



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 85452

(13) C2

(51) МПК (2009)

B23B 31/02

B23B 31/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГІДРОМЕХАНІЧНИЙ ЗАТИСКНИЙ ПАТРОН

1

2

(21) а200705648

(22) 22.05.2007

(24) 26.01.2009

(46) 26.01.2009, Бюл.№ 2, 2009 р.

(72) НОВІК МИКОЛА АНДРІЙОВИЧ, UA, КУЗНЕЦОВ ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ГУМЕНЮК ОЛЕГ АНАТОЛІЙОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA

(56) US 6224067, B23B 31/20, 01.05.2001

SU 1768355, B23B 31/02, 15.10.1992

SU 1703283, B23B 31/29, 07.01.1992

UA 73045, B23B 31/10, 16.05.2005

US 6473954, B23B 31/30, 05.11.2002

(57) 1. Гідромеханічний затискний патрон, що містить нерухомий затискний елемент, який виконаний у вигляді тонкостінної з циліндричним отвором під інструмент або заготовку нерухомої втулки із зовнішньою конічною поверхнею, по якій нерухома затискна втулка взаємодіє з рухомою в поздовжньому напрямку втулкою з внутрішньою конічною поверхнею і каналами для підводу рідини до камер затиску і розтиску, що утворені торцевими поверхнями затискної і рухомої втулок, який відрізняється тим, що зі сторін камер затиску і розтис-

ку з утворенням між ними ущільнюючих поясків на конічних поверхнях сполучених втулок виконані глухі пази.

2. Гідромеханічний затискний патрон за п. 1, який відрізняється тим, що глухі пази виконані по твірних, почергово розміщених рівномірно по колу на внутрішній конічній поверхні рухомої втулки.

3. Гідромеханічний затискний патрон за п. 1, який відрізняється тим, що глухі пази виконані по твірних, почергово розміщених рівномірно по колу на зовнішній конічній поверхні нерухомої втулки.

4. Гідромеханічний затискний патрон за п. 1, який відрізняється тим, що глухі пази виконані по твірних, почергово розміщених рівномірно по колах як на внутрішній, так і на зовнішній конічних поверхнях рухомої і нерухомої втулок.

5. Гідромеханічний затискний патрон за п. 1, який відрізняється тим, що глухі пази виконані на конічних поверхнях рухомої або нерухомої втулок по гвинтових лініях.

6. Гідромеханічний затискний патрон за п. 1, який відрізняється тим, що глухі пази виконані у вигляді кільцевих проточок, рівномірно розміщених вдовж осі на внутрішній поверхні рухомої втулки, одні з яких з'єднані з затискною камерою, а другі - з розтискною.

Винахід відноситься до металообробки і може бути використаний в металорізальних верстатах для закріплення інструментів з циліндричним хвостовиком і штучних заготовок.

Відома конструкція гідростатичного затискного патрона (див. патент США №3677559) [1], що містить нерухомий затискний елемент у вигляді тонкостінної з циліндричним отвором під заготовку втулки, яка виконана з еластичного матеріалу, наприклад, нейлону. Такий патрон працює за рахунок тиску на гнучку поверхню еластичного матеріалу, що дозволяє пристосуватися до зміни форми заготовки. Недоліком такого пристрою є те, що в процесі роботи необхідно весь час підтримувати високий тиск, що ускладнює конструкцію і знижує надійність.

Відома також конструкція гідродинамічного затискного патрона (див. патент України №73045) [2], що містить нерухомий затискний елемент у вигляді тонкостінної втулки з циліндричним отвором під інструмент або заготовку, з торцями по обидві сторони і зовнішньою конічною поверхнею, по якій затискний елемент взаємодіє з рухомою втулкою з каналами для підводу рідини, між торцями затискного елемента і рухомої втулки по обидві сторони розташовані камери затиску і розтиску, в барокамері затиску по колу розташовані кульки, що взаємодіють з одного боку з рухомою втулкою по торцю, який виконаний конічним з куттом, спрямованим протилежно куту конічної поверхні затискного елемента. Такий патрон дає можливість в залежності від частоти обертання отримувати додаткову силу затиску за рахунок

(13) C2

(11) 85452

(19) UA

відцентрової сили кульок. Недоліком такого пристрою є те, що він складний за конструкцією, і те, що сила затиску або розтиску визначається тиском живлення, що діє на торцеві поверхні рухомої втулки. Крім того, в процесі розтиску необхідна додаткова сила для витиснення кульок з конічного отвору до осі патрона.

Найбільш близьким аналогом, прийнятим за прототип, обраний затискний механізм для гідромеханічного патрона (див. пат. США №6224067) [3], що містить затискний патрон з нерухомим затискним елементом у вигляді тонкостінної втулки з циліндричним отвором під інструмент або заготовку, з торцями по обидві сторони і зовнішньою конічною поверхнею між ними, по яким нерухома втулка взаємодіє з рухомою в повздовжньому напрямку втулкою з каналами для підводу рідини. Між торцями затискного елемента і рухомої втулки по обидві сторони розташовані робочі камери - одна для затиску і друга для розтиску.

Недоліком прототипу є те, що сила затиску або розтиску визначається тільки величиною тиску, який діє на торцеві поверхні рухомої втулки.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення гідромеханічного затискного патрона, шляхом підведення тиску живлення до глухих пазів, які виконані між конічними поверхнями затискної і рухомої втулок, що дозволяє забезпечити технічний результат - підвищення сили затиску і розтиску при незначному тиску живлення.

Рішення поставленої задачі досягається тим, що в гідромеханічному затискному патроні, що містить нерухомий затискний елемент, який виконаний у вигляді тонкостінної з циліндричним отвором під інструмент або заготовку втулки із зовнішньою конічною поверхнею, по якій затискна втулка взаємодіє з рухомою в повздовжньому напрямку втулкою з внутрішньою конічною поверхнею і з каналами для підвода рідини до камер затиску і розтиску, які утворені торцевими поверхнями затискної і рухомої втулок. Новим є те, що зі сторін затискної і розтискної камер з утворенням між ними ущільнюючих поясів на конічних поверхнях сполучених втулок виконані глухі пази. Суть винаходу досягається й тим, що глухі пази виконані по твірних поперечно розітканих рівномірно по колу на внутрішній конічній поверхні рухомої втулки, або на зовнішній конічній поверхні нерухомої втулки, або одночасно як на внутрішній, так і на зовнішній конічних поверхнях рухомої і нерухомої втулок, або глухі пази виконані в рухомій або нерухомій втулці по гвинтовій лінії, або глухі пази виконані у вигляді кільцевих проточок рівномірно розміщених вздовж осі на внутрішній поверхні рухомої втулки, одні з яких з'єднані з затискною камерою, а другі - з розтискною. Завдяки радіальній силі, що виникає від тиску в камерах пазів між втулками вони розходяться в радіальному напрямку при цьому зменшується опір осьовому зміщенню рухомої втулки відносно затискної як в сторону затиску, так і в сторону розтиску. При цьому, величина зміщення рухомої втулки відносно затискної визначає радіальну силу, що діє на інструмент або заготовку після з'єднання робочих камер з атмосферою.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показаний поздовжній розріз гідромеханічного затискного патрона з глухими пазами, які виконані по твірних на внутрішній конічній поверхні рухомої втулки, на фіг. 2 показано поперечний переріз патрона по В-В, на фіг. 3 показана розгортка по діаметру «D» внутрішньої конічної поверхні рухомої втулки з глухими пазами, на фіг. 4 показаний поздовжній розріз гідромеханічного затискного патрона з глухими пазами, які виконані по твірним на зовнішній конічній поверхні нерухомої втулки, на фіг. 5 показано поперечний переріз по В-В, на фіг. 6 показана розгортка по діаметру «D» зовнішньої конічної поверхні нерухомої втулки, на фіг. 7 показаний поздовжній розріз гідромеханічного затискного патрона з глухими пазами, які виконані по твірним як на внутрішній, так і на зовнішній конічних поверхнях рухомої і нерухомої втулок, на фіг. 8 показано поперечний переріз патрона по В-В, на фіг. 9 показаний гідромеханічний затискний патрон, у якого глухі пази виконані на конічній поверхні нерухомої втулки по гвинтовим лініям, на фіг. 10 показаний поздовжній переріз гідромеханічного патрона, у якого глухі пази виконані у вигляді кільцевих проточок на внутрішній конічній поверхні рухомої втулки, на фіг. 11 показаний поперечний переріз затискного патрона по А-А.

Гідромеханічний затискний патрон (фіг. 1 і фіг. 4) містить нерухомий затискний елемент, виконаний у вигляді тонкостінної втулки 2 з циліндричним отвором під інструмент або заготовку 10 і зовнішньою конічною поверхнею «с» з кутом 2α між ними. По зовнішній конічній поверхні «с» затискна втулка 2 взаємодіє з рухомою в повздовжньому напрямку втулкою 1. У втулці 1 виконані канали 6 і 7, через які тиск живлення підводиться, відповідно, до камери затиску 9 і камери розтиску 8. Зі сторони камери затиску 9 виконані на внутрішній конічній поверхні рухомої втулки 1 глухі пази 3, які рівномірно розміщені по колу (фіг. 2 і фіг. 3). Зі сторони камери розтиску 8 виконані глухі пази 4 (фіг. 1), які рівномірно розміщені по колу (фіг. 2 і фіг. 3). До затискної втулки 2 приєднана жорстко кришка 5. В циліндричному отворі втулки 2 розміщено інструмент 10.

Гідромеханічний затискний патрон працює наступним чином. У вихідному положенні камери 8 і 9 з'єднані з атмосферою, конічна поверхня втулки 1 тисне на конічну поверхню «с» затискної втулки 2 з незначною силою. При цьому інструмент (або заготовка) 10, що вставляється в отвір втулки 2 розтиснутий. При підведенні тиску живлення до каналу 6 він поступає в камеру 9 і в камери пазів 3 (фіг. 1, фіг. 2 і фіг. 3). Під дією тиску в камерах пазів 3 послаблюється тиск втулки 1 на втулку 2, а втулка 2 під дією цього тиску деформується і затискує інструмент. В цей же час під дією цього ж тиску на торець «а» втулки 1 вона зміщується вправо (по кресленню) і додатково стискає втулку 2, тобто інструмент 10. При з'єднанні камери 9 з атмосферою гідравлічний тиск на втулку 2 компенсується пружною силою втулки 1. При розтиску інструмента (заготовки) тиск живлення підводиться до камери 8 і пазів 4 (фіг. 1, фіг. 2 і фіг. 3). Під дією цього тиску втулка 1 відтискується від втулки 2, а за ра-

хунок того, що цей тиск діє на торцеву поверхню «b» втулка 2 зміщується вліво (по кресленню) і послаблює затиск інструмента 10, а при з'єднанні камери 8 з атмосферою інструмент (заготовка) повністю розтискається.

Аналогічно працюють і гідромеханічні затискні патрони, які показані на фіг. 4, 7, 9 і 10, які відрізняються один від одного розміщенням і виконанням глухих пазів на рухомій і нерухомій втулках.

При виконанні глухих пазів 4 на зовнішній поверхні нерухомої втулки 2 і пазів 3 на внутрішній поверхні рухомої втулки 1 (див. фіг. 7 і 8) досягається можливість регулювання величини площі, на яку діє тиск в радіальному напрямку за рахунок повороту рухомої втулки 1 відносно нерухомої втулки 2.

При цьому збільшення площі обумовлює збільшення радіальної сили розтиску втулок і зменшення осьової сили здвигу рухомої втулки при незмінному тиску живлення, що подається в робочі камери затискного патрона.

Виконання глухих пазів по гвинтовим лініям MN і EF (див. фіг. 9), з яких гвинтовий паз 3 з'єднаний з камерою розтиску 8, а гвинтовий паз 4 з камерою затиску 9, обумовлює спрощення конструкції патрона, так як нарізати гвинтову лінію значно про-

тіше, ніж профрезерувати поздовжні канавки на конічних поверхнях втулок.

Виконання кільцевих проточок 3 і 4 (див. фіг. 10 і 11) на конічних поверхнях втулок, в яких проточки 3 з'єднані із затискною камерою 9, а проточки 4 - із розтискною камерою 8, також обумовлюють спрощення конструкції затискного патрона і дають можливість зменшити осьове зусилля при затиску і розтиску інструмента або заготовки.

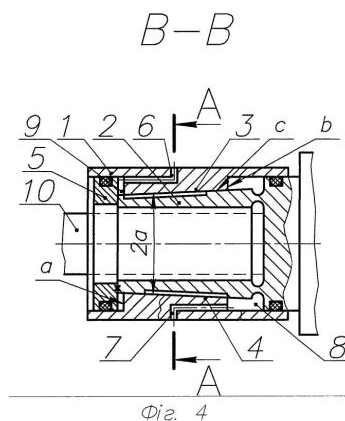
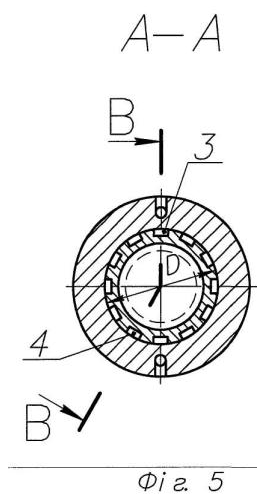
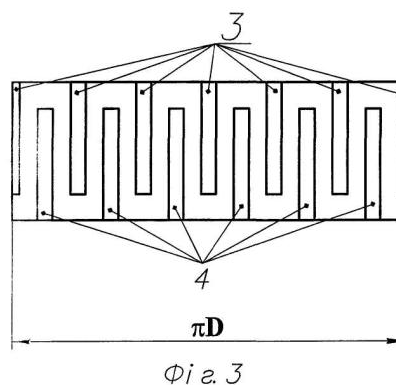
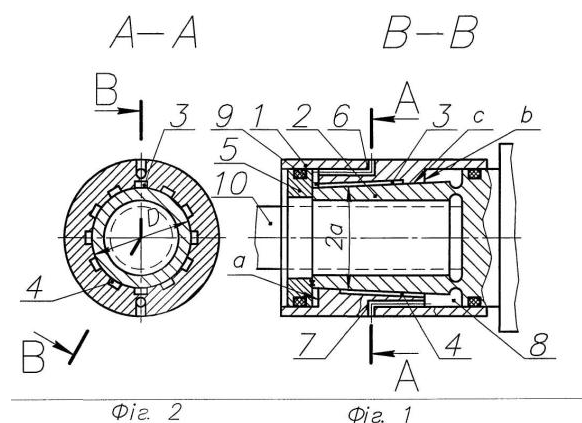
Таким чином, у запропонованих гідромеханічних затискних патронах завдяки глухим пазам, до яких підводиться тиск живлення, досягається можливість в процесі затиску і розтиску інструмента або заготовки значно понизити осьову силу поздовжнього зміщення рухомої втулки відносно затискної і тим самим підвищити силу затиску при незначному тиску живлення, що підводиться до камер розтиску і затиску.

Джерела інформації:

1. Патент США №3677559. Гідростатичний затискний патрон. МПК В23В 31/10, опубл. 18.07.72 р.

2. Патент України №73045. Гідромеханічний затискний патрон. МПК В23В 31/30, опубл. 16.05.2005 р.

3. Патент США №6224067. Гідромеханічний патрон. МПК В23В 31/20, опубл. 01.05.2001р.



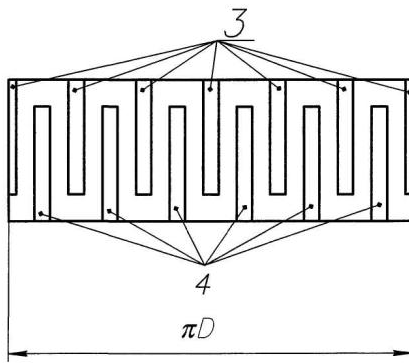


Fig. 6

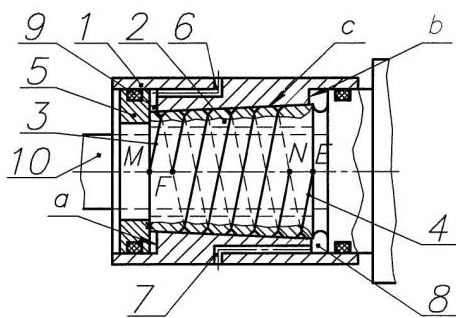


Fig. 9

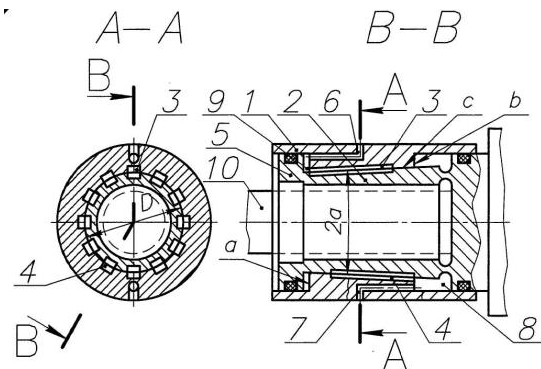


Fig. 8

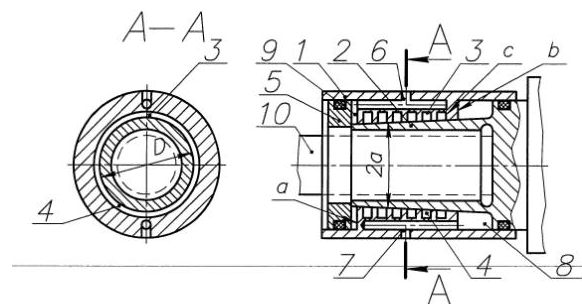


Fig. 10

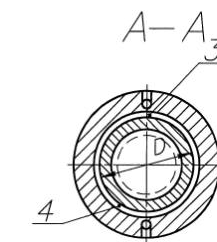


Fig. 11