

Винахід стосується шприца, зокрема одноразового шприца. Незважаючи на те, що винахід має широкий обсяг застосування, він особливо придатний для застосування у безпечнішому одноразовому шприці із підвищеним ступенем безпеки.

Шприц взагалі - це медичний пристрій, який застосовують для впорскування ін'єкційної рідини (наприклад, ліків) в тіло (або вени) пацієнта. Також, як правило, застосовують одноразові шприци, щоб запобігти зараженню іншої особи хворобами пацієнта. Відомий одноразовий шприц описано далі з посиланнями на супровідні креслення.

На Фіг.1 зображено перспективний вигляд відомого одноразового шприца з просторовим розділенням деталей.

Одноразовий шприц, зображений на Фіг.1, має порожнистий циліндр 1 і з'єднувальну трубку 2 на передньому кінці циліндра 1, яка має менший за циліндр 1 діаметр. Шприц також має плунжер 3, призначений для зворотнопоступального руху в циліндрі 1. Поршень 4 виконано на передньому кінці плунжера 3 для руху разом з плунжером 3 в однаковому напрямку у герметичному контакті з внутрішньою поверхнею циліндра 1.

Знімний голкотримач 5 шприца встановлено на зовнішній поверхні з'єднувальної трубки 2. Голку 6 встановлено у голкотримачі 5 шприца. Шприц також має захисний ковпачок 7 для повного накривання голкотримача 5 з голкою 6.

Як приклад, на Фіг.2A зображено положення плунжера під час всмоктування ін'єкційної рідини.

На Фіг.2A, захисний ковпачок 7 спочатку знімають з голкотримача 5. Потім, плунжер 3 пересувають до переднього кінця циліндра 1. Кінець голки 6 занурюють в контейнер (не показано) з ін'єкційною рідиною. Після цього, плунжер 3 тягнуть назад, таким чином створюючи всмоктувальну силу в порожнині циліндра 1. Завдяки всмоктувальній силі, рідина для введення всмоктується в циліндр 1 через голку 6 шприца, встановлену на тримачі 5 голки шприца, таким чином заповнюючи порожній простір циліндра 1.

Як приклад, на Фіг.2B зображено положення плунжера під час впорскування ін'єкційної рідини пацієнту.

На Фіг.2B, користувач встромляє голку 6 у шкіру пацієнта, а потім натискає на плунжер 3 для переміщення поршня 4 в напрямку переднього кінця циліндра 1. В цей момент, утворюється тиск в циліндрі 1, особливо на передньому кінці поршня 4 (показано ліворуч на Фіг.2B). Отже, завдяки тиску поршня 4, ін'єкційна рідина, що заповнила порожнину циліндра 1, витікає з циліндра 1 по з'єднувальній трубці 2.

Ін'єкційна рідина, протікаючи у з'єднувальній трубці 2, продовжує текти у голці 6, таким чином впорскуючись в шкіру і вени пацієнта. В цей час, через те, що голкотримач 5, встановлений на з'єднувальній трубці 2 з натягом, ін'єкційна рідина не витікає зі з'єднувальної трубки 2 і голкотримача 5.

Тим часом, після застосування шприца, захисний ковпачок 7 безпечно і повністю встановлюють на голкотримачі 5 для накривання і захисту голки 6 та для безпечного поводження з використаним шприцом.

Вищеописаний одноразовий шприц є корисним тому, що ін'єкційна рідина не витікає зі шприца під час ін'єкції. Однак, під час встановлення захисного ковпачка 7 на голкотримач 5 після використання, користувач або інша особа може поранитись голкою шприца. Мало того, коли захисний ковпачок знімають зі шприца, викидаючи медичні відходи, інша особа (наприклад, особа, яка опікується медичними відходами) може також поранитись голкою шприца.

Тому, для запобігання таким випадкам, виробники медичних інструментів, пристроїв і приладів розробляють нові більш безпечні типи одноразових шприців.

На Фіг.3 зображено перспективний вигляд іншого відомого одноразового шприца з просторовим розділенням деталей.

Цей шприц складається з циліндра 11, який має з'єднувальну трубку 12, виконану зі ступінчастою різницею в діаметрі на передньому кінці циліндра 11, і плунжера 13, який має поршень 14. Ущільнювальне кільце 19 встановлено на внутрішній поверхні з'єднувальної трубки 12 для герметичного прикріплення до голкотримача 15. На задньому кінці зовнішньої поверхні голкотримача 15 виконано фланець 15a.

З'єднувальну трубку 12, що має ступінчасту різницю в діаметрі, встановлено на передньому кінці циліндра 11. Зрештою, знімний захисний ковпачок 17 встановлено на зовнішню поверхню з'єднувальної трубки 12 для накривання і захисту голки 16 шприца.

Плунжер 13 встановлено в порожнину циліндра 11 для зворотного-поступального руху в циліндрі 11. Поршень 14 виконано на передньому кінці плунжера 13 так, що він рухається в циліндрі 11 у герметичному контакті з внутрішньою поверхнею циліндра 11, таким чином утворюючи тиск або всмоктувальну силу. З'єднувальну частину 13a, сумісну із з'єднувальним виступом голкотримача 15, виконано на передньому кінці плунжера 13. На плунжері 13 поблизу поршня 14 виконано виріз 18, який дозволяє плунжеру 13 легко ламатись.

Голкотримач 15 вставлено в циліндр так, що він досягає переднього кінця з'єднувальної трубки 12. Для міцнішого прикріплення до з'єднувальної трубки 12, між голкотримачем 15 і з'єднувальною трубкою 12 потрібна контактна поверхня. Однак, якщо голкотримач 15 прикріплено до з'єднувальної трубки 12 з натягом, голкотримач 15 не буде втягнуто в порожнину циліндра після ін'єкції. Тому, під час прикріплення голкотримача 15 до з'єднувальної трубки 12 необхідно підтримувати вузький проміжок. Через ступінчасту різницю в діаметрі між циліндром 11 і з'єднувальною трубкою 12, фланець 15a входить в контакт із внутрішнім уступом, виконаним всередині циліндра 11.

Ущільнювальне кільце 19 встановлюють на внутрішню поверхню з'єднувальної трубки 12, таким чином запобігаючи виливанню ін'єкційної рідини у вузький проміжок між з'єднувальною трубкою 12 і голкотримачем 15. Більш конкретно, ущільнювальне кільце 19 підтримує герметичність між з'єднувальною трубкою 12 і голкотримачем 15.

На Фіг.4 зображено перспективний вигляд голкотримача і плунжера, відокремлених від відомого одноразового шприца згідно з другим його втіленням.

Пара виступів 15b один навпроти одного виконано на внутрішній поверхні заднього кінця голкотримача 15. На передньому кінці плунжера 13 утворено з'єднувальну частину 13a для з'єднання з виступами 15b, коли плунжер 13 проштовхують до переднього кінця циліндра 11. З'єднувальна частина 13a і виступи 15b мають

похилу поверхню для зниження контактного взаємовпливу поверхонь, коли передній кінець плунжера 13 входить в голкотримач 15.

На Фіг.5А-5Е зображено відомий шприц згідно з другим втіленням в осьовому перерізі під час його застосування.

Для впорскування ін'єкційної рідини пацієнту, її спочатку треба всмоктати в порожнину циліндра. Однак, оскільки всмоктування ін'єкційної рідини є таким самим, як описано з посиланням на Фіг.2А, його опис опущено для спрощення.

На Фіг.5А зображено лівий бік порожнини циліндра 11, заповненої ін'єкційною рідиною. Впорскування ін'єкційної рідини пацієнту здійснюють так, як описано з посиланням на Фіг.2В, і тому його опис також опущено для спрощення.

На Фіг.5В і 5С зображено завершення ін'єкції і втягування голкотримача шприца в циліндр.

Як видно на Фіг.5В і 5С, після ін'єкції, голкотримач 15 знаходиться в з'єднувальній трубці 12. В цьому положенні, фланець 15а, який виконано на задньому кінці і на зовнішній поверхні голкотримача 15, знаходиться в контакт з внутрішнім уступом, виконаним в циліндрі 11 через ступінчасту різницю в діаметрах циліндра 11 і з'єднувальної трубки 12. Таким чином, фланець 15а обмежує подальший рух вперед голкотримача 15.

Тим часом, після завершення впорскування, голку 16 шприца витягують зі шкіри пацієнта. Потім плунжер 13 витягують в напрямку, протилежному пацієнту (тобто, в зворотному напрямку), голкотримач 15 також витягують разом з плунжером 13. Це відбувається тому, що з'єднувальна частина 13а зчеплена виступами 15b з голкотримачем 15.

Потім плунжер 13 витягують далі в бік заднього кінця циліндра 11 так, щоб голкотримач 15 був повністю втягнутим в циліндр 11. Голкотримач 15 утримує з'єднувальна частина 13а плунжера 13. Іншими словами, оскільки зовнішній діаметр фланцю 15а є меншим, ніж внутрішній діаметр циліндра 11, голкотримач 15 зависає на передньому кінці плунжера 13. Тому, через зміщений центр тяжіння, голкотримач 15, що має точку його з'єднання з переднім кінцем плунжера 13 як опору, є нахиленим донизу (наприклад, в напрямку сили тяжіння). В такому положенні, лише передній кінець голки 16 торкається внутрішньої поверхні циліндра 11. До того ж, підтримується сталий кут нахилу між поверхнею дотику циліндра 11 і голкотримача 15.

На Фіг.5D і 5Е зображено, як запобігають вивільненню голкотримача з циліндра.

Як видно на Фіг.5D і 5Е, виріз 18 на плунжері 13 досягає кінця циліндра 11. Потім на плунжер 13 неодноразово натискають вниз в напрямку, перпендикулярному плунжеру 13, таким чином ламаючи плунжер 13 по вирізу 18. Після цього, відламану частину плунжера 13 уводять в кінець циліндра 11, паралельно йому. Потім, коли відламану частину плунжера 13 ввели через з'єднану трубку 12, передній кінець циліндра 11 блокується, таким чином голкотримач 15 утримується всередині циліндра 11.

Однак, вищеописаний відомий одноразовий шприц має ту ваду, що він потребує застосування ущільнювального кільця.

Ущільнювальне кільце є чутливим до навіть незначного зовнішнього тиску, тому воно легко деформується. Якщо ущільнювальне кільце не зберігає свою форму в з'єднувальній трубці, шприц може стати непридатним для застосування.

Окрім того, для зменшення недосконалості одноразових шприців з ущільнювальними кільцями, необхідна велика кількість складних допоміжних пристроїв на виробничій лінії, що призводить до зростання ціни виробу.

Зрештою, оскільки дефекти ущільнювального кільця не можна помітити неозброєним оком, під час користування шприцом, ін'єкційна рідина може витекти зі шприца під час ін'єкції.

Відомий одноразовий шприц [патент США № 6 488 657], який має циліндр, обидва кінці якого відкриті, перехідну трубку, вставлену в один кінець циліндра, вставну трубку, вставлену в перехідну трубку для встановлення герметичного контакту перехідної трубки з внутрішньою поверхнею циліндра, і поршень, вставлений в циліндр.

Відомий одноразовий шприц не забезпечує достатню герметичність.

Метою винаходу є створення одноразового шприца, який має зменшений дефект продукту, таким чином дозволяючи безпечніше застосування шприца одноразового використання.

Іншою метою винаходу є створення одноразового шприца, який не потребує допоміжних виробничих приладів на виробничій лінії для зменшення дефекту одноразових шприців, таким чином зменшуючи вартість виробництва.

Наступною метою винаходу є створення одноразового шприца, який дозволяє легко помітити дефект перехідної трубки і вставної трубки, якщо він присутній, неозброєним оком під час збирання одноразового шприца, таким чином підвищуючи його надійність під час користування шприцом.

Будь-якої мети винаходу з перелічених може бути досягнуто з допомогою одноразового шприца, який має циліндр, обидва кінці якого відкриті, перехідну трубку, вставлену в один кінець циліндра, вставну трубку, вставлену в перехідну трубку для встановлення герметичного контакту перехідної трубки з внутрішньою поверхнею циліндра, і поршень, вставлений в циліндр, і в якому згідно з винаходом перехідна трубка має частину малого діаметра та частину великого діаметра, внутрішній діаметр якої відносно більший за внутрішній діаметр частини малого діаметра, вставна трубка має першу контактну частину, утворену на внутрішній круговій поверхні вставної трубки біля задньої її частини, і яка знаходиться в герметичному контакті з внутрішньою поверхнею частини з великим діаметром перехідної трубки, і вставну частину, яку вставлено в частину з малим діаметром, а поршень на своєму кінці має виступ з гнучким косяком для введення його в контакт з першою з'єднувальною частиною.

Переважно, перехідна трубка має частину з малим діаметром і частину з великим діаметром, яка має внутрішній діаметр відносно великий порівняно з частиною з малим діаметром, і вставна трубка має першу контактуючу частину, яка знаходиться в герметичному контакті з внутрішньою поверхнею частини з великим діаметром перехідної трубки, і вставну частину, яка вставлена в частину з малим діаметром. Також переважно, шприц за винаходом далі має другу контактуючу частину, яка виступає, на задньому боці першої

контактуючої частини і яка контактує з внутрішньою поверхнею циліндра.

Переважно, друга з'єднувальна частина виконана на частині з малим діаметром перехідної трубки, і другий виступ, який відповідає другій з'єднувальній частині перехідної трубки, виконаний на вставній частині вставної трубки. І, переважно, другий виступ вставної трубки виконаний лише на передньому кінці вставної трубки. Також переважно, другий виступ вставної трубки виконаний нахиленим в бік переднього кінця вставної трубки.

Переважно, перша з'єднувальна частина виконана на внутрішній поверхні і на задньому кінці вставної трубки, і перший виступ, який відповідає першій з'єднувальній частині вставної трубки, виконаний на передньому кінці пістона. Також переважно, або перша з'єднувальна частина вставної трубки, або перший виступ пістона виконаний в нахиленому положенні. Переважно, зовнішній діаметр першої контактуючої частини вставної трубки є більшим, ніж внутрішній діаметр частини з великим діаметром перехідної трубки.

Також, переважно, виступ виконаний на зовнішній поверхні перехідної трубки, і заглиблення, яке відповідає виступу перехідної трубки, виконане на внутрішній поверхні циліндра. Переважно, або перехідна трубка, або вставна трубка виконана з еластичного матеріалу. На додаток, також переважно, виступаюча частина виконана на зовнішній поверхні перехідної трубки, і вставне заглиблення, яке відповідає виступаючій частині перехідної трубки виконане на внутрішній поверхні циліндра.

І, переважно, відвідна трубка для введення рідини виступає на передньому кінці перехідної трубки. При цьому, переважно, тримач голки шприца з'єднаний із відвідною трубкою для введення рідини.

Також, переважно, з'єднана трубка виконана на передньому кінці циліндра, виступ виконаний на внутрішній поверхні з'єднаної трубки, і виступ, який відповідає виступу з'єднаної трубки, виконаний на тримачі голки шприца.

І, переважно, частина підвищеного тиску, яка вставлена у відповідну трубку для введення рідини, виконана зміщеною відносно центра на передньому кінці пістона. При цьому, також переважно, частина підвищеного тиску виконана з еластичного матеріалу.

На супровідних кресленнях, які додаються для забезпечення подальшого розуміння винаходу, зображено втілення винаходу і разом з описом вони слугують для пояснення принципу винаходу.

На кресленнях:

На Фіг.1 зображено перспективний вигляд відомого одноразового шприца з просторовим розділенням деталей згідно з першим втіленням;

На Фіг.2A і 2B зображено поперечні перерізи, на яких показане застосування шприца одноразового шприца згідно з першим втіленням;

На Фіг.3 зображено перспективний вигляд відомого одноразового шприца з просторовим розділенням деталей згідно з другим втіленням;

На Фіг.4 зображено перспективний вигляд тримача голки шприца і плунжера, відкріплених від відомого шприца згідно з другим втіленням;

На Фіг.5A - 5E зображено поперечні перерізи, на яких показано етапи застосування відомого шприца за другим втіленням;

На Фіг.6 зображено перспективний вигляд одноразового шприца з просторовим розділенням деталей згідно з першим втіленням винаходу;

На Фіг.7 зображено перспективний вигляд основних частин шприца згідно з першим втіленням винаходу;

На Фіг.8 зображено поперечний переріз основних частин шприца згідно з першим втіленням винаходу;

На Фіг.9A - 9F зображено поперечні перерізи, на яких показано етапи застосування шприца згідно з першим втіленням винаходу;

На Фіг.10 зображено перспективний вигляд відомого одноразового шприца з просторовим розділенням деталей згідно з другим втіленням;

На Фіг.11 зображено перспективний вигляд основних частин шприца згідно з другим втіленням винаходу; і

На Фіг.12 зображено поперечний переріз основних частин шприца згідно з другим втіленням винаходу.

Шприц одноразового використання за першим втіленням винаходу буде описано детально з посиланням на Фіг.6-8 та Фіг.9A-9F.

Шприц одноразового використання за винаходом буде коротко описаний далі.

Перехідна трубка 105 вставлена в один кінець циліндра 101 з відкритими обома кінцями. І, вставна трубка 107 вставлена в перехідну трубку 105, так щоб бути в герметичному контакті із внутрішньою поверхнею циліндра 101. Плунжер з пістоном 104 для витискування рідини для введення також вставлений в циліндр 101.

Опис кожної складової частини шприца одноразового використання за винаходом наведений далі.

Перехідна трубка має частину 105f з малим діаметром і частину 105g з великим діаметром, яка має внутрішній діаметр відносно великий порівняно з частиною з малим діаметром. Також, вставна трубка має першу контактуючу частину 107g, яка знаходиться в герметичному контакті з внутрішньою поверхнею частини з великим діаметром перехідної трубки, і вставну частину 107f, яка вставлена в частину з малим діаметром. Крім того переважно, друга контактуюча частина 107h виступає на задньому боці першої контактуючої частини і яка контактує з внутрішньою поверхнею циліндра.

Переважно, друга з'єднувальна частина 105a виконана на частині з малим діаметром перехідної трубки, і другий виступ 107b, який відповідає другій з'єднувальній частині перехідної трубки, виконаний на вставній частині вставної трубки. І, переважно, другий виступ вставної трубки виконаний лише на передньому кінці вставної трубки. Більше того переважно, другий виступ вставної трубки виконаний нахиленим в бік переднього кінця вставної трубки. Переважно, зовнішній діаметр першої контактуючої частини вставної трубки є більшим, ніж внутрішній діаметр частини з великим діаметром перехідної трубки, і або перехідна трубка, або вставна трубка виконана з еластичного матеріалу.

Переважно, перша з'єднувальна частина 107a виконана на внутрішній поверхні і на задньому кінці вставної трубки, і перший виступ 112a, який відповідає першій з'єднувальній частині вставної трубки, виконаний на передньому кінці пістона. Також переважно, або перша з'єднувальна частина вставної трубки,

або перший виступ пістона виконаний в нахиленому положенні.

Також, переважно, виступ 105b виконаний на зовнішній поверхні перехідної трубки, і заглиблення 101a, яке відповідає виступу перехідної трубки, виконане на внутрішній поверхні циліндра. Крім того, переважно, виступаюча частина 105c виконана на зовнішній поверхні перехідної трубки, і вставне заглиблення 101b, яке відповідає виступаючій частині перехідної трубки виконане на внутрішній поверхні циліндра.

І, переважно, відвідна трубка 106 для введення рідини виступає на передньому кінці перехідної трубки, і тримач 109 голки шприца з'єднаний із відвідною трубкою для введення рідини. Також, переважно, з'єднана трубка 102 виконана на передньому кінці циліндра, виступ 102a виконаний на внутрішній поверхні з'єднаної трубки, і виступ 109a, який відповідає виступу з'єднаної трубки, виконаний на тримачі голки шприца.

Останнє, переважно, частина 112 підвищеного тиску, яка вставлена у відповідну трубку для введення рідини, виконана зміщеною відносно центра на передньому кінці пістона, і частина підвищеного тиску виконана з еластичного матеріалу.

На Фіг.6 зображений покомпонентний вигляд шприца одноразового використання за першим втіленням винаходу.

Посилаючись на Фіг.6, шприц за винаходом складається з циліндра 101, який має з'єднану трубку 102, виконану на ньому, перехідної трубки 105, яка вставлена всередину циліндра 101, і вставної трубки 107, яка вставлена в перехідну трубку 105. Шприц також має плунжер 103 з пістоном 104 і частиною підвищеного тиску, виконаною на ньому, і тримач 109 голки шприца, з'єднаний зі з'єднаною трубкою 102.

Циліндр 101 має два кінці, з'єднані між собою, і які утворюють порожній простір всередині нього. З'єднана трубка 102, яка має ступінчасту різницю в діаметрі, встановлена на передньому кінці циліндра 101. І, спіральний виступ 102a виконаний крайній частині внутрішньої поверхні з'єднаної трубки 102.

Перехідна трубка 105 вставлена у внутрішню частину переднього кінця циліндра 101. Декілька закріплювальних виступів 105b виконані на зовнішній поверхні перехідної трубки 105 вздовж поверхні на відстані один від одного. Потім, відвідна трубка 106 для введення рідини, яка має діаметр менший, ніж діаметр перехідної трубки 105, виконана на центральній частині переднього кінця перехідної трубки 105.

Вставна трубка 107 вставлена у відповідному місці всередині перехідної трубки 105, так щоб створювати тиск на перехідну трубку 105 в напрямку циліндра 101, таким чином підтримуючи герметичні умови між перехідною трубкою 105 і циліндром 101. Другий виступ 107b виконаний на передньому кінці зовнішньої поверхні вставної трубки 107. Також, перша конічна нахилена поверхня 107c, яка має зовнішній діаметр, що зменшується від заднього кінця до переднього кінця, виконана на передньому кінці вставної трубки 107. Більше того, друга конічна нахилена поверхня 107d, яка має зовнішній діаметр, що зменшується від заднього кінця до переднього кінця, виконана на зовнішній поверхні заднього кінця вставної трубки 107.

А частина 112 підвищеного тиску виконана на передньому кінці плунжера 103. Частина підвищеного тиску вставлена у відповідну трубку 106 для введення рідини, виконаний на перехідній трубці 105. І, перший виступ 112a виконаний на задньому кінці частини 112 підвищеного тиску. Поршень 104 виконаний на передньому кінці плунжера 103, так щоб переміщуватись вздовж циліндра 101 в герметичному контакті з внутрішньою поверхнею циліндра 101, таким чином забезпечуючи тиск або всмоктувальну силу. Крім того, виріз 11 виконаний на плунжері 103 біля пістона 104, таким чином даючи змогу плунжеру 103 легко ламатись.

Голка 108 шприца прикріплена до переднього кінці тримача 109 голки шприца, і загальний виступ 109a виконаний на зовнішній поверхні заднього кінця тримача 109 голки шприца. Захисний ковпачок 110 з'ємний прикріплений до тримача 109 голки шприца для накривання і захисту голки 108 шприца.

На Фіг.7 докладно зображена внутрішня структура перехідної трубки і вставної трубки шприца одноразового використання за першим втіленням винаходу.

Посилаючись на Фіг.7, перша з'єднувальна частина 107a виконана вздовж внутрішньої поверхні вставної трубки 107. Перша з'єднувальна частина 107a з'єднана з першим виступом 112a, виконаним на частині 112 підвищеного тиску. Іншими словами, частина 112 підвищеного тиску, виконана на плунжері, витягується назад, вставна трубка 107 також витягується назад відповідно. Також, нахилена поверхня 107e виконана на задньому кінці вставної трубки 107. Нахилена поверхня 107e є такою самою, як і поверхня на передньому кінці пістона 104, таким чином дозволяючи рідині для введення повністю вестись і витекти. Друга з'єднувальна частина 105a виконана вздовж внутрішньої поверхні перехідної трубки 105. Друга з'єднувальна частина 105a з'єднана з другим виступом 107b, виконаним на вставній трубці 107. Іншими словами, коли вставна трубка 107 переміщується назад, перехідна трубка 105 також переміщується назад відповідно.

Процес збирання шприца одноразового використання за першим втіленням винаходу буде описаний детально з посиланням на Фіг.6-8.

Посилаючись на Фіг.6-8, відвідна трубка 106 для введення рідини, виконана на перехідній трубці 105, повернута в сторону заднього кінця циліндра 101. І, перехідна трубка 105 переміщується вперед, перехідна трубка 105 вставляється і прикріплюється всередині порожнього простору циліндра 101. В цьому разі, декілька закріплювальних виступів 105b, які виконані на зовнішній поверхні перехідної трубки 105 вздовж поверхні на відстані один від одного, вставляються і закріплюються в декількох закріплювальних заглибленнях 101a, виконаних на внутрішній поверхні циліндра 101.

Потім, вставна трубка 107 вставляється в порожній простір циліндра 101 з його заднього кінця, і вставна трубка 107 потім штовхається і переміщується вперед. В певній точці, вставна трубка 107 вставляється і прикріплюється до внутрішньої поверхні перехідної трубки 105. Другий виступ 107b на зовнішній поверхні вставної трубки 107 з'єднується з другою з'єднувальною частиною 105a виконаною на внутрішній поверхні перехідної трубки 105, таким чином приводячи до першої перешкоди. Воно відбувається тому, що в цій точці з'єднання, зовнішній діаметр вставної трубки 107 є більшим, ніж внутрішній діаметр перехідної трубки 105. Після цього, коли вставна трубка 107 штовхається далі в напрямку переднього кінця циліндра 101, другий виступ 107b долає силу перешкоди другої з'єднувальної частини 105a. Це відбувається тому, що перша конічна нахилена поверхня 107c, яка має зовнішній діаметр, що зменшується від заднього кінця до переднього кінця, виконана на передньому кінці вставної трубки 107, і також тому, що вставна трубка 107 виконана з

еластичного матеріалу.

Тим часом, коли вставна трубка 107 штовхається навіть далі в напрямку переднього кінця циліндра 101, виникає друга перешкода між зовнішньою поверхнею заднього кінця вставної трубки 107 і внутрішньою поверхнею заднього кінця перехідної трубки 105. Іншими словами, вставна трубка 107 і перехідна трубка 105 з'єднуються насадженням з натягом. Це відбувається тому, що зовнішній діаметр вставної трубки 107 є відносно великий порівняно з внутрішнім діаметром заднього кінця перехідної трубки 105. Вставна трубка 107 проштовхується далі до повного вставлення в перехідну трубку 105. Це відбувається тому, що друга конічна нахилена поверхня 107d, яка має зовнішній діаметр, що зменшується від заднього кінця до переднього кінця, виконана на передньому кінці вставної трубки 107, і також тому, що вставна трубка 107 виконана з еластичного матеріалу.

Коли вставна трубка 107 повністю вставлена в перехідну трубку 105, вставна трубка 107 створює тиск на задню частину перехідної трубки 105 в напрямку циліндра 101. Тому, можуть підтримуватись герметичні умови між перехідною трубкою 105 і циліндром 101. В цій точці, виступаюча частина 105с у формі півкола, виконана вздовж поверхні заднього кінця перехідної трубки 105, прикріплюється до вставного заглиблення 101b у формі півкола, виконаного на внутрішній поверхні циліндра 101. Відповідно, виступаюча частина 105с слугує герметиком, який покращує герметичні умови між перехідною трубкою 105 і циліндром 101, таким чином запобігаючи витіканню рідини для введення між перехідною трубкою 105 і циліндром 101 за будь-яких можливих обставин.

Як описано вище, перехідна трубка 105 вставляється в порожній простір циліндра 101, і вставна трубка 107 вставляється і прикріплюється до перехідної трубки 105. Потім, пістон 104 вводиться в порожній простір циліндра 101. І, плунжер 103, який має виріз 111 на ньому, вставляється в циліндр 101. Після цього, тримач 109 голки шприца вставляється і прикріплюється до трубки 106 для введення рідини для введення, який потім прикріплюється до з'єднаної трубки 102, виконаному на циліндрі.

При вставлянні тримача 109 голки шприца в трубку 106 для введення рідини для введення, виконану на перехідній трубці 105, тримач 109 голки шприца може бути вставлений безпосередньо в трубку 106 для введення рідини для введення. Трубку 106 для введення рідини для введення прикріплюється до перехідної трубки 105 з натягом. Тому, при введенні рідини для введення, рідина для введення не протікає між трубкою 106 для введення рідини для введення і тримачем 109 голки шприца. Крім того, овальний виступ 109а виконаний на зовнішній поверхні заднього кінця тримача 109 голки шприца. Переважно, овальний виступ 109а з'єднаний зі спіральним виступом 102а, виконаним у формі спіралі на внутрішній поверхні з'єднаної трубки 102, яка виконана на передньому кінці циліндра і має ступінчасту різницю в діаметрі.

Етап процесу прикріплення тримача 109 голки шприца з голкою 108 шприца, прикріпленою до нього, до трубки 106 для введення рідини для введення перехідної трубки 105 може також бути виконаний під час першого етапу збирання шприца одноразового використання за винаходом. Однак, так як етап збирання не обмежується лише одним способом, винахід є переважним в тому, що вищеописаний етап процесу може бути альтернативно виконаний під час етапу процесу перед фактичним застосуванням шприца одноразового використання. Останнє, захисний ковпачок 110 прикріплюють до тримача 109 голки шприца, таким чином захищаючи голку 108 шприца від зовнішнього контакту.

На Фіг.9А - 9F зображені поперечні перерізи, на яких показані етапи застосування шприца одноразового використання за першим втіленням винаходу.

Для введення рідини для введення в пацієнта, порожній простір циліндра необхідно спочатку заповнити рідиною для введення. Однак, цей етап процесу є таким самим, як описано за відомою технологією, і тому буде опущений для спрощення. На Фіг.9А зображений циліндр, заповнений рідиною для введення, показаний як ліва частина пістона 104, прикріпленого до плунжера 103.

Етап процесу введення рідини для введення в пацієнта також є таким самим, як описано за відомою технологією, і тому буде опущений для спрощення. Однак, у винаході, під час процесу введення, завдяки вставній трубці 107, герметичні умови підтримуються між циліндром 101 і перехідною трубкою 105, яка прикріплена на передньому кінці циліндра 101. Відповідно, рідина для введення, яка витікає з циліндра 101, протікає через трубку 106 для введення рідини для введення, виконану на перехідній трубці 105, для виведення її зі шприца.

На Фіг.8 і 9В зображене завершення введення рідини для введення в пацієнта.

Посилаючись на Фіг. 8 і 9В, нахилена виступаюча частина 104а пістона 104 точно вміщується в нахилену заглиблену частину 107е вставної трубки 107. Іншими словами, під час процесу введення, коли створюється тиск на внутрішню поверхню циліндра 101, рідина для введення всередині 101 природно стікає до центра вздовж нахиленої заглибленої частини 107е вставної трубки 107. Потім, рідина для введення легко протікає через вставну трубку 107 для витискування з циліндра 101 без ніяких залишків.

Тим часом, частина 112 підвищеного тиску, виконана на середній частині на передньому краю плунжера 103, вставляється і прикріплюється до внутрішньої поверхні трубки 106 для введення рідини для введення перехідної трубки 105 через внутрішню поверхню вставної трубки 107. Потім, край нахиленої горизонтальної центральної точки частини 112 підвищеного тиску натискає на специфічну частину трубки 106 для введення рідини для введення. Іншими словами, частина 112 підвищеного тиску створює ексцентричний тиск на специфічну точку контакту трубки 106 для введення рідини для введення.

На Фіг.9С зображений етап процесу звільнення від герметичних умов між циліндром і перехідною трубкою.

Посилаючись на Фіг.9С, коли введення завершене, користувач тягне циліндр 101 в напрямку, протилежному до пацієнта, щоб вийняти голку 108 шприца зі шкіри пацієнта. І, тому що плунжер 103 витягується назад в напрямку заднього кінця циліндра 101, частина 112 підвищеного тиску, виконана на плунжері 103, також витягується назад. Перший виступ 112а, виконаний на зовнішній поверхні частини 112 підвищеного тиску, з'єднується з першою з'єднувальною частиною 107а, виконаною вздовж внутрішньої поверхні вставної трубки 107. Відповідно, переміщу вальна сила, прикладена до заднього кінця плунжера 103 передається до вставної трубки 107 через перший виступ 112а, таким чином дозволяючи вставній трубці

трохи рухатись до краю внутрішньої поверхні перехідної трубки 105. Іншими словами, рух дозволяється всередині проміжку, виконаному між внутрішньою поверхнею перехідної трубки і зовнішньою поверхнею вставної трубки. Тому, тиск, який створюється вставною трубкою 107 від перехідної трубки 105 в напрямку циліндра 101, послаблюється, і так, від герметичного контакту між перехідною трубкою 105 і циліндром 101 також звільняються. Однак, якщо немає проміжку між поверхнею перехідної трубки 105 і зовнішньою поверхнею вставної трубки 107, від герметичних умов між перехідною трубкою 105 і циліндром 101 не може бути легко звільнитись. Це відбувається тому, що тиск прикладається до всієї контактуючої поверхні між циліндром 101 і перехідною трубкою 105, коли плунжер 103 витягується назад. Однак, як тільки утворюється проміжок між перехідною трубкою 105 і вставною трубкою 107, у винаході, сила, достатня для подолання тиску між перехідною трубкою 105 і вставною трубкою 107, є необхідною для звільнення від герметичних умов. Більш специфічно, перехідна трубка 105 і вставна трубка 107 мають відносно малу контактуючу поверхню. Тому, не зважаючи на те, що два члени з'єднані між собою з натягом, від герметичних умов між циліндром 101 і перехідною трубкою 105 можна легко звільнитись.

Тим часом, з'єднувальна частина може бути виконана вздовж внутрішньої поверхні трубки 106 для введення рідини для введення, яка контактує з краєм частини 112 підвищеного тиску, і виступ може бути виконаний на краю частини 112 підвищеного тиску ближче до її переднього кінця порівняно зі з'єднувальною частиною. Тому, в подальшому процесі, плунжер 103 витягується назад і, переміщуючись назад разом з частиною 112 підвищеного тиску, виступ з'єднується зі з'єднувальною частиною, таким чином прикладаючи переміщуювальну силу до трубки 106 для введення рідини для введення в напрямку заднього кінця шприца.

На Фіг.9D зображений етап процесу втягування тримача голки шприца всередину циліндра.

Посилаючись на Фіг.9D, після звільнення від герметичних умов між циліндром 101 і перехідною трубкою 105, тиск між циліндром і перехідною трубкою значно зменшується. Тому, коли плунжер 103 витягується назад, тримач 109 голки шприца може бути легко втягнутий в циліндр 101. Більш детальний опис процесу наведений далі. Як тільки вставна трубка 107 переміщується назад, другий виступ 107b, виконаний на зовнішній поверхні вставної трубки 107 з'єднується з другою з'єднувальною частиною 105a, виконаною на внутрішній поверхні перехідної трубки 105. Відповідно, вставна трубка 107 тягне перехідну трубку 105 при переміщенні в напрямку заднього кінця циліндра 101. В цьому разі, після того, як тримач 109 голки шприца прикріплюється до трубки 106 для введення рідини для введення, виконаної в перехідній трубці 105, тримач 109 голки шприца також втягується в порожній простір циліндра 101. Іншими словами, голка 108 шприца втягується в порожній простір циліндра 101 будучи прикріпленою до тримача 109 голки шприца.

Тим часом, коли тримач 109 голки шприца втягується в порожній простір циліндра 101, задній кінець перехідної трубки 105 знаходиться на відстані від краю циліндра 101. І, перехідна трубка 105 і тримач 109 голки шприца, вставлений в його до трубку 106 для введення рідини для введення, повисають на зовнішньому краю вставної трубки 107, вставленої в перехідну трубку 105. В цьому положенні, через ексцентричний центр гравітації, передній край перехідної трубки 105, з'єднаної з тримачем 109 голки шприца, нахилиється вниз (наприклад, в напрямку сили тяжіння).

Крім того, завдяки частині 112 підвищеного тиску, виконаній на краю плунжера 103, створюється тиск на перехідну трубку 105, з'єднану з тримачем 109 голки шприца в напрямку сили тяжіння. Як описано вище, коли процес введення завершений, край частини 112 підвищеного тиску, який має нахилу горизонтальну центральну точку, тисне на специфічну контактуючу точку трубки 106 для введення рідини для введення. Після цього, оскільки частина 112 підвищеного тиску виконана з еластичного матеріалу, коли плунжер 103 витягується назад, відновна сила прикладається в напрямку сили тяжіння, таким чином натискаючи на з'єднане тіло. В цій точці, сила прикладається, як тільки перший виступ 112a, виконаний на зовнішній поверхні частини 112 підвищеного тиску, з'єднується з першою з'єднувальною частиною 107a. Сила, прикладена до першого виступу 112a, також передається до частини 112 підвищеного тиску, таким чином, натискаючи на з'єднане тіло вниз (наприклад, в напрямку сили тяжіння). Тому, перехідна трубка 105, з'єднана з тримачем 109 голки шприца нахилиється вниз, як тільки з'єднане тіло повисає на зовнішньому краю вставної трубки 107. Більш специфічно, лише передній кінець голки 108 шприца, прикріпленої до тримача 109 голки шприца, контактує із внутрішньою поверхнею циліндра 101. Тому, підтримується постійний кут нахилу між контактуючою поверхнею циліндра 101 і голкою 108 шприца, прикріпленою до тримача 109 голки шприца.

На Фіг.9E і 9F зображені етапи процесу запобігання голки шприца від видалення з циліндра. Однак, етапи процесу є такими самими, як і для відомого шприца одноразового використання, і опис етапів, тому буде опущений для спрощення.

Шприц одноразового використання за другим втіленням винаходу буде детально описаний з посиланням на Фіг.10-12.

На Фіг.10 зображений покомпонентний вигляд шприца одноразового використання за другим втіленням винаходу. На Фіг.11 зображений перспективний вигляд основних частин шприца одноразового використання за другим втіленням винаходу. І, на Фіг.12 зображений поперечний переріз основних частин шприца одноразового використання за другим втіленням винаходу.

Посилаючись на Фіг.10, шприц одноразового використання за другим втіленням винаходу складається з циліндра 101 з відкритими обома кінцями, перехідної трубки 105, вставленої всередину циліндра і вставної трубки 107, вставленої всередину перехідної трубки 105. Шприц одноразового використання також має пістон 104, плунжер 103, який має частину 112 підвищеного тиску, виконану на його кінці, і тримач 109 голки шприца, прикріплений до з'єднаної трубки 102.

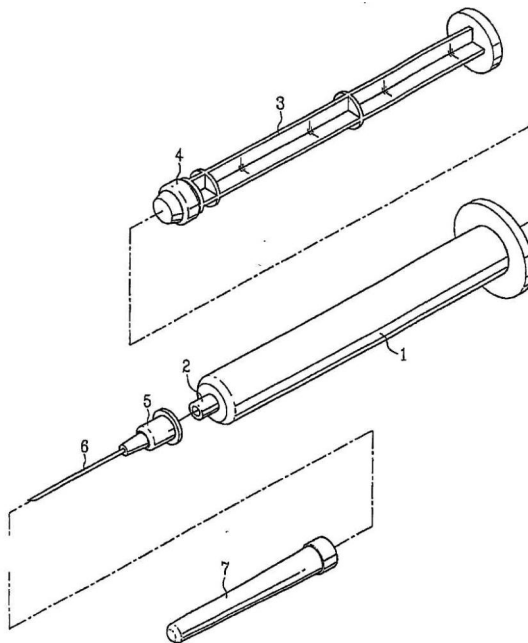
На відміну від першого втілення винаходу, в шприці одноразового використання за другим втіленням винаходу, з'єднана трубка 102 із тримачем 109 голки шприца, прикріпленим до неї, не виконується на циліндрі 101, але виконується безпосередньо на перехідній трубці 105. Іншими словами, лише структури циліндра 101 і перехідної трубки 105 відрізняються порівняно з першим втіленням винаходу. Тому, етапи процесу застосування шприца одноразового використання і етапи процесу збирання є такими самими, як описано в першому втіленні, і описи другого втілення, тому, будуть опущені для спрощення.

Очевидним для спеціалістів в області буде те, що можливі різні модифікації і зміни у винаході без виходу за межі винаходу. Тому, мається на увазі, що винахід покриває модифікації і зміни у винаході, з умовою, що вони входять в межі пунктів формули винаходу і їх еквівалентів.

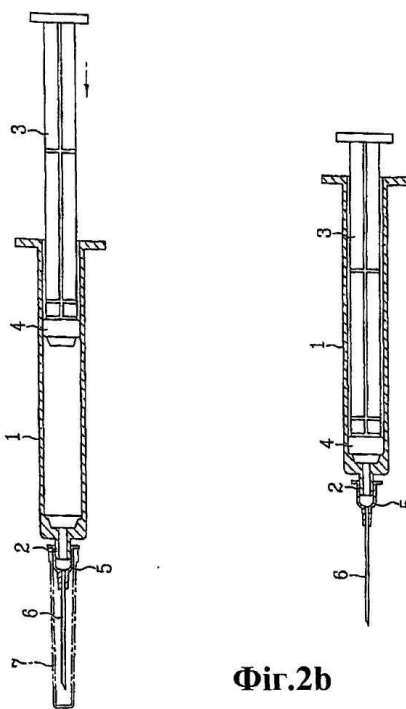
Винахід пропонує шприц, який має перехідну трубку і вставну трубку, які не легко деформуються при прикладанні до них зовнішнього тиску. Також, перехідна трубка і вставна трубка точно розташовані всередині циліндра шприца, так щоб забезпечувати стабільність конструкції, таким чином зменшуючи дефективність продукту.

Також, допоміжні прилади для виробництва не є необхідними на лінії виробництва для зменшення дефективності в шприцах одноразового використання, таким чином зменшуючи виробничі витрати.

Останнє, якщо такі існують, дефективність перехідної трубки і вставної трубки можна легко помітити неозброєним оком при процесі збирання шприца одноразового використання. І тому, непошкоджена конструкція запобігає від витікання рідини для введення зі шприца одноразового використання, таким чином підвищуючи надійність продукту.



Фіг.1



Фіг.2a

Фіг.2b

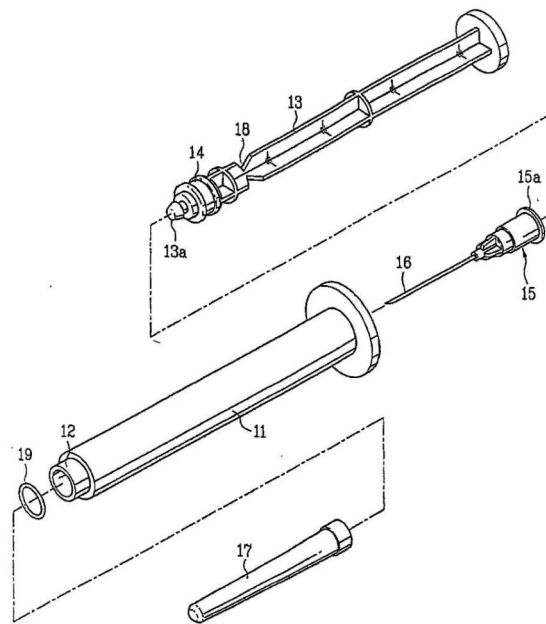


Fig.3

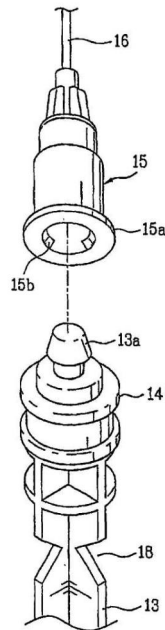


Fig.4

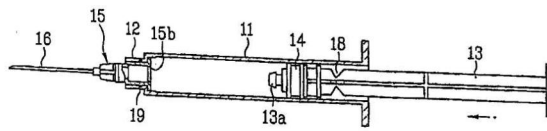


Fig. 5a

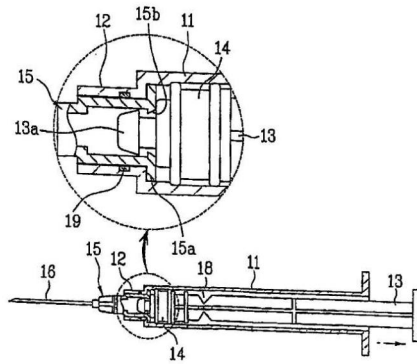


Fig. 5b

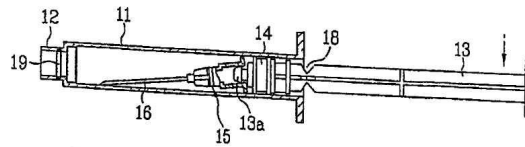


Fig. 5c

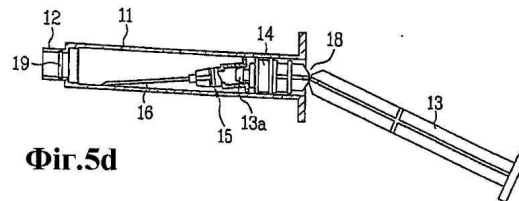


Fig. 5d

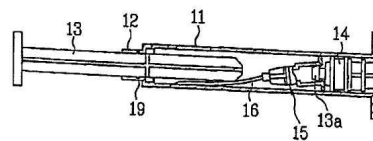


Fig. 5e

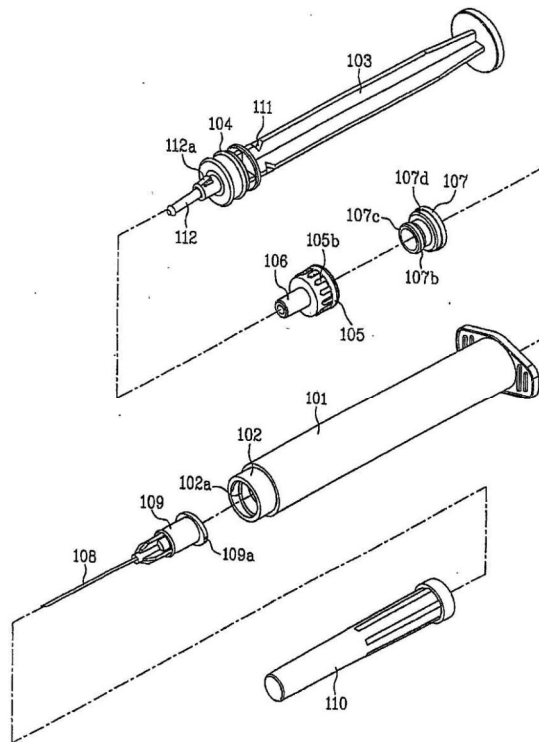


Fig.6

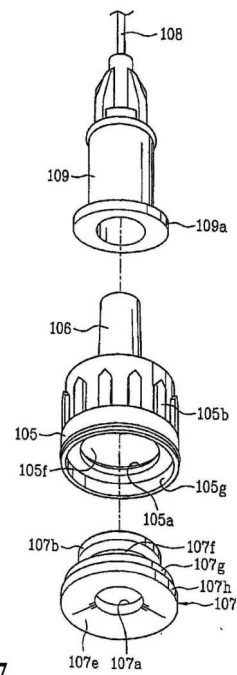


Fig.7

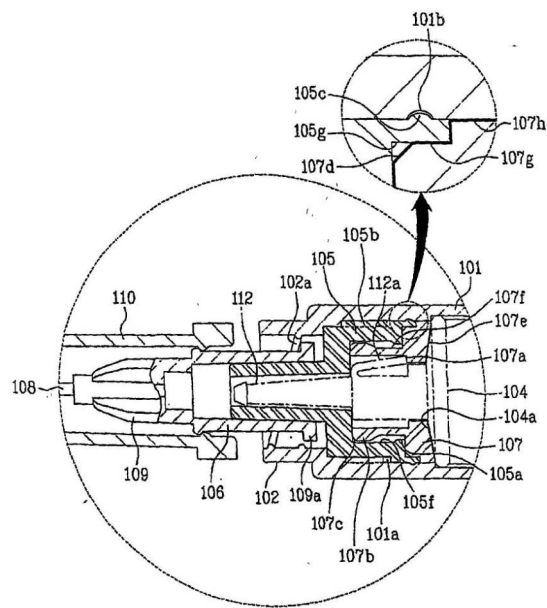


Fig. 8

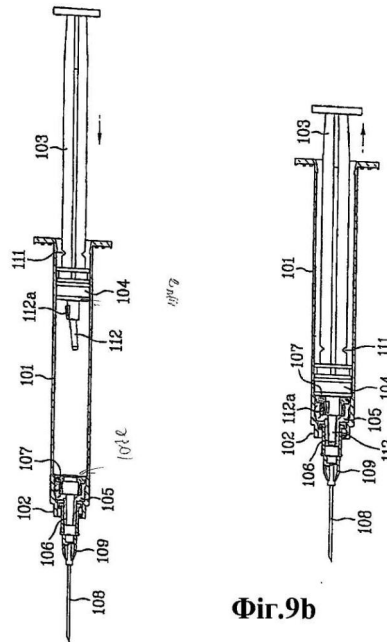


Fig. 9a

Fig. 9b

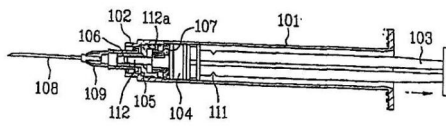


Fig. 9c

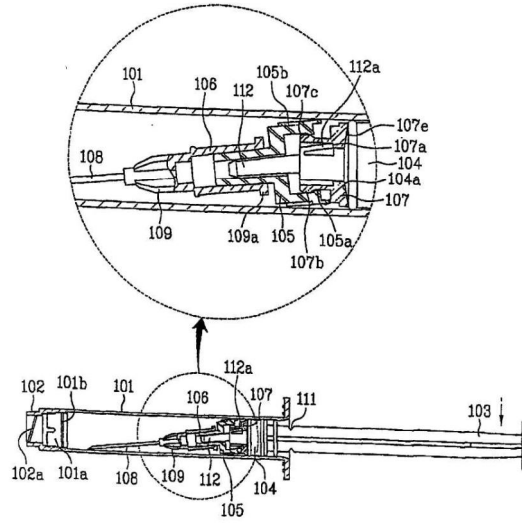


Fig. 9d

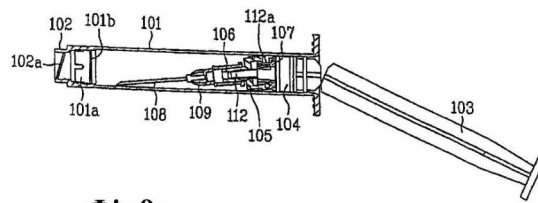


Fig. 9e

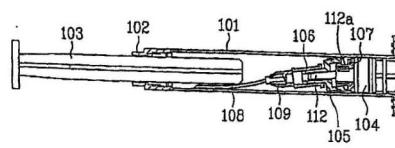


Fig. 9f

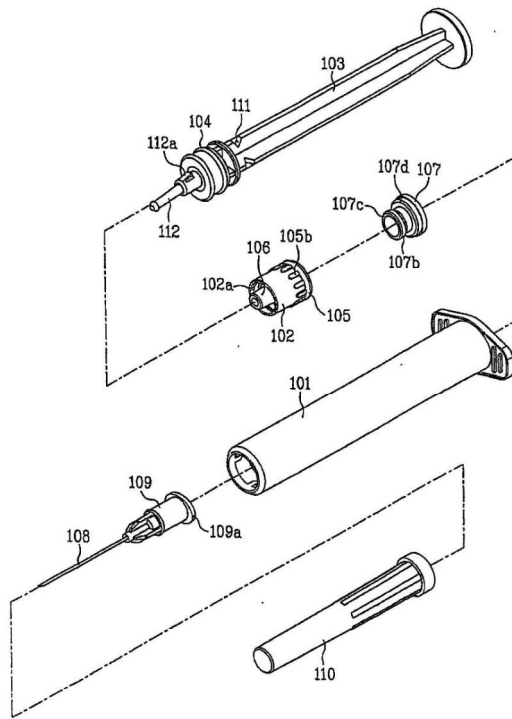


Fig.10

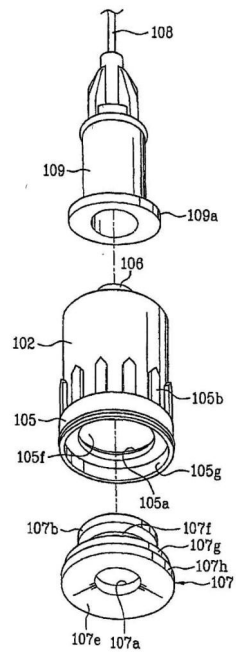


Fig.11

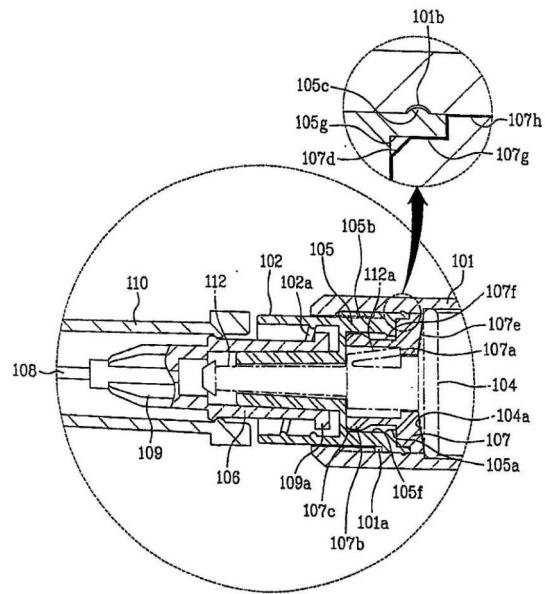


Fig.12