

Передумови створення винаходу

Даний винахід стосується ін'єкційного пристрою такого типу, який отримує шприц, висуває його, спорожнює його вміст, а потім автоматично втягує його. Пристрої такого загального опису наведені у Міжнародній публікації WO 95/35126 та у EP-A-0 516 473 та мають тенденцію використовувати пересувну пружину та механізм вивільнення деякого типу, який звільняє шприц від впливу пересувної пружини, як тільки, як передбачається, його вміст спорожнюється, що дозволяє його втягнути за допомогою зворотної пружини. Спочатку дія пружини пересувного механізму керується за допомогою спускового механізму. Натискання спускового механізму примушує пружину пересувного механізму починати діяти.

Рівень техніки

Це є загальним ін'єкційним пристроєм, який попередньо використовувався (наприклад, пристрій, який має спусковий механізм, та, таким чином, вивільнює вміст шприца), тобто буде помилкою зазначати, що цей пристрій попередньо не використовувався. Хоча, ін'єкційні пристрої цього типу можуть включати фіксатор для того, щоб запобігти подальшому включенню пристрою, ринкове дослідження показало, що для ін'єкційного пристрою вигідно забезпечити деяку характерну форму, для того, щоб повністю вивільнити вміст шприца. Таким чином, користувач має можливість швидко за допомогою візуального огляду визначити, чи використовувався ін'єкційний пристрій. Зокрема, відомо, що користувачі ін'єкційних пристроїв віддають перевагу візуальному огляду фактичного шприца для того, щоб бачити чи вивільнився повністю його вміст. У відомих ін'єкційних пристроїв зворотна пружина часто охоплює шприц, що заважає переглянути вміст шприца. Крім того, вигляд зворотної пружини може бути не дуже привабливим для користувачів ін'єкційного пристрою.

Тому, метою даного винаходу є забезпечення такого ін'єкційного пристрою, який дає повну картину того чи повністю вивільнився вміст шприца, без внутрішніх механічних елементів, які може побачити користувач. Тобто, треба знайти самий простий та самий дешевий спосіб для вирішення цієї проблеми.

Суть винаходу

З огляду на вищезазначене, у відповідності з даним винаходом забезпечують корпус адаптований для отримання шприца, який має напірне сопло; корпус має індикаторний отвір; подаючий пересувний механізм призначений для приведення шприца у дію за допомогою переміщення шприца із його втягнутого положення до його висунутого положення, у якому вміст шприца вивільняється крізь напірне сопло; зворотний пересувний механізм, який діє після того, як вміст шприца вивільнено, для повернення шприца із його висунутого положення до його втягнутого положення, який відрізняється тим, що зворотний пересувний механізм розміщено у корпусі таким чином, щоб це не заважало огляду вмісту шприца за допомогою індикаторного отвору. Таким чином, крізь індикаторний отвір можна чітко визначити чи вивільнено вміст шприца. Додатково, внутрішні механічні елементи є непомітними для користувача. Крім того, індикаторний отвір забезпечує користувачу велике вікно, яке не є замутненим та тому дозволяє перевірити вміст шприца на мутність та наявність частинок, які вказують на те, чи безпечним є введення такого вмісту шприца.

У одному з варіантів здійснення даного винаходу, ін'єкційний пристрій включає елемент підтримки, який знаходиться у контакті із розміщеним поруч корпусом, та зворотний пересувний механізм підтримується за допомогою елемента підтримки.

Віддають перевагу прозорому елементу підтримки, який розміщено між індикаторним отвором та шприцом. Таким чином, внутрішній вміст шприца може бути оглянутим. Перед активацією, рідкий вміст шприца може бути оглянутим через індикаторний отвір. Прозорий матеріал, який може бути використаним для елемента підтримки, є будь-яким твердим матеріалом, який дозволяє крізь себе проходити світлу (наприклад, прозорі або матові матеріали).

Елемент підтримки може включати циліндричну вставку, розміри якої дозволяють розмістити шприц, та підтримуючу поверхню для зворотного пересувного механізму.

У одному з варіантів здійснення даного винаходу перший кінець зворотного пересувного механізму контактує з розміщеною поруч підтримуючою поверхнею та другий кінець зворотного пересувного механізму контактує з розміщеним поруч шприцом, циліндрична вставка є такою, що за розмірами може вміщувати носій шприца, та перший кінець зворотного пересувного механізму контактує з розміщеною поруч підтримуючою поверхнею та другий кінець зворотного пересувного механізму контактує з розміщеним поруч носієм шприца.

Віддають перевагу, коли індикаторний отвір розміщено так, що поршень шприца є видимим через індикаторний отвір, коли вміст шприца вивільнено. Після вивільнення вмісту шприца, поршень, який може бути кольоровим, з легко ідентифікуємим кольором, буде видимим через індикаторний отвір для індикації того, що ін'єкційний пристрій використано.

Переважно зворотний пересувний механізм є циліндричною винтовою пружиною, яка охоплює принаймні частину шприца. Для охоплення шприца циліндричною винтовою пружиною може використовуватися окрема пружина, яка є досить великою для того, що мати достатню пружинну константу для повернення шприца у його втягнуте положення.

Віддають перевагу, коли індикаторний отвір містить прозору вставку, яка дозволяє оглядати шприц без його розкриття.

Короткий опис креслень

Надалі даний винахід буде описаний за допомогою прикладу з посиланням на відповідні креслення, у яких:

Фігура 1 зображує у перспективі ін'єкційний пристрій того типу, який може використовуватися у даному винаході;

Фігура 2 зображує у розрізі ін'єкційний пристрій з Фіг. 1 перед активуванням; та

Фігура 3 зображує ін'єкційний пристрій з Фіг. 1 та 2 після активування.

Детальний опис креслень

Фігура 1 зображує ін'єкційний пристрій 110, який має корпус 112 з ближнім кінцем 101 та віддаленим кінцем 102. Корпус 112 має спусковий механізм 111, який проходить через корпус 112 та, який може бути активованим за допомогою натискання на його зовнішню поверхню 111a. Індикаторний отвір 113 у корпусі

розміщений суміжно до ближнього кінця 101.

Фігура 2 зображує корпус 112, який містить шприц для підшкірної ін'єкції 114 загального типу, який включає тіло шприца 116, що закінчується з одного кінця напірним соплом для підшкірної ін'єкції 118, та на іншому кінці закінчується фланцем 120.

Звичайний поршень та пробкою 222, що, як правило, використовуються для вивільнення вмісту шприца 114 вручну, вилучено та замінено елемент пересувного механізму 134, який включає пробку 134а. Цей елемент пересувного механізму 134 примушує ліки 124 бути введеними зсередини тіла шприца 116. Поки зазначений шприц є шприцом для підшкірної ін'єкції, це не обов'язково повинно бути так. Черезшкірні або балістичні підшкірні шприци також можуть використовуватися з ін'єкційним пристроєм згідно даного винаходу. Як зображено, корпус включає зворотний пересувний механізм, який у цьому опису наведено у вигляді стиснутої зворотної пружини 126, яка переміщує шприц 114 із висунутого положення, у якому напірне сопло 118 висунуте з апертури 128 у корпусі 112 до його втягнутого положення, у якому напірне сопло 118 міститься усередині корпусу 112.

Корпус 112 включає елемент підтримки, який, як зображено на Фіг. 2, має вигляд циліндричної вставки 122. Циліндрична вставка 122 має на своїй внутрішній поверхні підтримуючу поверхню 122а, яка контактує з одним із кінців зворотної пружини 126. Інший кінець зворотної пружини 126 діє на шприц 114 завдяки носію шприца 127. Підтримуючу поверхню 122а забезпечено, як зображено на Фіг. 2, за допомогою крайки на внутрішній поверхні циліндричної вставки 122. Підтримуюча поверхня 122а розміщена після індикаторного отвору 113 на відстані від ближнього кінця 101 корпусу 112. Зворотна пружина 126 контактує з підтримуючою поверхнею 122а на своєму кінці, який знаходиться на відстані від ближнього кінця 101 корпусу 112, та своїм іншим кінцем діє на носій шприца 127 за межами підтримуючої поверхні 122а від ближнього кінця 101 корпусу 112. Таким чином, зворотна пружина 126, яка охоплює шприц 114 та носій шприца 127, не може бути доступною для огляду через індикаторний отвір 113 у будь-який час до, під час або після активації ін'єкційного пристрою 110. Циліндрична вставка 122 утворює вікно у індикаторному отворі 113, яке сформоване з прозорого матеріалу так щоб мати можливість оглянути вміст шприца 114 через індикаторний отвір 113.

З іншого кінця корпусу 112 є подаючий пересувний механізм, який у даному випадку має форму стиснутої пересувної пружини 130. Рух від пересувної пружини 130 передається через багатокомпонентний пересувний механізм до шприца 113, переміщуючи його з його втягнутого положення до його висунутого положення та вивільняючи його вміст крізь напірне сопло 118. Пересувний механізм виконує цю задачу за допомогою дії безпосередньо на ліки 124 та шприц 114. Статичне тертя між елементом пересувного механізму 134 та тілом шприца 116 спочатку забезпечує те, що вони переміщуються разом, поки зворотна пружина 126 не досягне нижньої межі або тіло шприца не зустріне будь-яку іншу перешкоду (не зображена), яка затримає його рух.

Багатокомпонентний пересувний механізм між пересувною пружиною 130 та шприцом 114 складається з трьох принципових компонентів. Рукав пересувного механізму 131 отримує рух від пересувної пружини 130 та передає його до першого елемента пересувного механізму 132. Він у свою чергу передає рух через амортизаційну рідину до другого елемента пересувного механізму, вже зазначеного елемента пересувного механізму 134.

Перший елемент пересувного механізму 132 включає порожній пуансон 140, внутрішня ємність якого формує збірну камеру 142 з отвором 144, який подовжується від збірної камери через кінець пуансону 140. Другий елемент пересувного механізму 134 включає шторку для каналу 146, який є відкритим на одному кінці для отримання пуансону 140 та закритий на іншому кінці. Як зрозуміло, канал 146 та пуансон 140 визначають резервуар для рідини 148, усередині якого міститься амортизаційна рідина.

Спусковий механізм 111 призначений для розчеплення рукава пересувного механізму 131 від корпусу 112, що дозволяє йому переміщуватися відносно корпусу 112 під впливом пересувної пружини 130. Потім пристрій діє таким чином.

Спочатку пересувна пружина 130 переміщує рукав пересувного механізму 131, рукав пересувного механізму 131 переміщує перший елемент пересувного механізму 132 та перший елемент пересувного механізму 132 переміщує другий елемент пересувного механізму 134. Другий елемент пересувного механізму 234 переміщується та, за допомогою статичного тертя та гідростатичних сил діє через ліки 124, що мають бути введені, переміщує тіло шприца 116 проти дії зворотної пружини 126. Зворотна пружина 126 стискається та напірне сопло для підшкірної ін'єкції 118 виходить з вихідного отвору 128 (зображене на Фіг 3) корпусу 112. Це продовжується до тих пір, поки зворотна пружина 126 не досягає нижньої межі або тіло шприца 116 не зустрічає деяку іншу перешкоду, яка затримує її переміщення. Оскільки статичного тертя між другим елементом пересувного механізму 134 та тілом шприца 116 та гідростатичних сил що діють крізь ліки 124, що мають бути введені, не достатньо для того щоб запобігти повної силі руху, яка створюється завдяки пересувній пружині 130 у цій точці другий елемент пересувного механізму 234 починає переміщуватися усередині тіла шприца 116 та ліки 124 починають вивільнятися. Проте, динамічного тертя між другим елементом пересувного механізму 134 та тілом шприца 116 та гідростатичних сил, що діють крізь ліки 124, що мають бути введені, достатньо для того, щоб залишити зворотну пружину 126 у її стиснутому стані, так що напірне сопло 118 для підшкірної ін'єкції залишається висунутим.

Перед тим, як другий елемент пересувного механізму 134 досягне кінця свого переміщення усередині тіла шприца 116, тобто перед тим, як вміст шприца повністю вивільниться, виступи (не показані) на першому елементі пересувного механізму 132 досягають затискувача 137 усередині корпусу 112. Затискувач 137 рухає виступи усередину так, що перший елемент пересувного механізму 132 більше не зчеплений із другим елементом пересувного механізму 134. Як тільки це трапляється, перший елемент пересувного механізму 132 більше не діє на другий елемент пересувного механізму 134, дозволяючи першому елементу пересувного механізму 132 переміщуватися відносно другого елемента пересувного механізму 134.

Оскільки амортизаційна рідина міститься усередині резервуару 148, який визначено між кінцем першого елемента пересувного механізму 132 та шторкою каналу 146 у другому елементі пересувного механізму 134, об'єм резервуару 148 має тенденцію зменшуватися під час переміщення першого елемента пересувного

механізму 132 відносно другого елемента пересувного механізму 134, у той час як на перший діє пересувна пружина 130. Як тільки резервуар 148 повністю стискається, амортизаційна рідина отвір 144 починає діяти на збірну камеру 142. Таким чином, після вивільнення пересувної пружини 130, деяка сила прикладена до пружини пересувного механізму 130 фактично діє на амортизаційну рідину, що приводить до того, що вона починає текти через звуження, утворене отвором 144, залишок діє гідростатично діяти за допомогою другого елемента пересувного механізму 134 через рідину та через тертя між першим та другим елементами пересувного механізму 132, 134. Втрати, пов'язані з потоком амортизаційної рідини, незначно зменшують силу, яка діє на тіло шприца. Таким чином, зворотна пружина 126 залишається стиснутою та напірне сопло для підшкірної ін'єкції залишається висунутим.

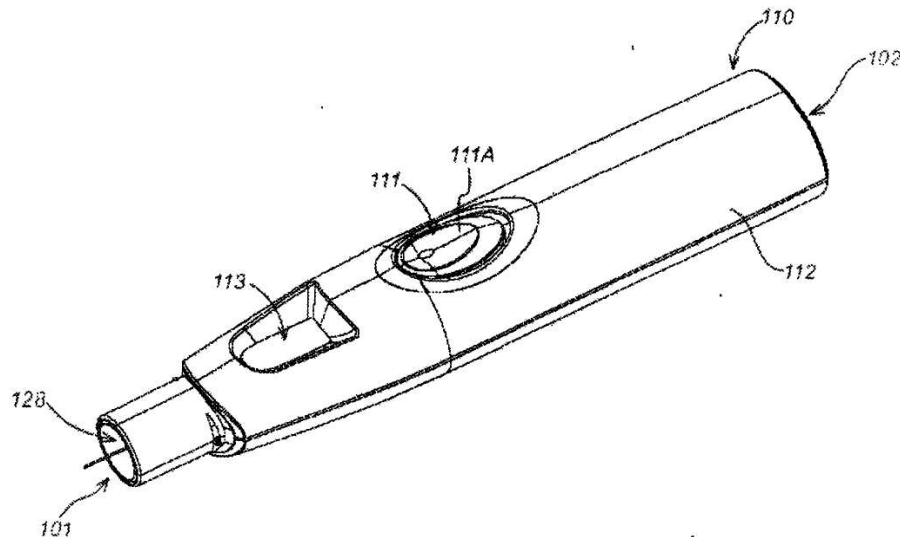
Через деякий час другий елемент пересувного механізму 134 закінчує своє переміщення у межах тіла шприца 116 та більше не може переміщуватися далі. У цій точці вміст шприца вже повністю вивільнено та сила прикладена до пружини пересувного механізму 130 діє на те, щоб утримувати другий елемент пересувного механізму 134 у його граничному положенні та продовжувати примушувати амортизаційну рідину текти через отвір 144, дозволяючи першому елементу пересувного механізму 132 продовжувати його переміщення.

Перед тим, як у резервуарі 148 закінчиться рідина, важелі гнучкого запірного пристрою 133 з'єднання рукава пересувного механізму 131 із першим елементом пересувного механізму 132 переміщуються досить далеко уперед відносно другого елемента пересувного механізму 134. Після того, як це відбувається, рукав пересувного механізму 131 більше не діє на перший елемент пересувного механізму 132, що дозволяє їм переміщуватися один відносно іншого. У цій точці, як правило, шприц 114 є вивільненим, оскільки сили створені за допомогою пересувної пружини 130 не передаються більше шприцу 114, та єдиною силою, яка діє на шприц, буде сила від зворотної пружини 126. Таким чином, тепер шприц 114 повертається до втягнутого положення та цикл ін'єкції завершено.

Зрозуміло, що усе це має місце тільки після того, як з корпусу 112 буде вилучений ковпачок 115. Як це можна побачити на Фіг.2, кінець шприца 114 герметично запечатане обгорткою 123.

Фігура 3 зображує ін'єкційний пристрій 110 після того як завершено цикл ін'єкції. Другий елемент пересувного механізму 134 розташований усередині тіла шприца 116 так, щоб його можна було оглянути через індикаторний отвір 113. Другий елемент пересувного механізму 134 утримується усередині тіла шприца навіть з урахуванням того, що рукав пересувного механізму 131 роз'єднано із багатокомпонентним пересувним механізмом, за допомогою роздвоєних зубців 210 на другому елементі пересувного механізму 134. Роздвоєні зубці 210 діють через затискувач 137 так, що вони запобігають зворотному переміщенню (тобто, переміщенню у напрямку від ближнього кінця 101 до віддаленого кінця 102) елемента пересувного механізму 134. Таким чином, елемент пересувного механізму 134 утримується на місці усередині шприца 116 так, що його можна оглянути через індикаторний отвір 113. Присутність другого елемента пересувного механізму 134 усередині тіла шприца 116 після вивільнення ліків 124 діє для користувача пристрою 110 як індикатор того, що пристрій 110 використовувався.

Цілком зрозуміло, що даний винахід було описано просто за допомогою вищенаведеного прикладу та, що можуть бути зроблені зміни у межах обсягу даного винаходу.



Фіг.1

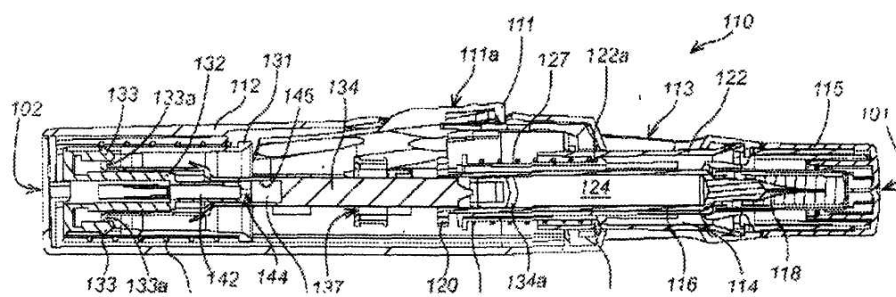


Fig. 2

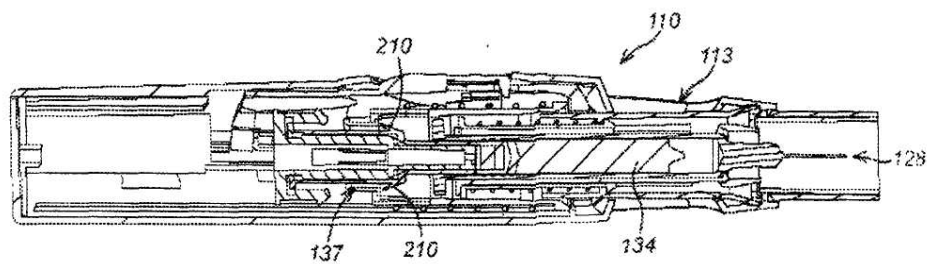


Fig. 3