

Цей винахід стосується одноразового пристрою для ін'єкцій, що виконаний з можливістю попереднього заповнення дозою рідини, яку треба ін'єкувати.

Одноразові пристрої для ін'єкцій, що звичайно використовуються зараз, складаються з попередньо заповнених шприців, які обладнані ковпачком, що призначений для захисту голки перед застосуванням, а потім його видаляють, так щоб можна було виконати ін'єкцію, і нарешті повертають на місце після того, як ін'єкція виконана, щоб запобігти подальшому ризику вколоти забрудненою голкою.

Однак було виявлено, що конструкція цього типу має великий недолік, який походить із того факту, що, коли голку знов закривають ковпачком, ковпачок треба розташувати супроти кінця цієї голки. Така необхідність, як виявилось, є фактичною причиною випадків, які полягають в уколах, що стаються досить часто, з усім ризиком, який пов'язаний з уколом забрудненою голкою. Крім того, шприци цього типу не мають жодних захисних пристроїв, призначених для запобігання їх повторному застосуванню, і тому необхідно приймати особливі заходи для їх руйнування.

Звичайний спосіб усунення цих недоліків полягає в тому, що пристрій для ін'єкцій обладнують захисним чохлом, який можна пересувати вздовж корпусу шприца, або ж таким, усередину якого може бути втягнутий шприц, так щоб отримати або позицію для ін'єкції, у якій ін'єкційна голка відкрита, або позицію для захисту після застосування, у якій ін'єкційна голка вміщена усередину захисного чохла і захищена ним.

Згідно з цим принципом, звичайне рішення полягає в тому, щоб встановлювати на пристрої для ін'єкцій пружний засіб, розташований між корпусом шприца та захисним чохлом і пристосований для того, щоб перебувати в стисненому стані, і щоб забезпечувати позиціонування захисного чохла і шприца у їхніх позиціях для ін'єкції, перед ін'єкцією і під час неї, і щоб ослаблятися і автоматично викликати пересування зазначеного захисного чохла або зазначеного шприца у напрямку до їхньої позиції захисту після застосування, коли ін'єкція вже завершена.

Це рішення дає можливість виготовляти пристрої для ін'єкцій, описані у міжнародних заявках WO91.13634, WO93.23089, WO93.25254 та європейських заявках EP446.551 і EP307.367, які, по-перше, відвертають будь-який ризик випадково вколоти перед ін'єкцією та після неї, зокрема завдяки тому, що захисний чохол або шприц виконані з можливістю пересуватися автоматично за допомогою розтиснення пружного засобу після того, як ін'єкція відбулася, а по-друге, запобігають повторному застосуванню шприца.

Однак ці пристрої для ін'єкцій потребують виробництва особливих шприців, які через це мають істотно вищу вартість, ніж звичайні шприци, такі як скляні шприци, які виробляються зараз у дуже великих кількостях з дуже низькою вартістю.

Фактично не було знайдено жодного рішення проблеми, яка полягає в тому, щоб отримати пристрій для ін'єкцій цього типу, який не може бути застосований повторно після ін'єкції і який обладнано звичайним шприцом.

Сучасні пристрої цього типу для ін'єкцій мають також інший недолік, який витікає з того, що, коли відбувається розтиснення пружного засобу, яким керують за допомогою розмикального засобу, розташованого у штоці, нема гарантій, що шприц вже повністю спорожнений, - через прийняті допуски на довжину шприца при виготовленні останнього. Оскільки пристрої цього типу для ін'єкцій призначені для ін'єкцій дуже малих кількостей рідини (порядку одного кубічного міліметра), причому треба дуже суворо дотримуватися прописаної кількості, це технічне рішення непридатне для виконання відповідних вимог.

Мета цього винаходу - усунути ці недоліки, і його практичною метою є запропонувати пристрій для ін'єкцій, який легко виготовляти, який включає в себе звичайний шприц і який не може бути застосований повторно після того, як ін'єкція відбулася.

Дальшою метою винаходу є запропонувати пристрій для ін'єкцій, який гарантує ін'єкування всієї дози рідини.

З цією метою винахід пропонує одноразовий пристрій для ін'єкцій, що включає в себе шприц, обладнаний передньою шийкою, яка тримає ін'єкційну голку, і заднім заплечиком, причому зазначений шприц обмежує камеру, заповнену дозою рідини, що її треба ін'єкувати, і щільно закритий поршнем, який приєднаний до одного кінця штоку, обладнаного на протилежному кінці штовхачем.

Згідно з винаходом, цей пристрій для ін'єкцій включає в себе пристрій для захисту після того, як шприц був застосований, який включає в себе:

захисний чохол, що складається з двох трубчастих корпусів, названих передній корпус і задній корпус, що обладнані засобом для складання, який дає можливість з'єднувати корпуси як продовження один одного, і передній корпус має діаметр, сполучний з діаметром шприца, і довжину, яка обрана так, щоб частково вміщувати зазначений шприц, а задній корпус має діаметр, який більший, ніж діаметр заплечика зазначеного шприца, і включає в себе елементи, що служать упором для пальців;

втулку, яка розташована у задньому корпусі і включає в себе засіб для замикання заплечика шприца і яка дозволяє ввести в неї зазначений шприц, якщо обернути його голкою до заднього корпусу захисного чохла;

причому втулка і задній корпус включають в себе:

перший засіб для взаємного замикання при переміщенні, який дозволяє ввести зазначену втулку у зазначений задній корпус, розмістивши її супроти поверхні останнього, складеного в один вузол з переднім корпусом, і який визначає першу замкнену позицію, названу позиція для ін'єкції, що дозволяє ін'єкції відбутися, коли пристрій для ін'єкцій складений;

другий засіб для взаємного замикання при переміщенні, який визначає другу замкнену позицію, названу позиція для захисту після застосування, яку отримують після переміщення назад втулки усередині заднього корпусу і у якій ін'єкційна голка вміщена у передній корпус;

втулка і передній корпус обладнані стопорним засобом, який може тримати пружний засіб стиснутим у першій замкненій позиції, для ін'єкції; і

втулка або задній корпус включають в себе задню частину, яка є деформівною в радіальному напрямку і підтримує перший засіб для замикання при переміщенні, і ця частина виконана з можливістю бути деформованою штовхачем штоку в кінці ходу останнього з метою вивільнити зазначені перші замикальні елементи і дозволити переміщення втулки до її другої замкненої позиції, для захисту після застосування.

Отже, пристрій за цим винаходом для захисту шприців включає в себе чотири головні елементи (втулку, передній і задній корпуси захисного чохла і пружний засіб), які виконані з можливістю бути складеними так, щоб утворити заздалегідь складений вузол, у який потім вставляють звичайний шприц і який далі забезпечує захист голки після застосування і перешкоджає будь-якому повторному застосуванню.

Додатково пристрій для захисту виготовляють у дуже простий спосіб, виконуючи кроки, які можуть бути легко автоматизовані. Фактично це складання виконують згідно з такою процедурою:

введення втулки в задній корпус захисного чохла, поки вона опиниться у першій замкненій позиції;

вкладення на місце пружного засобу, який не стиснутий у втулці; і

складання заднього і переднього корпусів, яке веде до стиснення пружного засобу стопорними засобами зазначеного переднього корпусу та втулки.

Цей попередньо складений вузол дає можливість після цього вставити на місце звичайний заздалегідь заповнений шприц, який замикається, коли його вставляють на місце у такий спосіб, фіксацією його зап'ячка в позиції для ін'єкції, а далі, після того як ін'єкція відбулася, він переводиться у позицію для захисту, яка перешкоджає будь-якому повторному застосуванню.

Згідно з варіантом здійснення, якому віддається перевага, втулка виготовлена з матеріалу, що має не такий колір, як захисний чохол, щоб було можливо одразу розрізнити пристрій для ін'єкцій, який вже був використаний, особливо з міркувань безпеки.

Додатково корисно, коли передній корпус захисного чохла виготовлений із прозорого матеріалу, щоб був видний шприц.

З іншого боку, корисно, коли задній корпус цього захисного чохла виготовлений з непрозорого матеріалу, щоб приховати від зору механізм вивільнення, який може занепокоїти медика та пацієнта.

Додатково корисно, коли засіб для замикання при переміщенні втулки і заднього корпусу захисного чохла включає в себе:

принаймні одну внутрішню поздовжню канавку, яка виконана у задньому корпусі і продовжена задньою замикальною порожниною;

для кожної канавки два замикальні захоплювачі, задній і передній, які розміщені на втулці і виконані з можливістю пересуватися у зазначеній канавці і бути вміщеними у замикальну порожнину.

Така конструкція не лише визначає першу та другу позиції для замикання при переміщенні, але й викликає взаємне замикання при переміщенні втулки і заднього корпусу.

Додатково корисно, коли кожна замикальна порожнина включає в себе вікно, виконане у периферійній стінці заднього корпусу і обмежене ззаду внутрішнім торцем, а спереду внутрішнім захоплювачем у формі асиметричного зуба, який виконаний зі скошеною передньою поверхнею і підтримується деформівним язичком, що виконаний у зазначеній периферійній стінці заднього корпусу.

Додатково, згідно з варіантом здійснення, якому віддається перевага, засіб для складання переднього корпусу із заднім корпусом захисного чохла включає в себе внутрішню кільцеву канавку, яка виконана у задньому корпусі, і зовнішнє стопорне кільце, яке розміщене на передньому корпусі.

Додатково корисно, коли для кожної канавки у задньому корпусі передній корпус захисного чохла включає в себе зовнішній виступ, який може бути вміщений у зазначену канавку. Така конструкція забезпечує взаємне замикання при повертанні двох корпусів захисного чохла.

Корисно, коли засіб для замикання зап'ячка шприца включає в себе принаймні один задній внутрішній захоплювач, що розміщений у втулці і складається з асиметричного зуба, який виконаний зі скошеною задньою поверхнею, і переднього внутрішнього пояса, розміщений у втулці на такій відстані від кожного захоплювача, яка еквівалентна товщині зазначеного зап'ячка.

Корисно, коли стопорний засіб пружного засобу включає в себе вищезазначений пояс, розміщений у втулці, і внутрішній уступ, розміщений у передньому корпусі, на задній частині останнього, яка має внутрішній діаметр більший, ніж його нормальний внутрішній діаметр.

Додатково корисно, коли деформівні частини, що підтримують перші елементи для замикання при переміщенні, складаються з двох лапок, які можуть бути деформовані радіально і простягаються в задній подовжувач втулки, і на кожній з яких поміщено задній замикальний захоплювач.

Додатково корисно, коли кожний задній замикальний захоплювач розташований на проміжній позиції по довжині лапки так, що позаду від зазначених захоплювачів виконано похилу поверхню, яка, коли ін'єкція завершена і поки до штовхача прикладене зусилля, дозволяє компенсувати варіації довжини шприців, і в такий спосіб гарантує, що повна доза рідини буде введена.

Додатково корисно, коли штовхач штоку має форму чашки, яка обладнана кромкою зі скошеним профілем, а кожна лапка має задню секцію з додатковим скошеним профілем.

Інші характеристики, цілі та переваги цього винаходу стануть ясні з подальшого докладного опису з посиланнями на додані креслення, які показують для прикладу, а не для обмеження, варіант здійснення винаходу, якому віддається перевага. У цих кресленнях:

фіг.1 являє собою поздовжній розріз пристрою за цим винаходом для ін'єкцій, показаного перед застосуванням, по площині, яка проходить через вісь;

фіг.2 являє собою перспективне зображення захисного чохла цього пристрою для ін'єкцій;
фіг.3 являє собою поздовжній розріз цього захисного чохла по площині А, яка проходить через вісь;
фіг.4 являє собою поздовжній розріз цього захисного чохла по площині В, яка проходить через вісь;
фіг.5 являє собою поперечний розріз цього захисного чохла по площині С;
фіг.6 являє собою поперечний розріз цього захисного чохла по площині D;
фіг.7 являє собою поздовжній розріз стопорної втулки цього пристрою для ін'єкцій по площині Е, яка проходить через вісь;
фіг.8 являє собою перспективне зображення вказаної стопорної втулки;
фіг.9 являє собою поздовжній розріз пальцевої з'єднувальної деталі цього пристрою для ін'єкцій по площині F, яка проходить через вісь;
фіг.10 являє собою перспективне зображення вказаної пальцевої з'єднувальної деталі;
фіг.від 11a-11f являють собою схематичні зображення, які показують послідовні кроки виготовлення цього пристрою для ін'єкцій;
фіг.12 являє собою поздовжній розріз по площині, що проходить через вісь, цього пристрою для ін'єкцій, який показує початковий крок видалення захисного ковпачка з метою застосування цього пристрою для ін'єкцій;
фіг.13 являє собою поздовжній розріз по площині, що проходить через вісь, який представляє пристрій для ін'єкцій при завершенні ін'єкції; і
фіг.14 являє собою поздовжній розріз по площині, що проходить через вісь, який представляє пристрій для ін'єкцій у позиції для захисту після того, як він був застосований.

Пристрій для ін'єкцій за цим винаходом, показаний на фіг.1, включає в себе, перш за все, заздалегідь заповнений шприц 1 звичайного типу, який вироблений, наприклад, зі скла, і включає в себе, як звичайно, передню шийку 1а, у яку вставлено голку 2, і заплечик 1b на його задньому кінці.

Цей шприц 1 також включає в себе, як звичайно, ковпачок 3 для захисту голки 2, який виконаний з можливістю щільно надіватися на передню шийку 1а зазначеного шприца.

Він також включає в себе, як звичайно, поршень 4, який обмежує камеру, заповнену дозою рідини, і який має глухий нарізний отвір, у який загвинчено нарізний кінець 5а штоку 5, що обладнаний на протилежному кінці штовхачем 6.

Згідно з винаходом вказаний штовхач 6 виконаний у формі чашки, яка має частину 6а зі скошеним профілем, призначення якої буде пояснене далі.

Ін'єкційний пристрій за цим винаходом також включає в себе вузол для захисту шприца 1, який виконаний з можливістю бути повністю складеним перед тим, як зазначений шприц, що спочатку заздалегідь заповнений, буде вставлений на місце у зазначений захисний вузол.

Цей захисний вузол включає в себе, перш за все, захисний чохол 7, що показаний на фіг.2-6, який включає в себе два трубчастих корпуси, передній 8 і задній 9, що виконані з можливістю бути вставленими один в другий як продовження один одного.

Передній корпус 8 має внутрішній діаметр, сполучний із зовнішнім діаметром шприца 1, і довжину, яка обрана так, щоб вміщати голку 2, обладнану її захисним ковпачком 3, і становить по суті 80% від довжини шприца 1.

На своєму задньому кінці цей передній корпус 8 має задню секцію 8а, яка має по суті овальну у поперечному перерізі зовнішню форму, із зовнішніми діаметрами, що більші ніж нормальний зовнішній діаметр зазначеного переднього корпусу, і яка порожня усередині, щоб вмістити внутрішні поздовжні ребра, такі як ребро 10, які обмежують внутрішній діаметр, ідентичний нормальному внутрішньому діаметру цього переднього корпусу 8.

Кожне з цих ребер 10 додатково має уступ 10а, який обмежує задню кінцеву частину з внутрішнім діаметром, який істотно більший, ніж діаметр шприца 1.

З зовнішнього боку ця задня секція 8а має кільцеву канавку 11, яка обмежена заднім стопорним кільцем 12. Додатково, як показано на фіг.5, ця канавка 11 перервана двома виступами, такими як виступ 13, які розташовані діаметрально протилежно один одному і виступають радіально відносно стопорного кільця 12.

На своєму передньому кінці передній корпус 8 має передню віддільну (тобто таку, що може бути відділена) секцію 8b, яка обмежена зламною кільцевою зоною 14, а та поміщена так, щоб знаходитися по суті біля передньої шийки 1а шприца 1, коли останній вставлений на місце.

Ця віддільна секція 8b має на своїй внутрішній поверхні, у задньому її кінці, скошений профіль 15, який утворює конус, що обмежує задню частину, яка утворює шийку 50 із діаметром істотно меншим, ніж нормальний внутрішній діаметр переднього корпусу 8.

Ближче до переду від цієї задньої частини віддільна секція 8b додатково включає в себе множину поздовжніх захоплювачів, таких як захоплювач 16, розподілених по периферії внутрішньої поверхні зазначеної віддільної секції; вони обмежують внутрішній діаметр, який дорівнює діаметру зазначеної задньої частини, так що основи зазначених захоплювачів утворюють уступ 17 разом із переднім кінцем цієї задньої частини.

Нарешті, що стосується цієї віддільної секції 8b, передня частина останньої, яка розташована ближче до переду від захоплювачів 16, має внутрішній діаметр, який дорівнює діаметру, який розділяє основи захоплювачів.

Задній корпус 9 має по суті овальну у поперечному перерізі форму, яка сполучна з овальною поверхнею задньої секції 8а переднього корпусу 8, і виконана з можливістю бути надітою на зазначену задню секцію 8а.

З цією метою цей задній корпус 9 перш за все включає в себе внутрішню кільцеву канавку 18, яка виконана так, щоб вміщати в себе стопорне кільце 12. Він також включає в себе дві внутрішні, діаметрально протилежні поздовжні канавки, такі як канавка 19, кожна з яких може вміщати в себе виступ 13, так щоб забезпечити замикання при повертанні двох корпусів 8, 9, причому зазначені канавки закінчуються на невеликій відстані від заднього кінця цього заднього корпусу 9, так що останній має внутрішній торець 20 на рівні кінця цих канавок 19.

Як показано на фіг.6, канавки 19 виконані на більшому діаметрі заднього корпусу 9, так щоб зменшити до мінімуму товщину стінки зазначеного заднього корпусу.

Задній корпус 9 додатково має два деформівні язички, такі як язичок 21, кожен з яких розташований у канавці 19 біля заднього кінця останньої і кожен з яких утворений U-подібним вирізом, виконаним у стінці зазначеного заднього корпусу.

На своєму задньому кінці кожен із цих язичків 21 має поперечний гачок 22, що виступає досередини заднього корпусу 9. Кожен із цих гачків включає в себе практично радіальну задню поверхню 22a, яка перешкоджає зворотньому руху, та скошену передню поверхню 22b, що утворює похилу поверхню.

Нарешті, задній корпус 9 включає в себе звичайний зовнішній фланець 23, який служить упором для пальців.

По-друге, захисний вузол включає в себе стопорну втулку 24, яка має форму, пристосовану для того, щоб її можна було вставити у задній корпус 9, розташувачи її проти передньої поверхні останнього (ця поверхня відкрита, лише коли задній корпус ще не сполучений з переднім корпусом).

Ця стопорна втулка 24, виконана за довжиною так, щоб мати можливість вміститися у задній корпус 9, має форму циліндричної трубки 25, яка продовжена ззаду двома лапками, такими як лапка 26, що розташовані діаметрально протилежно одна одній і виконані у формі сектора циліндра.

Кожна з цих двох лапок 26 має, по-перше, задню кінцеву поверхню 26a зі скошеним профілем, який є доповняльним відносно профілю частини 6a штовхача 6 штоку 5.

Крім того, по суті на половині своєї довжини кожна з цих лапок 26 має поперечне зовнішнє ребро 27, яке виконане з можливістю увійти в одну з канавок 19 заднього корпусу 9.

Циліндрична трубка 25 стопорної втулки 24 має два поперечні ребра, такі як ребро 28, зцентровані на тих же твірних, що й поперечні ребра 27; ці ребра 28 також виконані з можливістю увійти в одну з канавок 19 заднього корпусу 9 і розташовані на передньому кінці зазначеної трубки.

По суті на середині своєї довжини ця циліндрична трубка 25 має також два діаметрально протилежних внутрішніх ребра, таких як ребро 29, що лежать на одній осі з вищезазначеними ребрами 27, 28, а одразу за кожним з цих ребер 29 (у напрямку ззаду до переду) периферійна стінка зазначеної трубки має отвір, такий як отвір 30, який дозволяє видалення підрізаної частини.

Кожне з цих внутрішніх ребер 29 має задню поверхню 29a зі скошеним профілем, яка утворює похилу поверхню, і замикальну радіальну передню поверхню 29b, яка перешкоджає зворотньому руху.

Нарешті, за отворами 30 у напрямку ззаду до переду, на такій відстані від внутрішніх ребер 29, яка відповідає товщині зап'ячка 1b шприца 1, циліндрична трубка 25 включає в себе кільцевий внутрішній пояс 31.

І, нарешті, ін'єкційний пристрій за цим винаходом включає в себе з'єднувальну деталь 32 з зубцями, яка показана на фіг.9 і фіг.10 і виконана з можливістю прикривати захисний ковпачок 3 і викликати відведення останнього після того, як буде зруйнована зламна зона 14 переднього корпусу 8 захисного чохла 7.

Ця з'єднувальна деталь 32 з зубцями має циліндричну передню стінку 33 з діаметром, який вибрано так, щоб вона входила у віддільну секцію 8b, і на периферії цієї стінки від неї відходять по суті під прямим кутом чотири окремі поздовжні пальці 34, 35, 36, 37, які розподілені рівномірно відносно осі зазначеної стінки:

два пальці 34, 35, що розташовані діаметрально протилежно один одному, і кожен із них обладнаний на своєму вільному кінці двома поперечними зубцями, такими як 38, 39, які виконані з можливістю проникати у захисний ковпачок 3; і

два інші діаметрально протилежні один одному пальці 36, 37, кожен з яких має у проміжній позиції вздовж своєї довжини зовнішнє потовщення, таке як 40, із зовнішньою поверхнею, обладнаною поздовжніми захоплювачами, такими як 41, які виконані з можливістю сполучатися з захоплювачами 16 віддільної секції 8b. Додатково кожне потовщення 40 має циліндричну задню частину 40a, перед якою йде нахилена передня частина 40b, що утворює похилу поверхню.

Слід зауважити, що, як показано на фіг.9, коли відбувається встановлення на місце (з'єднувальної деталі), пальці 34-37 знаходяться у по суті "відкритій" позиції, тобто вони відхилені назовні від осі передньої стінки 33.

Виготовлення вищеприписаного пристрою для ін'єкції, так само як взаємне поєднання різних вузлів складових елементів, пояснене далі з посиланнями на фіг.11a-11f.

Перший крок полягає у встановленні стопорної втулки 24 в задній корпус 9 захисного чохла 7 шляхом введення її з боку передньої поверхні зазначеного заднього корпусу, поки ребра 27 не упруться у внутрішній торець 20 (фіг.11a). (На фіг.11 деталі показані не так, як на інших фігурах, а дзеркально). Слід зауважити, що таке встановлення на місце можливе завдяки пружності язичків 21 і формі передньої поверхні 22b гачків 22, яка утворює похилу поверхню, що дозволяє зазначеним ребрам пройти за гачки.

Слід також зауважити, що коли стопорна втулка 24 вже вставлена на місце, її повертають відносно заднього корпусу 9 і вона замикається внаслідок того, що ребра 27 потрапляють у канавки 19.

Другий крок полягає у частковому введенні циліндричної спіральної пружини 42 у стопорну втулку 24

шляхом встановлення пружини з боку передньої поверхні зазначеної втулки, поки один кінець пружини не упреться у пояснок 31 (фіг.11b).

Третій крок полягає у з'єднанні переднього корпусу 8 із заднім корпусом із використанням взаємодії стопорного кільця 12 із канавкою 18 (фіг.11c). Під час цієї операції пружина 42 автоматично стискається між уступами 10а ребер 10 і пояском 31. Додатково передній корпус 8 і задній корпус 9 замикаються повертанням один відносно одного, при якому виступи 13 потрапляють у канавки 19.

Після завершення цих трьох операцій, які легко можуть бути автоматизовані, отримано повністю складений захисний вузол, усередину якого тепер може бути вставлений заздалегідь заповнений шприц 1, як описано раніше.

Перед цим вставленням, як показано на фіг.11d, з'єднувальну деталь 32 з зубцями надівають на захисний ковпачок 3 шприца 1, до якого на цій стадії ще не приєднаний шток 5. Під час цього надівання пальці 34-37 з'єднувальної деталі 32 з зубцями просто поміщені навколо захисного ковпачка 3, без жодного ризику штовхнути його усередину і пошкодити голку 2 і (або) порушити ущільнення.

Шприц 1 з надітою на нього з'єднувальною деталлю 32 з зубцями далі вводять у задній корпус 9 захисного чохла 7, поки заплечик 1b не буде замкнений між ребрами 29 і пояском 31 (фіг.11e). Слід зауважити, що таке введення є можливим завдяки тому, що ребра 29 можуть бути деформовані, і завдяки скошеній формі задньої поверхні 29а цих ребер 29, яка дозволяє заплечики 1b перейти через останні.

Додатково під час такого введення з'єднувальна деталь 32 з зубцями затискається на захисному ковпачку 3, коли її потовщення 40 проходять через рівень скосу 15 віддільної секції 8b і шийки 50, причому це проходження також полегшене скошеною формою передньої частини 40b зазначених потовщень.

Слід також зауважити, що, як показано на фіг.1, під час цього затискання зубці 38, 39 проникають у захисний ковпачок 3 нижче від скляного конуса, який звичайно утворений на передній шийці звичайного шприца 1 і виконаний так, щоб забезпечити ущільнення. Таким чином, виключено будь-який ризик штовхнути усередину захисний ковпачок 3 і пошкодити голку 2 і (або) порушити ущільнення.

Слід відзначити, що, коли виконується цей крок, з'єднувальна деталь 32 з зубцями і захисний чохол 7 замкнені повертанням одне відносно одного, при якому взаємодіють їхні відповідні захоплювачі 16, 41. Додатково, по-перше, захисний ковпачок 3 замкнений повертанням відносно з'єднувальної деталі 32 з зубцями завдяки проникненню у нього зубців 38, 39, а по-друге, ця з'єднувальна деталь 32 з зубцями, захисний чохол 7 і стопорна втулка 24 також замкнені повертанням одне відносно одного, як пояснено вище.

Заключний крок, показаний на фіг.11f, полягає у приєднанні штоку 5 до поршня 4 у звичайний спосіб. Це дає в результаті ін'єкційний пристрій, який готовий до застосування, а його застосування описано далі з посиланнями на фіг.12-14.

Перш за все, як показано на фіг.12, початковий крок полягає у зламуванні зламної зони 14 у звичайний спосіб, для чого надають віддільній секції 8b поворотний рух і тягнуть за цю секцію. Під час цього руху, оскільки складені елементи (захисний ковпачок 3, захисний чохол 7, стопорна втулка 24) замкнені повертанням один відносно одного, спочатку вимушений повернутися захисний ковпачок 3, що полегшує його від'єднання, далі з'єднувальна деталь 32 із зубцями замикається у переміщенні відносно віддільної секції 8b упиранням потовщень 40 в уступ 17, так що захисний ковпачок 3 знімається разом зі з'єднувальною деталлю 32 з зубцями і з зазначеною віддільною секцією.

Після цього ін'єкція може бути виконана у звичайний спосіб шляхом прикладення протилежних зусиль до штовхача 6 і до фланця 23, який служить упором для пальців. Після завершення ін'єкції, як показано на фіг.13, профільована кромка 6а штовхача 6 взаємодіє із профільованими кромками 26а лапок 26 стопорної втулки 24, примушуючи зазначені лапки 26 деформуватися радіально досередини, аж поки не вивільняться ребра 27.

Слід також зауважити, що, оскільки ребра 27 розташовані у проміжній позиції на лапках 26, останні мають скіс до заднього боку зазначених ребер, що дозволяє компенсувати виробничі допуски шприців 1 і гарантувати, що повна доза рідини буде введена.

Як показано на фіг.14, коли ін'єкція завершена і зусилля, що діяло на штовхач 6, зняте, стопорна втулка 24, на яку тисне пружина 42, відштовхується назад усередині захисного чохла 7 і тягне за собою шприц 1, аж поки ребра 28 перейдуть через скоси 22b ребер 22 і будуть замкнені між зазначеними ребрами 22 і торцями 20, що перешкодить дальшому застосуванню ін'єкційного пристрою.

Нарешті, корисно, коли передній корпус 8 захисного чохла 7 виготовлений із прозорого матеріалу, щоб був видний шприц 1. З іншого боку, задній корпус 9 цього захисного чохла виготовлений з непрозорого матеріалу, щоб приховати механізм вивільнення від зору користувача та пацієнта.

Стопорна втулка 24 виготовлена з матеріалу, який має не такий колір, як задній корпус 9, щоб було можливо одразу розрізнити ін'єкційні пристрої, які вже були використані.

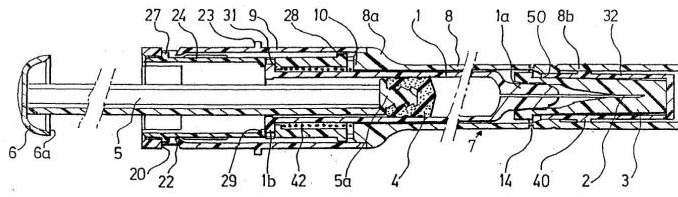


Fig. 1

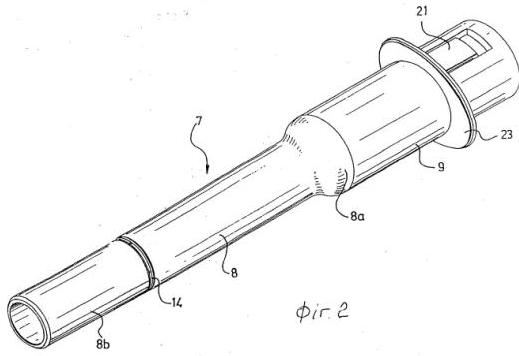


Fig. 2

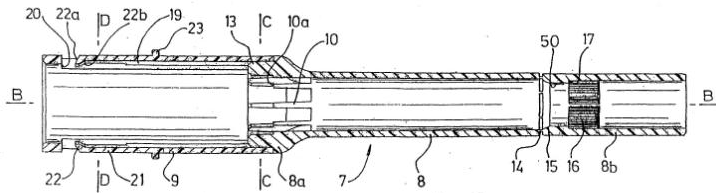


Fig. 3

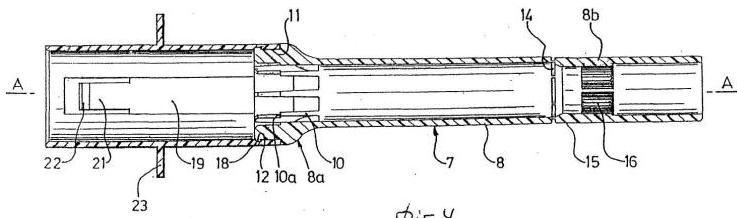


Fig. 4

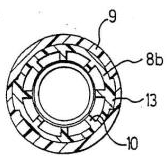


Fig. 5

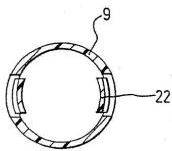


Fig. 6

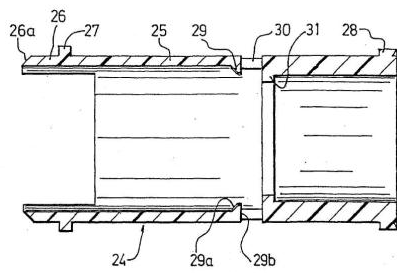


Fig. 7

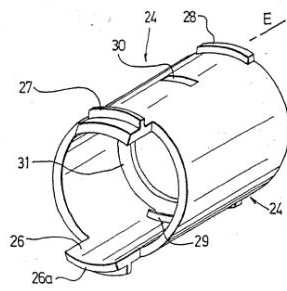


Fig. 8

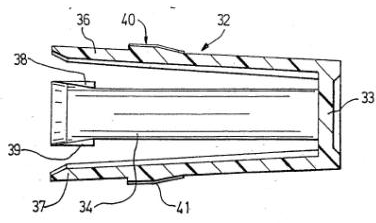


Fig. 9

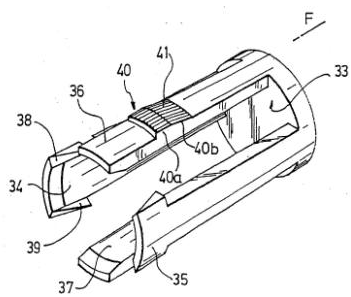


Fig. 10

