

(19) C2 (11) 64705 (13) UA

(98) вул. Пушкінська, 9, кв. 11, м.Київ
(85) 1998-07-06
(74) Пахаренко Антоніна Павлівна, (UA)
(45) [2004-03-15]
(43) null
(24) 2004-03-15
(22) 1996-12-05
(12) null
(21) 98063317
(46) 2004-03-15

(86) 1996-12-05 PCT/EP96/05607

(30) 195 45 226.7 1995-12-05 DE

(54) ЗАПИРНО-СТИСКАЮЧИЙ МЕХАНІЗМ ДО ВИПУСКНОГО ПРИСТРОЮ, ЩО ПРИВОДИТЬСЯ В ДІЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРУЖИНЫ ЗАПОРНО-СЖИМАЮЧИЙ МЕХАНИЗМ К ВЫПУСКНОМУ УСТРОЙСТВУ, ПРИВОДИМОМУ В ДЕЙСТВІЕ С ПОМОЩЬЮ ПРУЖИНЫ SPRING -ACTUATED OUTPUT DRIVE DEVICE FOR AEROSOL THERAPY

(56) WO 9220455 A, 26.11.1992 2 US 5310092 A, 10.05.1994 2 US 4787891 A, 29.11.1988 2 US 4260082 A, 07.04.1981 2 US 3612051 A, 1 2.10.1971 2 US 5263475 A, 23.11.1993 2 US 5388572 A, 14.02.1995 2

(71)

(72) DE Айхер Йоахім DE Айхер Йоахім DE Eicher Joachim DE Шіра Mixael DE Шіра Mixael DE Шіра Mixael DE Форстер Ріхард DE Форстер Ріхард DE Форстер Ріхард

(73) DE БЬОРІНГЕР ІНГЕЛЬХАЙМ ІНТЕРНАЦІОНАЛЬ ГМБХ DE БЕРИНГЕР ИНГЕЛЬХАЙМ ИНТЕРНАЦІОНАЛЬ ГМБХ DE BOE HRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH

Запорно-сжимающий механизм к выпускному устройству, приводимому в действие с помощью пружины, используют, например, в миниатюризованных устройствах для аэрозольной терапии, предназначенных для создания высокого давления с целью распыления небольшой дозы жидкого лекарственного средства. Запорно-сжимающий механизм для такого выпускного устройства должен приводится в действие приложении относительно небольшой силы, и срабатывать при нажатии на него одной рукой и надежно работать на протяжении длительного времени. Запорно-сжимающий механизм содержит пружину, устройство для запуска, например, винтовой толкатель для сжатия пружины, размещенный в форме кольца блокировочный элемент с взаимосцепляющимися поверхностями, два упора для ограничения перемещения пружины и пусковую кнопку. Устройство является компактным, экономичным в изготовлении, легко собирается и содержит износостойкие элементы. Устройство весьма надежно в обращении и позволяет дозировать лекарственное средство с очень высокой точностью.

Запірно-стискаючий механізм до випускного пристрою, що приводиться в дію за допомогою пружини, використовують, наприклад, у медичній аерозольній терапії для мініатюризованого пристрою, призначеного для створення високого тиску з метою розпилювання невеликої дози лікувального засобу у плинному стані. Запірно-стискаючий механізм для такого вихідного пристрою повинен піддаватися напруженням під час прикладання відносно невеликої сили та вивільнятися однією рукою і працювати надійно протягом тривалого часу. Запірно-стискаючий механізм містить пружину, засоби передачі поступового нарощання сили, наприклад засоби натискної гвинтової передачі для напруження пружини, розміщений у формі кільця блокувальний елемент із зчіпними поверхнями, два упори для обмеження переміщення пружини та кнопку вивільнення. Пристрій є компактним, економічним для виготовлення, легко збирається і містить зносостійкі елементи. Він може надійно та легко обслуговуватися некваліфікованими особами, навіть якщо використовуються великі сили пружини. Отже, розпилювальний лікувальний засіб може дозволитися з дуже високою точністю.

A spring-actuated output drive device is used for example in medical aerosol therapy for a miniaturized high-pressure producing device for atomizing a small dose of a liquid medicament. A locking stressing mechanism for such an output drive device is to be stressed with the application of a relatively small amount of force and is to be released with one hand and is to operate reliably over a prolonged period of time. The locking stressing mechanism comprises a force step-up transmission means, for example a screw thrust transmission means, for stressing the spring, an annularly arranged locking member with engaging locking surfaces, two abutments for limiting the travel of the spring and a release button. It is compact, economical to produce, easy to assemble and comprises components with a low rate of wear. It can be reliably and easily handled by unskilled persons, even when high spring forces are involved. A medicament to be atomized can thus be metered with a very high degree of accuracy.

1. Запірно-стискаючий механізм до випускного пристрою, що приводиться в дію за допомогою пружини, що містить верхню циліндричну корпусну деталь, вихідний привідний елемент, пружину, призначену для впливу на вихідний привідний елемент для того, щоб останній діяв як швидкорухомий елемент, корпус пружини, що блокує елемент, призначений для фіксування вихідного привідного елемента в першому кінцевому положенні, у якому пружина стиснута, і встановлений з можливістю зсуву в площині, перпендикулярній до подовжньої осі запірно-стискаючого механізму, для звільнення пружини із стиснутого стану, упор для обмеження переміщення вихідного привідного елемента в його другому кінцевому положенні, що вивільняє кнопку, зв'язану або з'єднану з блокувальним елементом і призначену для приведення в дію в першому кінцевому положенні вихідного привідного елемента шляхом натискання на неї, унаслідок чого блокувальний елемент звільняє вихідний привідний елемент із його першого кінцевого положення так, що пружина виштовхує вихідний привідний елемент у його друге кінцеве положення, який **відрізняється** тим, що верхня корпусна деталь і корпус пружини з'єднані один з одним за допомогою виступів, що защіпуються, з можливістю повороту один відносно іншого, причому при такому повороті вихідний привідний елемент пересувається проти зусилля далі в корпус пружини, при цьому механізм додатково містить трансмісійний засіб, що підвищує зусилля, який приводиться в дію шляхом повороту верхньої циліндричної корпусної деталі і корпуса пружини один відносно іншого і призначений для стиску пружини, і наступний упор для обмеження переміщення вихідного привідного елемента в його першому кінцевому положенні, причому при досягненні вихідним привідним елементом свого першого кінцевого положення блокувальний елемент защіптається з наступним упором і утримує вихідний привідний елемент у першому кінцевому положенні, а пружину - у стиснутому стані.

2. Механізм за п. 1, який **відрізняється** тим, що пружина виконана у вигляді спіральної пружини, що діє як пружина стиску.

3. Механізм за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що трансмісійний засіб, який підвищує зусилля, виконаний у вигляді трансмісійного засобу, що працює за принципом гвинта.

4. Механізм за п. 3, який **відрізняється** тим, що вихідний привідний елемент виконаний чашоподібним, і трансмісійний засіб, що працює за принципом гвинта, включає дві виточки пилкоподібної форми, виконані в манжеті чашоподібного вихідного привідного елемента, і два пилкоподібних зубці, виконані у верхній корпусній деталі і ковзні у виточках пилкоподібної форми.

5. Механізм за одним із пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що блокувальний елемент виконаний у вигляді розімкнутого або замкнутого кільця, встановленого з можливістю зсуву в площині, перпендикулярній до подовжньої осі механізму.

6. Механізм за одним із пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що блокувальний елемент виконаний у вигляді радіально еластично деформівного кільця або у вигляді твердого кільця з пластинчастими пружинами, сформованими на ньому, або у вигляді твердого кільця з кулачковим виступом, або у вигляді твердого кільця і металевої пружини.

7. Механізм за одним із пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що блокувальний елемент виконаний із пластмаси або металу.

8. Механізм за одним із пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що блокувальний елемент встановлений із забезпеченням зсуву при повороті верхньої корпусної деталі і корпуса пружини один відносно іншого.

Даний винахід стосується легкої промисловості, більш конкретно запірно-стискаючого механізму до випускного пристрою, що приводиться в дію за допомогою пружини, що представляє собою, наприклад, такий пристрій, за допомогою якого одержують високий тиск у текучому середовищі, наприклад, за допомогою поршня в циліндрі.

Відомий запірно-стискаючий механізм до випускного пристрою, що приводиться в дію за допомогою пружини, що містить верхню циліндричну корпусну деталь, вихідний привідний елемент, пружину, призначену для впливу на вихідний привідний елемент для того, щоб останній діяв як швидкорухомий елемент, корпус пружини, що блокує елемент, призначений для фіксування вихідного привідного елемента в першому кінцевому положенні, у якому пружина стиснута, і встановлений з можливістю зсуву в площині, перпендикулярній до подовжньої осі запірно-стискаючого механізму, для звільнення пружини із стиснутого стану, упор для обмеження переміщення вихідного привідного елемента в його другому кінцевому положенні, що вивільняє кнопку, зв'язану або з'єднану з блокувальним елементом і призначена для приведення в дію в першому кінцевому положенні вихідного привідного елемента, шляхом натискання на неї, унаслідок чого блокувальний елемент звільняє вихідний привідний елемент із його першого кінцевого положення так, що пружина виштовхує вихідний привідний елемент у його друге кінцеве положення (див. патент США №3612051, МКІ: A61m 05/00, виданий 12 жовтня 1971р.). Відповідно до даного патенту запірно-стискаючий механізм вмонтований у шприц для підшкірних ін'єкцій.

Недолік відомого запірно-стискаючого механізму полягає в тому, що через відсутність у ньому трансмісійного засобу, що підвищує зусилля та зменшує силу, необхідну для стиску пружини, використання шприца є проблематичним для хворої або літньої людини, що не володіє достатньою силою.

Задачею винаходу є розробка запірно-стискаючого механізму до випускного пристрою будь-якого виду, що приводиться в дію за допомогою пружини, що дозволяє використання випускного пристрою, яке не потребує великої сили.

Поставлена задача вирішується в пропонованому запірно-стискаючому механізмі до випускного пристрою, що приводиться в дію за допомогою пружини, який містить верхню циліндричну корпусну деталь, вихідний привідний елемент, пружину, призначену для впливу на вихідний привідний елемент для того, щоб останній діяв як швидкорухомий елемент, корпус пружини, що блокує елемент, призначений для фіксування вихідного привідного елемента в першому кінцевому положенні, у якому пружина стиснута, і встановлений з можливістю зсуву в площині, перпендикулярній до подовжньої осі запірно-стискаючого механізму, для звільнення пружини із стиснутого стану, упор для обмеження переміщення вихідного привідного елемента в його другому кінцевому положенні, що вивільняє кнопку, зв'язану або з'єднану з блокувальним елементом і призначена для приведення в дію в першому кінцевому положенні вихідного привідного елемента шляхом натискання на неї, унаслідок чого блокувальний елемент звільняє вихідний привідний елемент із його першого кінцевого положення так, що пружина виштовхує вихідний привідний елемент у його друге кінцеве положення, за рахунок того, що верхня корпусна деталь і корпус пружини з'єднані один з одним за допомогою виступів, що защіпаються з можливістю повороту один відносно іншого, причому при такому повороті вихідний привідний елемент пересувається проти зусилля пружини далі в корпус пружини, при цьому механізм додатково містить трансмісійний засіб, що підвищує зусилля та приводиться у дію шляхом повороту верхньої циліндричної корпусної деталі і корпуса пружини відносно одної і призначений для стиску пружини, і подальший упор для обмеження переміщення вихідного привідного елемента в його першому кінцевому положенні, причому при досягненні вихідним привідним елементом свого першого кінцевого положення блокувальний елемент защіпається з подальшим упором і утримує вихідний привідний елемент у першому кінцевому положенні, а пружину - у стиснутому стані.

Пружина може бути виконана, наприклад, у вигляді спіральної пружини, що діє як пружина стиску.

Трансмісійний засіб, що підвищує зусилля, може бути виконаний у вигляді трансмісійного засобу, що працює за принципом гвинта, за допомогою якого пружина стискується зовнішнім моментом, що прикладається вручну. При цьому відповідно до кращого варіанта виконання пропонованого механізму вихідний привідний елемент виконаний чашоподібним, а трансмісійний засіб, що працює за принципом гвинта, включає дві виточки пилкоподібної форми, виконані в манжеті чашоподібного вихідного привідного елемента, і два пилкоподібних зубці, виконані у верхній корпусній деталі і ковзних у виточках пилкоподібної форми.

Блокувальний елемент може бути виконаний у вигляді розімкнутого або замкнутого кільця, розташованого з можливістю зсуву в площині, перпендикулярній до подовжньої осі механізму, наприклад, у вигляді радіально еластично деформівного кільця, або у вигляді твердого кільця з пластинчастими пружинами, сформованими на ньому, або у вигляді твердого кільця з кулачковим виступом, або у вигляді твердого кільця і металевої пружини.

Блокувальний елемент може бути виконаний, наприклад, із пластмаси або металу. Він може бути встановлений із забезпеченням зсуву при повороті верхньої корпусної деталі і корпуса пружини одна відносно іншої. Після стиску пружини блокувальні поверхні блокувального елемента переміщаються в область руху пружини або вихідного привідного елемента, при цьому вони не дають пружині звільнитися.

Винахід схематично зображеній на доданому кресленні, на якому:

фіг.1а зображає подовжній вертикальний переріз запірно-стискаючого механізму з блокувальним елементом у вільному положенні і з пружиною у вільному, ненавантаженому, стані;

фіг.1б - аналогічне зображення цього ж блокувального механізму, однак, елемент знаходитьться в положенні фіксації;

фіг.2а і 2б зображають горизонтальні перерізи механізму, зображеного на фіг.1а і фіг.1б, і перший варіант виконання блокувального елемента, що знаходитьться у вільному положенні і, відповідно, положенні фіксації;

фіг.3а і 3б надають зображення, аналогічні зображенням на фіг.2а і фіг.2б, другого варіанта виконання блокувального елемента;

фіг.4а і 4б надають зображення, аналогічні зображенням на фіг.2а і 2б, третього варіанта виконання блокувального елемента;

фіг.5а і 5б надають зображення, аналогічні зображенням на фіг.2а і 2б, четвертого варіанта виконання

блокувального елемента;

фіг.6а і 6б надають зображення, аналогічні зображенням на фіг.2а і 2б, п'ятого варіанта виконання блокувального елемента.

Фіг.1а зображає подовжній переріз запірно-стискаючого механізму. Циліндрична верхня корпусна деталь 1 знаходиться в зачепленні з корпусом 2 пружини, до якого вона приєднана за допомогою виступів 3, що защіпаються. Виступи 3, що защіпаються, виконані на зовнішній поверхні корпуса 2 пружини і виконані у вигляді двох протилежно розташованих виступних кругових сегментів, кожний з яких має ширину близько 30°. Вони входять у пази, що проходять по периметру, виконані на внутрішній поверхні верхньої корпусної деталі 1. Завдяки такій конструкції верхня корпусна деталь 1 і корпус 2 пружини мають можливість відносного обертання.

Усередині корпуса 2 пружини розташована пружина 4 стискання, що зазвичай спочатку стискається при з'єднанні верхньої корпусної деталі 1 і корпуса 2 пружини. Пружина 4 стискання спирається на периферійний виступ, виконаний у нижній частині корпуса 2 пружини, і на вихідний привідний елемент 5, що розташований з можливістю зсуву між верхньою корпусною деталлю 1 і корпусом 2 пружини в напрямку, паралельному подовжній осі запірно-стискаючого механізму, і який, у свою чергу, тисне на верхню корпусну деталь 1. Циліндричний вихідний привідний елемент 5, що має чашоподібну форму, встановлений з можливістю ковзання в циліндричному отворі корпуса 2, але виступає у верхню корпусну деталь 1. Навколо вихідного привідного елемента 5 розташований кільцевий блокувальний елемент 6. Звільнювальна кнопка 7, яка встановлена на блокувальному елементі 6, розташовується в поперечному напрямку і виступає за межі верхньої корпусної деталі 1. Відповідно до кращого варіанта виконання винаходу елемент 5 є фланцем, виконаним на порожньому поршні (на кресленнях не показаний), що встановлений з можливістю здійснення зворотно-поступального переміщення в циліндрі (на кресленнях не показаний), розташованому у верхній корпусній деталі 1, що приєднана до розпилювального засобу. Нижній кінець поршня з'єднаний з резервуаром (на кресленнях не показаний), при цьому весь цей механізм може бути, наприклад, частиною дозувального інгалятора.

У випадку наявності трансмісійного засобу, що працює за принципом гвинта, манжета вихідного привідного елемента 5, що має чашоподібну форму, переважно має дві виточки 8 пилкоподібної форми, у яких ковзають два пилкоподібних зубці 9, виконані у верхній корпусній деталі 1. Ці пилкоподібні зубці 9 і виточки 8 представлени в сильно спрощеному вигляді на фіг.1а і 1б.

Середнє зусилля пружини 4 становить приблизно від 10Н до 150Н. Між першими і другим кінцевими положеннями вихідного привідного елемента 5 зусилля пружини 4 змінюється приблизно на 10% від середнього зусилля пружини.

На фіг.1а зображений запірно-стискаючий механізм із вихідним привідним елементом 5, що знаходиться в другому кінцевому положенні, і з виведеним із зачеплення блокувальним елементом 6. На фіг.16 зображений запірно-стискаючий механізм із вихідним привідним елементом 5 у його першому кінцевому положенні з введеним у зачеплення блокувальним елементом 6. Як засіб для обмеження переміщення вихідного привідного елемента 5 у його першому кінцевому положенні слугує упор 10 (фіг.16), а як засіб для обмеження переміщення в його другому кінцевому положенні - упор 11 (фіг.1а). Відносне обертання верхньої корпусної деталі 1 і корпуса 2 пружини по відношенні одна до іншої змушує механізм переходити з положення, представленого на фіг.1а, у положення, представлене на фіг.16. Натискання на звільнювальну кнопку 7 змушує механізм переходити з положення, представленого на фіг.16, у положення, представлене на фіг.1а.

Фіг.2а і фіг.2б зображують поперечний переріз, що проходить через запірно-стискаючий механізм на рівні середини кільцевого блокувального елемента 6, а, конкретніше, фіг.2а відповідає станові запірно-стискаючого механізму, представленого на фіг.1а, з блокувальним елементом 6, виведеним із зачеплення, а фіг.2б відповідає стану запірно-стискаючого механізму, представленого на фіг.1б, з блокувальним елементом 6 у положенні зачеплення.

Фіг.3а-6б показують ряд варіантів виготовлення блокувального елемента 6, виконаного відповідно до представленого винаходу, а більш конкретно, у вигляді часткового поперечного переріза, що проходить, приблизно, на рівні середини блокувального елемента 6, і частково як вид у плані на донну частину верхньої корпусної деталі 1. Фігури 3а, 4а, 5а і 6а показують блокувальний елемент 6 у положенні зачеплення.

На фіг.3а і фіг.3б зображений скошений кулачковий виступ 12, виконаний на зовнішній периферійній поверхні блокувального елемента 6. Інший скошений кулачковий виступ 13 виконаний на верхній крайці корпуса 2 пружини. Наприкінці обертального руху верхньої корпусної деталі 1 відносно корпуса 2 пружини два кулачкових виступи 12, 13 починають підпирати один одного своїми скошеними поверхнями, а кулачковий виступ 13 корпуса 2 пружини штовхає блокувальний елемент 6 у положення зачеплення. Коли приводиться в дію звільнювальна кнопка 7, блокувальний елемент 6 виштовхується назад у вільне положення, у результаті чого область пересування вихідного привідного елемента 5 вивільняється.

На фіг.4а зображений блокувальний елемент 6, оснащений двома пружинами 14, що становлять одне ціле з блокувальним елементом 6, які змушують блокувальний елемент 6 займати вільне положення запірно-стискаючого механізму 5 під впливом зовнішньої периферійної поверхні вихідного привідного елемента 5. Як тільки верхня крайка вихідного привідного елемента 5 буде виштовхнута крізь блокувальний елемент 6, то блокувальний елемент 6 буде переміщений під впливом пружин 14 у положення фіксації, представлене на фіг.4б. Як тільки буде натиснута звільнювальна кнопка 7, блокувальний елемент 6 виштовхується назад у вільне положення, при цьому цей процес супроводжується подоланням зусилля пружин 14, у результаті області пересування вихідного привідного елемента 5 буде звільнена.

Фіг.5а зображує блокувальний елемент 6, попередньо стиснуті вигнуті частини 15 якого у вихідному стані впливають на зовнішню периферійну поверхню вихідного привідного елемента 5. Як тільки верхня крайка вихідного привідного елемента 5 буде видавлена крізь блокувальний елемент 6, попередньо стиснуті вигнуті частини 15 перескочать через верхню крайку вихідного привідного елемента 5 у положення зачеплення. Коли натискається звільнювальна кнопка 7, вигнута поверхня 15 під дією згидаючого навантаження пересувається назовні і звільняє шлях для переміщення вихідного привідного елемента 5.

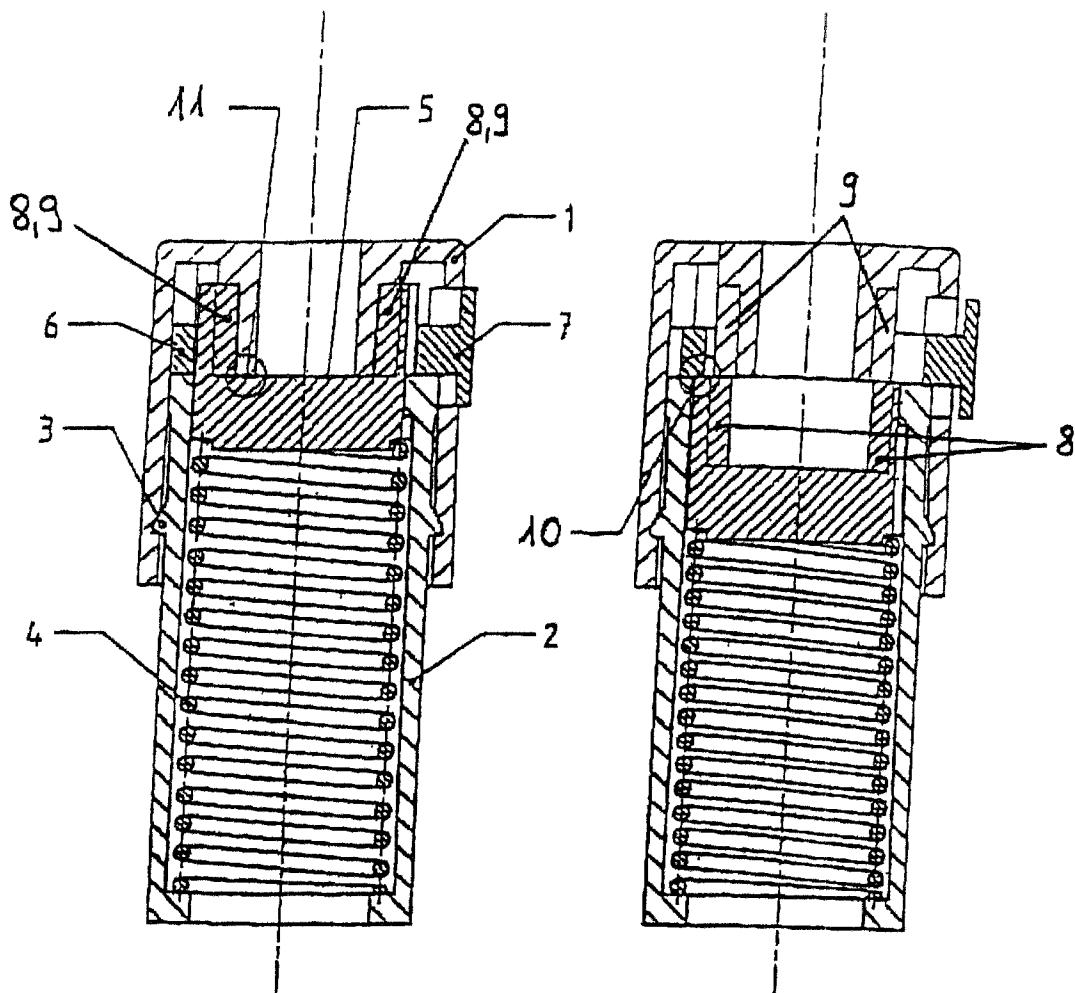
Фіг.6а зображує блокувальний елемент 6, що складається з двох частин, із пружинами, виконаними з блокувальним елементом як одне ціле. Кожна частина 16 пружини встановлюється з можливістю обертання на осі 17. Виступ 18 розташований усередині кожної частини 16 пружини. Як тільки верхня крайка вихідного привідного елемента 5 буде продавлена крізь блокувальний елемент 6, виступи 18 перескочать над верхньою крайкою вихідного привідного елемента 5 у положення фіксації. Коли натискається звільнювальна кнопка 7, частини 16 пружин проходять разом з виступами 18 назовні і звільняють шлях для переміщення вихідного привідного елемента 5.

Пропонований запірно-стискаючий механізм працює в такий спосіб.

Для приведення механізму в готовий для використання стан верхню корпусну деталь 1 повертають відносно корпуса 2 пружини, унаслідок вихідний привідний елемент 5 пересувається далі в корпус 2 пружини проти зусилля стиску пружини 4. При цьому пилкоподібні зубці 9 ковзають у виточках 8 з положення, показаного на фіг.1а, у положення згідно фіг.16. Як тільки верхня крайка вихідного привідного елемента 5 у достатньому ступені переміщена у напрямку вниз через блокувальний елемент 6, кільцевий блокувальний елемент 6 переміщається в напрямку, перпендикулярному до подовжньої осі механізму, між верхньою крайкою вихідного привідного елемента 5 і кільцевим виступом, виконаним у верхній корпусній деталі 1, при цьому він міцно утримує в цьому положенні вихідний привідний елемент 5 і пружину 4 стиску, що (додатково) стискується за рахунок зсуву вихідного привідного елемента 5. Для використання механізму, тобто, наприклад, для випуску середовища, що підлягає розпиленню, якщо запірно-стискаючий механізм вмонтований у дозувальний інгалятор, натискають на звільнювальну кнопку 7, що викликає виштовхування блокувального елемента 6 назад у напрямку, перпендикулярному до подовжньої осі механізму, завдяки цьому вивільняється шлях для переміщення вихідного привідного елемента 5. Пружина 4 стиску впливає на вихідний привідний елемент 5 у напрямку нагору за заздалегідь визначену відстань, при цьому вона приводить у рух елемент (на кресленнях не показаний), що приєднаний до вихідного привідного елемента 5, наприклад, до поршня, розташованого в циліндрі дозувального інгалятора.

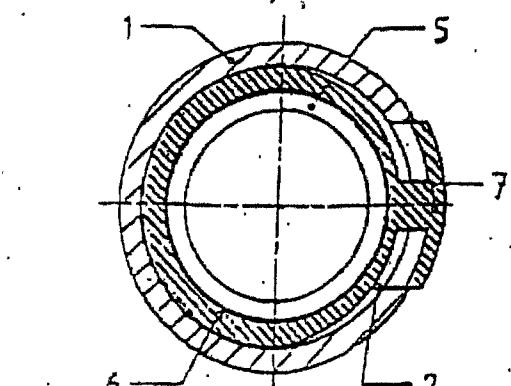
Запірно-стискаючий механізм, описаний вище з посиланнями на креслення, має наступні додаткові переваги:

- Він простий і надійний у роботі, навіть при використанні ненавченим персоналом.
- Він може бути приведений у дію однією рукою шляхом натискання на звільнювальну кнопку.
- Завдяки наявності трансмісійного засобу, що підвищує зусилля, наприклад, який працює за принципом гвинта, стає можливим одержувати велике зусилля пружини, прикладаючи незначний момент сили.
- Рух блокувального елемента простим способом зв'язаний з обертальним рухом для стиску пружини.
- Він економічний у виготовленні і простий при зборці.
- Він містить функціональні елементи, що мають низький ступінь зносу, і є надійними в роботі.
- Він компактний і може просто бути пристосований для установки в мініатюрний розпилювач високого тиску. Точність дозування дуже висока завдяки використанню твердих обмежників вихідного привідного елемента.

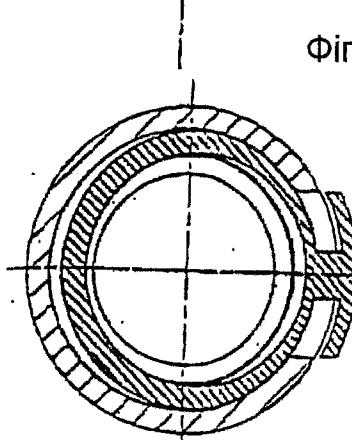


Фіг. 1а

Фіг. 1б



Фіг. 2а



Фіг. 2б

