежно.

4. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що товщина стінки зменшена із зовнішнього боку.

5. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що товщина стінки кожної пружної частини (13) приблизно становить від 20% до 80% товщини стінок інших частин циліндра (2).

6. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що ширина кожної пружної частини (13) становить 10-40% довжини обводу циліндра (2).

7. Шприц за п. 6, який **відрізняється** тим, що ширина кожної пружної частини (13) становить приблизно 25% довжини обводу циліндра (2).

8. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що довжина кожної пружної частини (13) становить 20-80% довжини циліндра (2).

9. Шприц за п. 8, який **відрізняється** тим, що довжина кожної пружної частини (13) становить 40-60% довжини циліндра (2).

10. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що частина (15) стінки зменшеної товщини відокремлена від частини (14) стінки нормальної товщини заокругленим переходом (16).

11. Шприц за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що кожна пружна частина (13) має текстуровану зовнішню поверхню.

Винахід має відношення до шприца із засобами для здійснення аспірації.

Звичайний шприц включає в себе циліндр, всередину якого вставлений поршень, який перебуває з циліндром у ковзному та щільному контакті, а також голку, прикріплену до одного кінця циліндра. Ін'єкцію із застосуванням звичайного шприца здійснюють шляхом введення голки шприца у ампулу з ін'єкційною речовиною. Після цього поршень шприца відтягають, одночасно утримуючи циліндр шприца іншою рукою. Це викликає всмок-

тування ін'єкційної речовини у циліндр шприца. Потім користувач може перевірити відсутність бульбашок у ін'єкційній речовині, що знаходиться у циліндрі, спричинених повітрям, мимовільно всмоктаючи у циліндр, та видалити їх звичайним способом через голку. Після цього можна виконувати ін'єкцію.

Ін'єкцію здійснюють шляхом введення голки крізь шкіру пацієнта. Необхідно перевіряти положення кінця голки усередині тіла пацієнта щоб упевнитися, що ін'єкційна речовина подається від-

(13) C2

(11) 93708

(19) UA

повідним чином, наприклад, у м'яз або у кровоносну судину. Цього досягають аспірацією за допомогою шприца, яка включає невелике відтягання поршня, не виймаючи голки з тіла пацієнта. Це спричинює всмоктування речовин тіла, прилеглих до кінця голки, через голку в циліндр шприца, де користувач може їх бачити. Таким чином, якщо ін'єкційна речовина призначена, наприклад, для введення у кровоносну судину, то якщо у шприц всмоктується кров, то кінець голки перебуває у правильному положенні для впорскування. Якщо кров не спостерігається, то користувачеві слід знайти інше місце для ін'єкції.

Зрозуміло, що процедура аспірації може бути болісною для пацієнта, а також потенційно небезпечною. Зокрема, оскільки користувачеві потрібно тягнути поршень, у той час як голка перебуває усередині тіла пацієнта, це може спричинити небажане пересування кінця голки, що може бути болісним. Зокрема, це має місце тому, що з причини ущільнення, необхідного між поршнем та циліндром шприца, відтягування поршня може вимагати значних зусиль, що зменшує можливість утримування шприца нерухомо. Положення кінця голки може також змінюватися протягом аспірації, і з цієї причини ін'єкційна речовина може бути введена не у потрібне місце. Таким чином, хоча користувач за результатами аспірації може вважати, що знайдено відповідне місце для ін'єкції, але під час аспірації кінець голки може пересунутися. Від цього ін'єкція може виявитися неефективною або навіть небезпечною для здоров'я пацієнта.

За винаходом створений шприц, який включає в себе циліндр, всередину якого вставлений поршень, який перебуває з циліндром у ковзному та щільному контакті, причому циліндр має засоби для аспірації, які уможливають аспірацію за допомогою шприца під час застосування.

За варіантом, якому віддається перевага, завдяки засобу для здійснення аспірації, передбаченому на циліндрі, шприц є легким у використанні та не вимагає відтягування поршня. Таким чином, користувач шприца може утримувати його за циліндр, вводити голку у тіло пацієнта та приводити у дію засіб для здійснення аспірації однією рукою. Це уможлиблює здійснення аспірації просто та з мінімальним пересуванням шприца. Це зменшує ймовірність завдання болю пацієнтові, а також сприяє надійності введення ін'єкційної речовини у місце, призначене для ін'єкції.

Засіб для аспірації може бути виконаний у вигляді пружного засобу, який приводиться в дію вручну. Таким чином, засіб для аспірації може спричинити утворення різниці тиску у циліндрі, яка може бути застосована для здійснення аспірації. За варіантом, якому віддається перевага, засіб для аспірації включає в себе щонайменше одну пружну частину циліндра, яка приводиться в дію вручну. Користувач може легко натиснути пальцем на пружну частину циліндра, яка приводиться в дію вручну, утримуючи шприц та вводячи голку у тіло пацієнта. В результаті натискання на циліндр усередині цього циліндра утворюється тиск. Внаслідок цього, коли користувач зменшує тиск, прикладений до пружної частини, яка приводиться в

дію вручну, то зменшення тиску усередині циліндра всмоктує речовину тіла, таку як кров, тим самим здійснюючи аспірацію.

Циліндр може мати дві пружні частини, які приводяться у дію вручну. За варіантом, якому віддається перевага, вони розташовані діаметрально протилежно. Оскільки ці пружні частини розташовані діаметрально протилежно, то користувач утримує та стискає їх природним рухом між пальцем кисті та великим пальцем. Потрібний захват відповідає навичкам, які набувають медичні працівники під час навчання, відомий спеціалістам як "тримання ручки". Це робить засіб для аспірації особливо ефективним та простим для застосування.

За варіантом, якому віддається перевага, пружна частина або кожна з частин, які приводяться в дію вручну, утворена місцевим зменшенням товщини стінок циліндра. За варіантом, якому віддається перевага, це зменшення товщини стінок являє собою зменшення товщини із зовнішнього боку, щоб не погіршувати щільність прилягання головки поршня до внутрішньої поверхні циліндра. Стінка, яка утворює пружну частину або кожну з частин, які приводяться в дію вручну, повинна бути достатньо тонкою, щоб надати користувачеві можливість легкого стискання циліндра для утворення зміни тиску усередині циліндра. Однак вона повинна бути достатньо товстою для забезпечення достатньої міцності конструкції циліндра шприца. Наприклад, гістерезис пружної частини або кожної з частин, які приводяться в дію вручну, має бути таким, щоб не погіршувати "відчуття" виконання ін'єкції або не знижувати якість ущільнення між циліндром та головкою поршня під час його проходження пружної частини або частин циліндра, які приводяться у дію вручну. За варіантом, якому віддається перевага, товщина стінок пружної частини загалом становить від 20% до 80% товщини стінок інших частин циліндра. Зрозуміло, що вона залежить від матеріалу циліндра та розміру шприца та може становити 30%, 40%, 50%, 60% або 70% та будь-яку іншу відповідну величину з цього діапазону. У стандартному шприці з поліпропілену, який має товщину стінок 1мм, пружна частина буде мати товщину стінки 0,8мм. За варіантом, якому віддається перевага, циліндр може бути виготовлений з поліпропілену, хоча може бути виготовлений також з акрилонітрил-бутадієн-стиролу або полікарбонату.

Для забезпечення жорсткості частина стінки зменшеної товщини може бути відокремлена від частини стінки нормальної товщини заокругленим переходом. Поверхня пружної частини або кожної з частин, які приводяться в дію вручну, може бути текстурованою для забезпечення користувачеві її "відчуття" як фізичної вказівки місця, де потрібно стискати циліндр. Текстура може бути у вигляді шорсткої поверхні (на відміну від гладкої поверхні інших частин циліндра), або у вигляді насічки на поверхні. За варіантом, якому віддається перевага, насічки виконані в осьовому напрямку.

За варіантом, якому віддається перевага, пружна частина або кожна з частин, які приводяться в дію вручну, має ширину від 10% до 40% довжини

обводу циліндра, а за варіантом, якому віддається більша перевага, по суті 25% довжини обводу циліндра. Зрозуміло, що ширина пружної частини або кожної з частин залежить принаймні від товщини стінок цієї пружної частини або частин та матеріалу і розміру циліндра. Виходячи з цього, вона може становити 15%, 20% або 30% довжини обводу циліндра. Додатково довжина пружної частини або кожної з частин, які приводяться в дію вручну, може становити від 20% до 80% довжини циліндра, а за варіантом, якому віддається перевага, від 40% до 60% довжини циліндра. Однак, як вказано вище, вона залежить принаймні від товщини стінок пружної частини та матеріалу і розміру циліндра.

Далі лише з метою наведення прикладу винахід докладно описаний з посиланнями на супровідні фігури, на яких:

на Фіг.1 показаний поперечний розріз шприца за цим винаходом;

на Фіг.2 показаний вид у перспективі шприца за цим винаходом;

на Фіг.3-6 показаний варіант здійснення винаходу на різних стадіях роботи.

На Фіг.1 показаний пристрій для ін'єкцій, загальновідомий як шприц 1. Шприц 1 включає в себе циліндр 2 та поршень 3. Циліндр 2 має відкритий ближчий кінець, що має захватний фланець 4, та віддалений кінець 5, який має вихідний отвір 6 для рідини. Вихідний отвір 6 для рідини може мати різноманітні конструкції, наскільки це необхідно для прикріплення голки; на Фіг.1 голка прикріплена нерухомо за допомогою клею, нагрівання або у інші способи. Може також бути застосований накопичувач Люера, як показано на Фіг.2. Поршень шприца 3 включає в себе шток 7 та пальцеву пластину 8 для захоплення поршня. На віддаленому кінці штока розташована головка поршня, яка має зменшений діаметр та еластомерний ущільнювач 10, який разом із внутрішньою поверхнею 11 циліндра 2 утворює ущільнення та визначає камеру 12 для ін'єкційної речовини (не показана).

Циліндр 2 більш докладно показаний на Фіг.2. Циліндр 2 включає в себе засіб для аспірації, який включає в себе дві діаметрально протилежні пружні частини 13, які приводяться в дію вручну (тільки одну з них видно на Фіг.2). Ці діаметрально протилежні пружні частини 13, які приводяться в дію вручну, утворені тими частинами стінок циліндра, які мають зменшену товщину. Це зменшення товщини стінок виконано на зовнішній поверхні циліндра 2. Таким чином, циліндр 2 має частину 14 нормальної товщини та дві частини 15 зменшеної товщини, кожна з яких утворює пружні частини, які приводяться в дію вручну, причому частини 14 та 15 для забезпечення жорсткості відокремлені дещо заокругленим переходом 16 між нормальною товщиною стінок та зменшеною товщиною стінок. Кожна із частин 15 зменшеної товщини є по суті прямокутною та простягається від віддаленої частини 5 у напрямку до ближчої частини циліндра 2, де закінчується дугоподібною частиною 17.

Частина 14 нормальної товщини має товщину приблизно 1мм. Кожна із частин 15 зменшеної товщини має товщину приблизно 0,8мм. Однак,

залежно від розміру шприца 1, частина 14 нормальної товщини може мати товщину від 0,5мм до 3мм. Відповідно, кожна із частин 15 зменшеної товщини може мати товщину від 0,5мм до 1мм, таку як 0,6мм, 0,7мм, 0,8мм або 0,9мм.

Кожна із частин 15 зменшеної товщини має ширину приблизно 25% від довжини обводу циліндра. Вона може становити від 10% до 40% довжини обводу циліндра, залежно від товщини, матеріалу та розміру циліндра. Довжина кожної із частин 15 зменшеної товщини також залежить від товщини, матеріалу та розміру циліндра, однак звичайно становить від 20% до 80% довжини циліндра.

Захватний фланець 4 має пару діаметрально протилежних виступів, які уможливають захоплення циліндра 2 між сусідніми пальцями під час застосування. Частини 13 виконані на одній лінії із цими виступами таким чином, що вони не перетинаються з позначками об'єму (не показані) на циліндрі 2. Ці позначки завжди розташовані між виступами.

Частини 13, показані на Фіг.2, мають гладку зовнішню поверхню. У іншому варіанті (не показаний) зовнішня поверхня частин 13 може бути текстурованою, надаючи користувачеві фізичну вказівку місця свого розташування. Ця текстурована поверхня може бути шорсткою (на відміну від гладкої зовнішньої поверхні інших частин циліндра), або може мати насічку, виконану в осьовому напрямку.

Функціонування шприца 1 показано на Фіг.3-6. На Фіг.3 показаний шприц 1 у стані перед всмоктуванням ін'єкційної речовини у циліндр 2. Отже, коли голка (не показана) перебуває у ампулі (не показана) з ін'єкційною речовиною, поршень 3 відтягають у напрямку стрілки 20, всмоктуючи ін'єкційну речовину у камеру 12 циліндра 2.

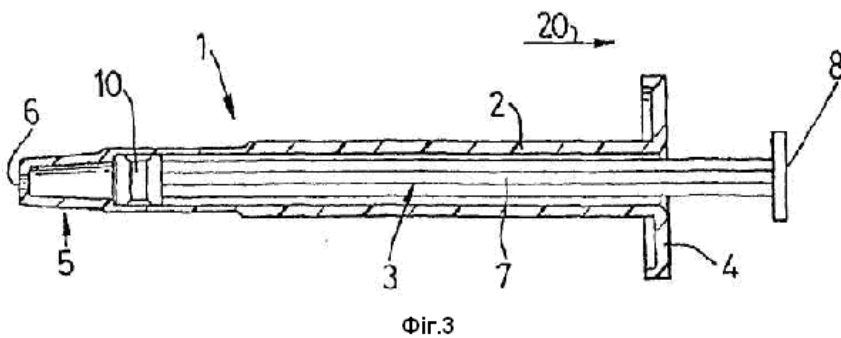
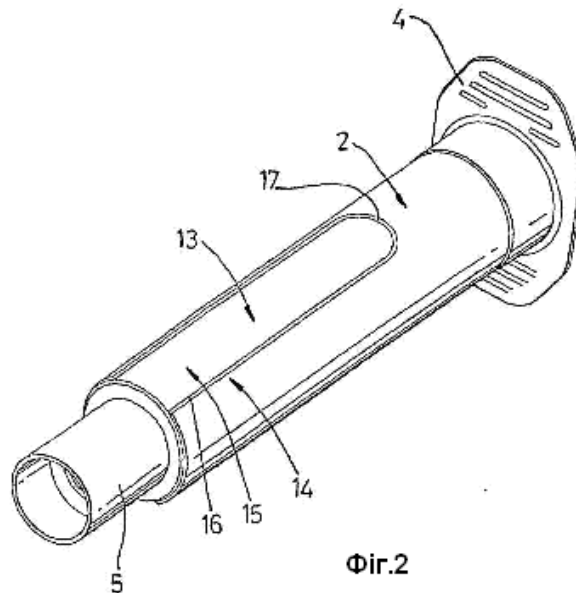
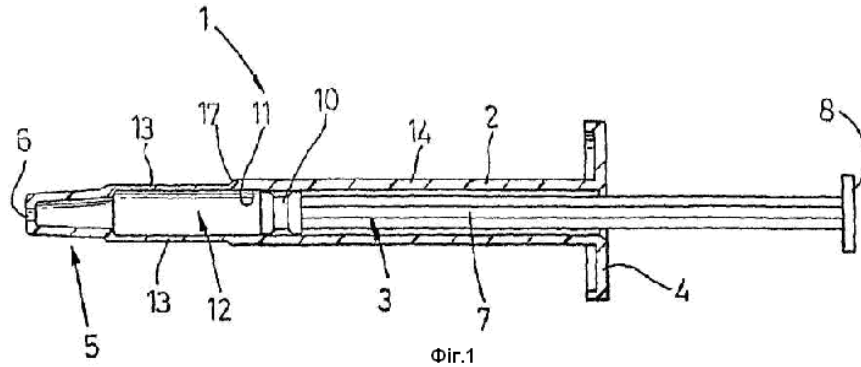
На Фіг.4 показаний поршень 3 у відтягнутому стані з камерою, заповненою ін'єкційною речовиною 21. Зрозуміло, що за потребою у камеру 12 може бути всмоктана більша або менша кількість ін'єкційної речовини. Після цього тиск загалом у напрямку стрілок 22 може бути прикладений до пружних частин 13, які приводяться в дію вручну, в той час як користувач утримує циліндр 2 шприца. Як показано на Фіг.4, пружні частини 13, які приводяться в дію вручну, пружно деформуються, так що об'єм камери 12 дещо зменшується. Ця деформація 23 пружних частин 13, які приводяться в дію вручну, для наочності перебільшена. Голка шприца 1 може бути вже введена у тіло пацієнта перед тим, як тиск прикладений до пружних частин 13, які приводяться в дію вручну.

Якщо ж її ще не введено, то голку (не показана) шприца 1 вводять у тіло пацієнта після цього. Для здійснення аспірації користувач просто має зменшити тиск, прикладений до пружних частин 13, які приводяться в дію вручну. Відповідно пружні частини 13, які приводяться в дію вручну, пружно відходять назад у попередній стан, як показано стрілками 24 на Фіг.5. Це викликає збільшення об'єму камери 12, утримуючи негативний тиск у циліндрі 2, який всмоктує речовину тіла через голку (не показана) у камеру 12, як показано стрілкою 25. Зрозуміло, що коли все, що користувач пови-

нен зробити для здійснення аспірації, - це зменшити тиск на циліндр 2, то голка залишиться нерухомою, і ін'єкція може бути виконана точно, надійно та безпечно.

Насамкінець, на Фіг.6 показаний шприц 1 після того, як на поршень натиснули у напрямку стрілки

26, подаючи ін'єкційну речовину 21 назовні із циліндра 2, як показано стрілкою 27, таким чином вводячи ін'єкційну речовину у тіло пацієнта. Частини 15 зменшеної товщини не чинять впливу на ущільнювач 10, оскільки товщина стінок зменшена ззовні.



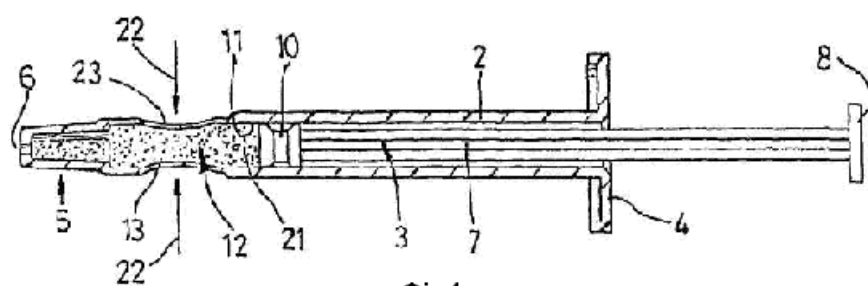


Fig. 4

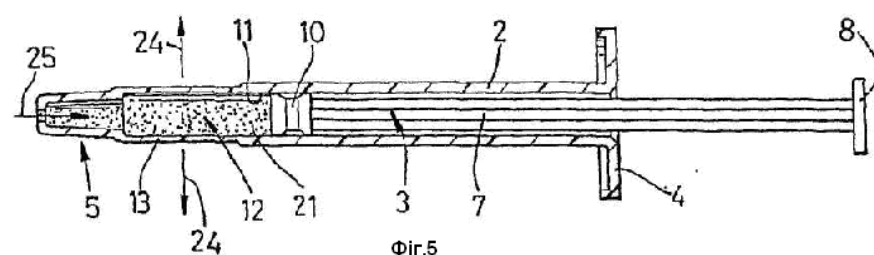


Fig. 5

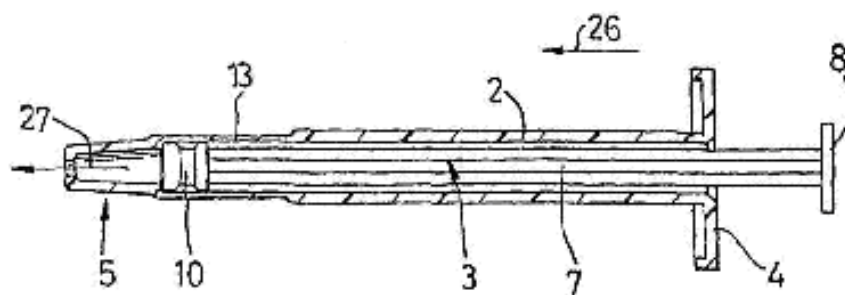


Fig. 6