



УКРАЇНА

(19) UA (11) 96225 (13) C2

(51) МПК (2011.01)

F16K 15/00

F16K 3/30 (2006.01)

F16K 15/02 (2006.01)

E21D 23/16 (2006.01)

F15B 13/042 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПАТРОН ЗВОРОТНОГО КЛАПАНА ТА РОЗБЛОКОВУВАНИЙ ЗВОРОТНИЙ КЛАПАН ДЛЯ СТОЯКА СЕКЦІЇ МЕХАНІЗОВАНОГО КРІПЛЕННЯ, ДО СКЛАДУ ЯКОГО ВХОДИТЬ ПАТРОН ЗВОРОТНОГО КЛАПАНА

1

2

(21) а201007502

(22) 15.06.2010

(24) 10.10.2011

(31) 10 2009 025 092.1

(32) 16.06.2009

(33) DE

(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.

(72) РОЙТЕР МАРТИН, DE

(73) МАРКО ЗЮСТЕМАНАЛЮЗЕ УНД ЕНТВІК-ЛЮНГ ГМБХ, DE

(56) DE 102005025917 A1, 07.12.2006

DE 10047073 C1, 24.01.2002

DE 19708741 A1, 10.09.1998

DE 20307512 U1, 14.08.2003

DE 202006007646 U1, 12.10.2006

EP 1685342 B1, 23.05.2007

(57) 1. Патрон зворотного клапана, до складу якого входить корпус (72, 74) патрона, в якому розміщені клапанний поршень (78), розподільчий поршень (76) з U-подібним поперечником та пружина (84) поршня, причому кінець клапанного поршня входить в розподільчий поршень (76) з можливістю пересування, який **відрізняється** тим, що розподільчий поршень (76) на своєму дні (86) має наскрізний отвір (88), всередині розподільчого поршня (76) між дном (86) поршня та кінцем клапанного поршня (78) встановлено закритий допоміжний поршень (90).

2. Патрон клапана за п. 1, який **відрізняється** тим, що допоміжний поршень (90) має цапфу (92), ви-

конану з можливістю входження в наскрізний отвір (88) з вільною посадкою.

3. Патрон клапана за п. 1, який **відрізняється** тим, що розподільчий поршень (76) має оббігаючий по периметру буртик (79), що служить обмежувачем руху розподільчого поршня.

4. Патрон клапана за п. 1, який **відрізняється** тим, що допоміжний поршень (90) встановлений у розподільчому поршні (76) з ущільненням.

5. Патрон клапана за п. 1, який **відрізняється** тим, що зовнішній діаметр допоміжного поршня (90), зовнішній діаметр кінця клапанного поршня (78) та внутрішній діаметр розподільчого поршня (76) є приблизно однаковими.

6. Розблоковуваний зворотний клапан для стояка секції механізованого кріплення, до складу якого входить патрон зворотного клапана за п. 1, приєднувач (А) поршневої камери, керуючий приєднувач (В) та напірний приєднувач (РА), який **відрізняється** тим, що зворотний клапан, виконаний з можливістю при розблокуванні внаслідок навантаження тиском керуючого приєднувача (В) за допомогою розподільчого поршня (76) та допоміжного поршня (90) здійснювати двоступінчасте відкривання зворотного клапана.

7. Розблоковуваний зворотний клапан за п. 6, який **відрізняється** тим, що при розблокуванні зворотного клапана відкривання здійснюють розподільчий поршень (76) та допоміжний поршень (90), а потім повне відкривання зворотного клапана здійснює тільки допоміжний поршень (90).

Винахід стосується патрона для здатного до розблокування зворотного клапана стояка секції механізованого кріплення для підземних гірничих робіт згідно з обмежувальною частиною пункту 1 формули винаходу (див. DE 10 2005 025 917 A1).

Задача винаходу полягає в створенні покращеного зворотного клапана, здатного до розблокування і не схильного до вібрації.

Вирішення цієї задачі здійснюється завдяки ознакам пункту 1 формули винаходу. Доцільні форми виконання відображені в додаткових пунктах формули.

(19) UA (11) 96225 (13) C2

Нижче винахід докладніше пояснюється лише як приклад з використанням доцільних форм виконання з посиланням на креслення. На них зображено:

Фіг. 1 - Патрон клапана у перерізі при закритому поршні клапана;

Фіг. 2 - Патрон клапана згідно з фіг. 1 у перерізі при частково відкритому поршні клапана;

Фіг. 3 - Патрон клапана згідно з фіг. 1 у перерізі при повністю відкритому поршні клапана;

Фіг. 4 - Патрон клапана згідно з фіг. 1 у перерізі при повністю відкритому поршні клапана і після того, як розподільчий поршень та допоміжний поршень повернулися у початкову позицію.

На фіг. 1 зображено в перерізі патрон для здатного до розблокування зворотного клапана стояка секції механізованого кріплення. Патрон клапана має корпус патрона, що складається із двох частин 72 та 74, з'єднаних між собою гвинтовим з'єднанням 75. У корпусі патрона розміщено клапанний поршень 78, що перебуває під навантаженням поршневої пружини 84.

Клапанний поршень 78 є порожнистим і має наскрізні отвори 52, які при відкритому клапанному поршні пропускають потік гідравлічної рідини між напірним приєднувачем РА і приєднувачем А поршневої камери відповідного стояка. Кільцеподібний фланець 56 клапанного поршня 78 в позиції, зображений на фіг. 1, тісно прилягає до ущільнюючого кільця 58 і таким чином герметизує внутрішню порожнину поршня 78 відносно отворів 54, передбачених в поверхні зовнішньої оболонки частини 74 корпусу.

Розташований праворуч на фіг. 1 кінець клапанного поршня 78 має менший діаметр, ніж решта поршня, і вільно входить з дуже малим кільцевим зазором всередину розподільчого поршня 76, який в поперечнику має форму букви U. Розподільчий поршень 76 входить у поршневий отвір 60 (фіг. 2) з ущільненням, причому в цьому поршневому отворі закінчується як радіус шпунтовий отвір 50. Крізь цей шпунтовий отвір 50 надходить гідравлічна рідина, яка розблоковує зворотний клапан, який сполучає приєднувач тороїдальної камери стояка з приєднувачем А відповідного блока клапанів.

Як видно на фіг. 1, шпунтовий отвір 50 розміщений на відстані від дна 62 (фіг. 2) поршневого отвору 60 і закінчується в оболонці поршневого отвору 60 на відстані від дна 62 поршневого отвору. В ділянці шпунтового отвору 50 між зовнішньою периферією розподільчого поршня 76 та поршневого отвору 60 передбачено ще й невеличкий кільцеподібний зазор 64, утворений обтисканням, здійсненим на зовнішній периферії того кінця розподільчого поршня, який на фіг. 1 зображений праворуч. Замість шпунтового отвору або додатково до нього можна передбачити інший отвір для пропускання гідравлічної рідини в зону поршневого отвору 60.

Далі фіг. 1 показує, що розподільчий поршень 76 в центрі дна 86 поршня має пропускний отвір 88, внутрішній діаметр якого приблизно дорівнює внутрішньому діаметру правого кінця клапанного поршня 78. Крім того, всередині розподільчого

поршня 76 між дном 86 поршня та правим кінцем клапанного поршня 78 встановлено допоміжний поршень 90, який з ущільненням ходить всередині розподільчого поршня 76 і є повністю закритим по всьому його поперечнику. Як свідчить фіг. 3, на правому кінці (на фіг. 3), тобто на нижній стороні допоміжного поршня 90 утворено центральну цапфу 92, зовнішній діаметр якої дорівнює внутрішньому діаметру пропускного отвору 88, завдяки чому цапфа 92 може вільно входити в пропускний отвір 88. В цьому стані торцева поверхня цапфи 92 має одну вісь з нижньою стороною розподільчого поршня 76.

На лівому кінці (згідно з фігурами) розподільчого поршня 76 має місце зменшення 77 внутрішнього діаметра, і до нього прилягає оббігаючий буртик 79, що служить обмежувачем руху розподільчого поршня 76, коли буртик ударяється об ущільнююче кільце 59 (див. виріз зі збільшеним зображенням на фіг. 2).

Крім того, між клапанним поршнем 78 та корпусом патрона в ділянці ущільнюючого кільця може бути передбачений тонкий кільцеподібний зазор 80.

Коли шпунтовий отвір 50 навантажено тиском, гідравлічна рідина спочатку потрапляє через кільцеподібний зазор 64 в зону поршневого отвору 60, що вже спричиняє зменшення. Якщо після цього розподільчий поршень 76, розміщений в ньому допоміжний поршень 90 та прилягаючий до нього клапанний поршень 78 рухаються ліворуч (фіг. 2), то інший кільцеподібний зазор 80 між клапанним поршнем 78 та ущільнюючим кільцем 59 також сприяють зменшенню відкриття. Щоб уникнути надмірності, розподільчий поршень та клапанний поршень припасовані один до одного нещільно.

Фіг. 1 зображує стан, при якому стояк є висунутим, а на приєднувач А діє тиск близько 500 бар. Приєднувачі РА та В позбавлені тиску. Якщо потім на приєднувач В буде діяти керуючий тиск близько 300 бар, то блок із розподільчого поршня 76, допоміжного поршня 90 та клапанного поршня 78 спочатку трохи рухається ліворуч, внаслідок чого настає зображений на фіг. 2 стан, при якому клапанний поршень 78 трохи підіймається над ущільнюючим кільцем 58, завдяки чому гідравлічна рідина, що знаходиться під тиском, може проникати крізь отвори 54 та кільцеподібний зазор 80 всередину клапанного поршня 78. При цьому поперечник потоку в ділянці кільцеподібного зазору 80 є значно меншим, ніж в ділянці між ущільнювальною поверхнею клапанного поршня 78 та ущільнюючим кільцем 58, так що висока швидкість потоку та максимальне зниження тиску настає не в ділянці ущільнювальної поверхні, а в ділянці кільцеподібного зазору. Після цього тиск в приєднувачі А спадає, і після зниження до рівня близько 250 бар допоміжний поршень 90 повністю відтискає клапанний поршень 78 вліво, внаслідок чого клапан повністю відкривається (фіг. 3). Якщо після цього керуючий тиск в приєднувачі В знизити до нуля, пружина 84 відведе всі поршні в позицію згідно з фіг. 1.

Фіг. 4 показує стан клапана при встановленні стояків, коли тиск в приєднувачі А та тиск в керую-

чому приєднувачі В спадає до нуля, а тиск у приєднувачі РА становить близько 300 бар. У цьому стані як розподільчий поршень 76, так і допоміжний поршень 90 знову повністю повертаються вправо у свою початкову позицію, а розподільчий поршень 78 на основі відносної площі залишається у своєму відкритому положенні.

Згідно з іншим аспектом винаходу він стосується здатного до розблокування зворотного клапана стояка секції механізованого кріплення, який має патрон клапана вищеописаного типу, а ще має приєднувач А поршневої камери, керуючий приєднувач В та напірний приєднувач РА. Такий зворотний клапан згідно з винаходом виконано таким чином, що при розблокуванні зворотного клапана внаслідок навантаження тиском керуючого приєднувача В за допомогою розподільчого поршня 76 та допоміжного поршня 90 відбувається двоступінчасте відкривання зворотного клапана.

При цьому розподільчий поршень 76 з великим діаметром відкриває клапан навіть назустріч дуже високому тиску в поршневій камері стояка. Потім менший допоміжний поршень відкриває клапан повністю, після чого тиск відповідно падає. Цього досягають тим шляхом, що при розблокуванні зворотного клапана спочатку разом відкриваються розподільчий поршень 75 та допоміжний поршень 90, причому потім, тобто після першого спаду тиску, лише допоміжний поршень спричиняє повне відкривання зворотного клапана.

При зображених співвідношеннях діаметрів зворотний клапан повністю відкривається в діапазоні тиску від 300 до 250 бар. Тиск, при якому відкривається другий ступінь клапана, визначається діаметром (малого) допоміжного поршня 90 у співвідношенні з тими його поверхнями, що тиснуть на тарілку клапана.

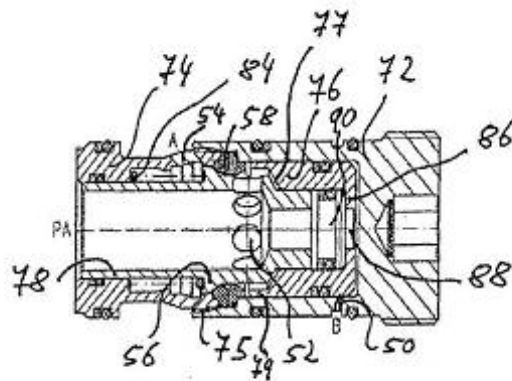


Fig. 1

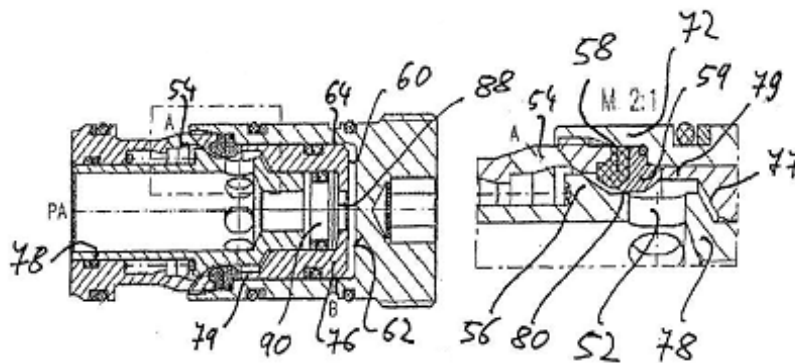
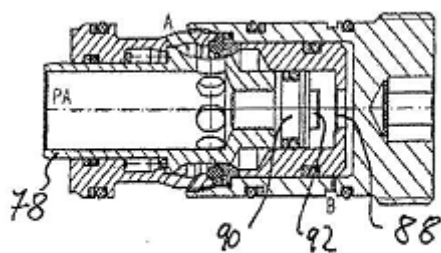
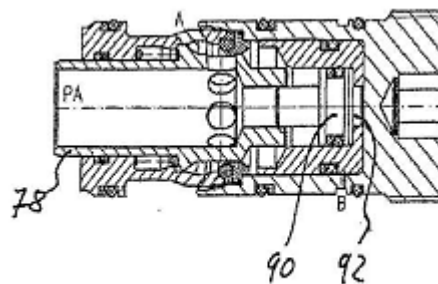


Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4