



(19) **UA** (11) **82 475** (13) **C2**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 20040907303, 06.09.2004

(24) Дата начала действия патента: 25.04.2008

(46) Дата публикации: 25.04.2008_{E21C} 27/32
20060101AFI20070115BNUA

(72) Изобретатель:

Андреев Георгий Владимирович, UA,
Вассерман Игорь Григорьевич, UA,
Косарев Василий Васильевич, UA,
Косарев Иван Васильевич, UA

(73) Патентовладелец:

Государственное предприятие "Донецкий
государственный научно-исследовательский,
проектно-конструкторский и
экспериментальный институт комплексной
механизации шахт "Донгипроуглемаш", UA

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЕМ ВЫЕМОЧНОЙ МАШИНЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к механизированным комплексам для подземной добычи полезных ископаемых, в частности к устройствам управления положением выемочной машины. Устройство управления положением выемочной машины содержит связанные между собой гидродомкрат передвижения и толкатель, соединенный с базовым элементом выемочной машины. Гидродомкрат управления имеет сферические головки, установленные в гнездах базового элемента и толкателя. В расточках гнезд установлены и зафиксированы втулки с

ограничителями. Расстояние между близкими торцами цилиндра и втулки больше за длины посадочной поверхности втулки в гнезде. Изобретение способствует снижению трудоемкости изготовления и повышению надежности работы устройства.

Официальный бюллетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2008, N 8, 25.04.2008. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **82 475** (13) **C2**
(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 20040907303, 06.09.2004

(24) Effective date for property rights: 25.04.2008

(46) Publication date: 25.04.2008_{E21C} 27/32
20060101AFI20070115BHUA

(72) Inventor:

Andreiev Heorhii Volodmyrovych, UA,
Vasserman Ihor Hryhorovych, UA,
Kosariiev Vasyl Vasyliovych, UA,
Kosariiev Ivan Vasyliovych, UA

(73) Proprietor:

State Enterprise "Donetsk State
Scientific-Research, Designing and
Experimental Institute for Complex
Mechanization of Mines "Dondiprovuhlemash", UA

(54) **DEVICE FOR CONTROL OF EXTRACTION MACHINE POSITION**

(57) Abstract:

The invention relates to mechanized complexes for underground minerals production, in particular to devices for control of winning machine position. A device for control of winning machine position has connected to each other hydro-jack of motion and pusher connected to support of winning machine. Control hydro-jack has spherical heads installed in sockets of support and pusher. In counterbores of sockets bushings with restrictors are installed and fixed. The distance between nearer ends of

cylinder and bushing is larger than length of fit surface of bushing in socket. The invention promotes decrease of labor intensity at manufacturing and increase of reliability of operation of the device.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2008, N 8, 25.04.2008. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **82 475** (13) **C2**
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
20040907303, 06.09.2004

(24) Дата набуття чинності: 25.04.2008

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 25.04.2008_{E21C 27/32}
20060101AFI20070115BNUA

(72) Винахідник(и):
Андрєєв Георгій Володимирович, UA,
Вассерман Ігор Григорович, UA,
Косарев Василь Васильович, UA,
Косарев Іван Васильович, UA

(73) Власник(и):
Державне підприємство "Донецький державний
науково-дослідний, проектно-конструкторський
та експериментальний інститут комплексної
механізації шахт "Дондівпровуглемаш", UA

(54) ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ ПОЛОЖЕННЯМ ВІЙМАЛЬНОЇ МАШИНИ

(57) Реферат:

Винахід належить до механізованих комплексів для підземного видобутку корисних копалин, зокрема до пристроїв керування положенням виймальної машини. Пристрій керування положенням виймальної машини містить зв'язані між собою гідродомкрат пересування та штовхач, з'єднаний з поставом виймальної машини.

Гідродомкрат керування має сферичні головки, встановлені в гніздах поставу і штовхача. У розточеннях гнізд встановлені і зафіксовані втулки з обмежниками. Відстань між ближніми торцями циліндра і втулки більша за довжину посадочної поверхні втулки в гнізді. Винахід сприяє зниженню трудомісткості виготовлення і підвищенню надійності роботи пристрою.

Опис винаходу

Винахід належить до гірничої справи, а саме до пристроїв керування положенням виймальної машини, зокрема, стругової установки, у комплексах для підземного видобутку корисних копалин.

Відомий пристрій керування положенням виймальної машини, який містить з'єднані між собою гідродомкрат пересування, зв'язаний із секцією кріплення, штовхач, що за допомогою горизонтальної осі шарнірно з'єднаний з поставом виймальної машини, і гідродомкрат керування, циліндр якого постачений сферичною головкою, шарнірно встановленою в гнізді кронштейна поставу виймальної машини [Патент США №4492410. Дата видачі 85.01.08. Int. Cl. E21C027/32. Apparatus for controlling the position of a mineral mining machine]. При цьому діаметр сферичної головки циліндра більше його зовнішнього діаметра, а гніздо кронштейна поставу складається з декількох частин, зв'язаних між собою за допомогою болтових з'єднань і утворюючих спільно внутрішню поверхню гнізда у формі частини сфери, що охоплює головку циліндра. Головка штока гідродомкрата керування встановлена в пазу штовхача і зв'язана з ним за допомогою осі, встановленої в отворі штовхача й постаченої сферичною поверхнею, що контактує з отвором у головці штока.

Таке виконання пристрою керування положенням виймальної машини дозволяє забезпечити підйом завальної або забійної частини поставу виймальної машини шляхом, відповідно, розсунення або складання гідродомкрата керування. При цьому силова взаємодія між головками циліндра і штока гідродомкрата керування з відповідними опорними елементами штовхача і поставу призводить до того, що штовхач і постав виконують взаємний розворот навколо з'єднуючої їх горизонтальної осі. Це дозволяє керувати положенням виймальної машини, зв'язаної з поставом, зокрема, стругом.

При проведенні цих операцій і в процесі висування поставу на вибій гідродомкрат розвертається на обмежений кут у двох взаємно перпендикулярних площинах. Можливість цього розвороту забезпечується наявністю сферичних шарнірів у з'єднаннях його з поставом і штовхачем.

Зазначений пристрій має ряд недоліків. Одним з них є те, що заштибовування паза, у якому встановлена головка штока гідродомкрата керування, позбавляє з'єднання гідродомкрата із штовхачем необхідної кутової розв'язки, що може призвести до вигину штока і поломці гідродомкрата.

Інший недолік обумовлений тим, що гніздо кронштейна поставу складається з декількох частин, зв'язаних між собою за допомогою болтових з'єднань і утворюючих спільно внутрішню поверхню гнізда у формі частини сфери. Складність конструкції, утвореної декількома деталями, сполученими по ряду поверхонь і зв'язаними за допомогою нарізних з'єднань, що працює в умовах знакозмінних навантажень, знижує її надійність, одночасно збільшуючи вартість пристрою. Крім того, вплив агресивного шахтного середовища може призвести до корозії нарізних з'єднань, що також знижує надійність і погіршує умови обслуговування пристрою.

Необхідно відзначити, що виконання діаметра сферичної головки циліндра більшим, ніж його зовнішній діаметр, хоча і дозволяє трохи зменшити довжину гідродомкрата за рахунок розміщення його робочої порожнини в сфері, однак призводить до росту поперечних розмірів місця кріплення гідродомкрата керування до поставу. Крім того, це рішення утрудняє підведення робочої рідини в поршневу порожнину гідродомкрата, оскільки місце підведення знаходиться усередині сферичного шарніра.

Найбільш близьким до винаходу за технічною сутністю є пристрій керування положенням виймальної машини, який містить з'єднані між собою гідродомкрат пересування, зв'язаний із секцією кріплення, штовхач, що за допомогою горизонтальної осі шарнірно з'єднаний з поставом виймальної машини, і гідродомкрат керування, циліндр і шток якого оснащені сферичними головками, шарнірно встановленими в гніздах, відповідно, кронштейна поставу виймальної машини і штовхача [Патент США №4571003. Дата видачі 86.02.18. Int. Cl. E21C027/32. Apparatus for controlling the position of a mineral mining machine]. При цьому діаметр сферичної головки циліндра більше його зовнішнього діаметра, а гніздо кронштейна поставу складається з декількох частин, зв'язаних між собою за допомогою болтових з'єднань і утворюючих спільно внутрішню поверхню гнізда у формі частини сфери, що охоплює головку циліндра. Гніздо штовхача складається з двох частин, зв'язаних між собою за допомогою болтових з'єднань і декількох опорних поверхонь, що сполучаються, утворюючих спільно внутрішню поверхню гнізда у формі частини сфери, що охоплює головку штока.

Це рішення усуває один з недоліків аналога - можливість заштибовування паза, у якому встановлена головка штока гідродомкрата керування, що призводить до відмовлень у роботі гідродомкрата. Однак інші, вищевказані недоліки зберігаються й у прототипі. Крім того, конструкція гнізда штовхача має ті ж недоліки, що і гніздо кронштейна поставу: складність виготовлення, низьку надійність, зниження експлуатаційних властивостей при роботі в агресивному середовищі.

В основу винаходу поставлена задача: створити пристрій керування положенням виймальної машини, у якому шляхом зміни конструкції шарнірних зв'язків між гідродомкратом керування, кронштейном поставу і штовхачем і введення в пристрій нових елементів забезпечується зниження трудомісткості та вартості виготовлення, підвищення надійності його роботи і поліпшення експлуатаційних характеристик.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у пристрої керування положенням виймальної машини, який містить з'єднані між собою гідродомкрат пересування, зв'язаний із секцією кріплення, штовхач, що за допомогою горизонтальної осі шарнірно з'єднаний з поставом виймальної машини, і гідродомкрат керування, циліндр і шток якого оснащені сферичними головками, шарнірно встановленими в гніздах, відповідно, кронштейна поставу виймальної машини і штовхача, відповідно до винаходу, принаймні, в одному з гнізд виконано циліндричне розточення, у якому між сферичною головкою і торцем циліндра встановлена втулка, зафіксована від зсуву вздовж осі розточення та оснащена, принаймні, одним обмежником, розміщеним з

можливістю контакту з поверхнею сферичної головки гідродомкрата при його складанні, внутрішня поверхня втулки розташована з зазором навколо шийки головки, а відстань між ближніми торцями циліндра і втулки більше довжини посадочної поверхні втулки в гнізді.

Відмітними від прототипу суттєвими ознаками винаходу є: виконання, принаймні, в одному з гнізд циліндричного розточення, у якому між сферичною головкою і торцем циліндра встановлена втулка, зафіксована від зсуву вздовж осі розточення; наявність у втулці, принаймні, одного обмежника, розміщеного з можливістю контакту з поверхнею сферичної головки гідродомкрата при його складанні, розташування внутрішньої поверхні втулки з зазором навколо шийки головки, виконання відстані між ближніми торцями циліндра і втулки більше довжини посадочної поверхні втулки в гнізді.

Ці ознаки, у сполученні з відомими, дозволяють забезпечити надійну роботу шарнірного з'єднання сферичної головки гідродомкрата з гніздом, а також - зручність виконання монтажу (демонтажу) гідродомкрата, здійснюваного за допомогою установки його сферичної головки, з попередньо одягнутою на шийку головки втулкою, у циліндричне розточення гнізда, розвороту його до номінального положення та наступного введення в розточення гнізда втулки й осьової фіксації останньої.

Відзначимо важливість виконання операцій у зазначеній послідовності, оскільки після введення втулки в циліндричне розточення гнізда кут можливого розвороту домкрата істотно обмежується. Це вкрай утруднило б його подальший монтаж, оскільки вимагало б, зокрема, розвороту таких громіздких вузлів, як риштаки конвеєра й штовхач у стиснутих умовах шахти.

Внаслідок цього однією з необхідних умов забезпечення зручності монтажу є виконання відстані між ближніми торцями циліндра та втулки більше довжини посадочної поверхні втулки в гнізді. Це дозволяє спочатку ввести домкрат у розточення гнізда, потім розвернути його до номінального положення, а вже потім вводити в розточення втулку.

Простота пропонованої конструкції, у порівнянні з прототипом, і відсутність болтових з'єднань підвищують надійність пристрою і знижують вартість його виготовлення. Крім того, розміщення втулки між сферичною головкою і торцем циліндра, навколо шийки головки, забезпечує зручність підведення робочої рідини в поршневу порожнину гідродомкрата, оскільки місце підведення не знаходиться усередині сферичного шарніра, як у прототипі.

В окремих випадках у пристрої обмежник виконаний заодно із втулкою у вигляді конічної поверхні.

В окремих випадках у пристрої обмежники виконані знімними у вигляді сухарів, внутрішній діаметр яких менше діаметра сферичної головки, у втулці, з боку, що є сусіднім із сферичною головкою, виконане розточення, обмежене буртом, внутрішній діаметр якого більше діаметра сферичної головки, обмежники встановлені у розточенні втулки з можливістю їх виймання після відведення її від сферичної головки.

Таке виконання пристрою дозволяє спростити процес установки втулки на шийку головки гідродомкрата. Втулка, у цьому випадку, може одягатися на шийку з боку головки, а потім, після відведення її від головки, у розточення втулки встановлюються обмежники-сухарі, осьовий зсув яких обмежується буртом втулки. Надалі процес зборки здійснюється так само, як і в загальному випадку.

Крім того, в окремих випадках виконання пристрою, на зовнішній поверхні втулки зроблена канавка, а в гнізді виконані два наскрізних отвори, перпендикулярні осі циліндричного розточення гнізда, у яких розміщені два валики з можливістю контакту зі стінками канавки втулки.

Це дозволяє здійснити осьову фіксацію втулки в циліндричному розточенні гнізда без допомоги болтових з'єднань, що спрощує обслуговування і підвищує надійність роботи пристрою.

Додатковим технічним результатом застосування пристрою відповідно до винаходу є можливість зменшення поперечних розмірів місця кріплення гідродомкрата керування до поставу, а також - можливість уніфікації елементів кріплення штока і циліндра гідродомкрата керування до штовхача і поставу, відповідно.

На Фіг.1 показаний приклад виконання пристрою згідно винаходу у вихідному положенні. На Фіг.2 показаний приклад виконання пристрою згідно винаходу в положенні з розсунутим гідродомкратом керування. На Фіг.3 показаний вид А Фіг.1. На Фіг.4 показаний розріз Б-Б Фіг.3. На Фіг.5 показаний розріз В-В Фіг.3 в окремому випадку виконання пристрою.

Пристрій керування положенням виймальної машини (див. Фіг.1, 2, 3) містить з'єднані між собою гідродомкрат пересування 1, зв'язаний із секцією кріплення 2, штовхан 3, що за допомогою горизонтальної осі 4 шарнірно з'єднаний з поставом виймальної машини 5, і гідродомкрат керування 6, шток 7 і циліндр 8 якого оснащений сферичними головками 9 і 10, відповідно. Сферична головка 9 штока (див. Фіг.4) шарнірно встановлена в гнізді 11 штовхача 3. У гнізді 11 виконані конічне розточення 12 і циліндричне розточення 13, у якому між сферичною головкою 9 і торцем циліндра 8 встановлена втулка 14. На зовнішній поверхні втулки 14 виконана канавка 15. У штовхачі 3 виконані два отвори 16, у яких розміщені валики 17 з можливістю контакту зі стінками канавки 15. Обмежник 18 виконаний заодно із втулкою 14 у вигляді конічної поверхні. Втулка 14 розміщена з можливістю контакту з поверхнею сферичної головки 9 гідродомкрата при його складанні. Внутрішня поверхня 19 втулки розташована з зазором навколо шийки 20 головки 9. На штоку 7 розміщений поршень 21, закріплений за допомогою гайки 22.

Сферична головка 10 циліндра (див. Фіг.5) шарнірно встановлена в гнізді 23 кронштейна поставу 24. У гнізді 23 виконані конічне розточення 25 і циліндричне розточення 26, у якому між сферичною головкою 10 і торцем циліндра 8 встановлена втулка 27. На зовнішній поверхні втулки 27 виконана канавка 28. У кронштейні поставу 24 виконані два отвори 29, у яких розміщені валики 30 з можливістю контакту зі стінками канавки 28. У втулці 27 виконане розточення 31, обмежене буртом 32, внутрішній діаметр якого більше діаметра сферичної головки. У розточенні 31 втулки встановлені два знімних обмежники 33, виконані у вигляді сухарів, діаметр

внутрішньої поверхні 34 яких менше діаметра сферичної головки, а зовнішній діаметр відповідає діаметру розточення 31 втулки. Поверхня 35 обмежників 33 виконана у формі конічної западини і розміщена з можливістю контакту з поверхнею сферичної головки 10 гідродомкрата при його складанні. Внутрішня поверхня 34 обмежників 33 розташована з зазором навколо шийки 36 головки 10. Обмежники 33 встановлені з можливістю виймання їх з розточення 31 втулки після відведення її від сферичної головки 10. Підведення робочої рідини в поршневу порожнину гідродомкрата керування 6 здійснюється через бонку 37, а в штокову порожнину - через бонку 38.

Досягнення технічного результату в даному прикладі виконання пристрою здійснюється таким чином. Для висування поставу на вибій при розпертій секції кріплення 2 виконується складання гідродомкрата пересування 1, зв'язаного зі штовхачем 3. У результаті цього штовхач 3 висувається на вибій і, взаємодіючи через вісь 4 з поставом виймальної машини 5, виконує висування поставу на вибій.

Для підйому завальної частини поставу виймальної машини 5 робоча рідина через бонку 37 подається в поршневу порожнину гідродомкрата керування 6. Гідродомкрат розсовується, його сферичні головки 9 і 10 взаємодіють із гніздами 11 і 23 штовхача і поставу, відповідно. Це призводить до взаємного розвороту поставу виймальної машини 5 і штовхача 3 відносно горизонтальної осі 4, унаслідок чого виконується підйом завальної частини поставу 5.

Для підйому забійної частини поставу виймальної машини 5 робоча рідина через бонку 38 подається в штокову порожнину гідродомкрата керування 6. Гідродомкрат складається, його сферичні головки 9 і 10 взаємодіють з обмежниками 18 і 33, якими оснащені втулки 14 і 27, відповідно. Зазначені втулки, зафіксовані в гніздах 11 і 23 штовхача 3 й поставу виймальної машини 5, відповідно, передають зусилля складання гідродомкрата керування 6 цим вузлам. Унаслідок цього виконується розворот поставу виймальної машини 5 відносно штовхача 3 навколо горизонтальної осі 4 і підйом забійної частини поставу 5. Осьова фіксація втулок 14 і 27 у гніздах 11 і 23 може виконуватися як вищеописаним способом, за допомогою осей 17 і 30, так й іншим відомим способом (наприклад, за допомогою пружинних кілець).

Можливість виконання пристрою, в окремих випадках, зі знімними з втулок обмежниками (див. Фіг.5) дозволяє, як показано вище, спростити процес установки втулки на шийку головки гідродомкрата, що може бути використано, як для кріплення головки циліндра 8, так і штока 7. Розміщення втулки 27 між сферичною головкою 10 і торцем циліндра 8, у зоні з'єднуючої їх шийки 36, дозволяє зменшити діаметр головки 10 і, відповідно, поперечні розміри місця кріплення циліндра 8 на поставі 5. Крім того, при цьому забезпечується, на відміну від пристрою прототипу, зручність підведення робочої рідини в поршневу порожнину гідродомкрата 6 через бонку 37, оскільки місце підведення біля дна циліндра знаходиться поза сферичним шарніром.

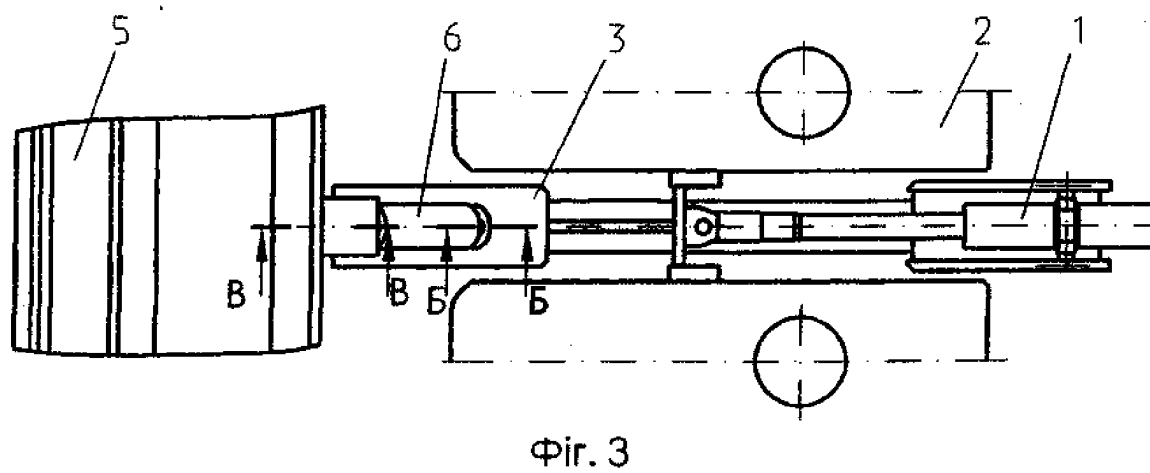
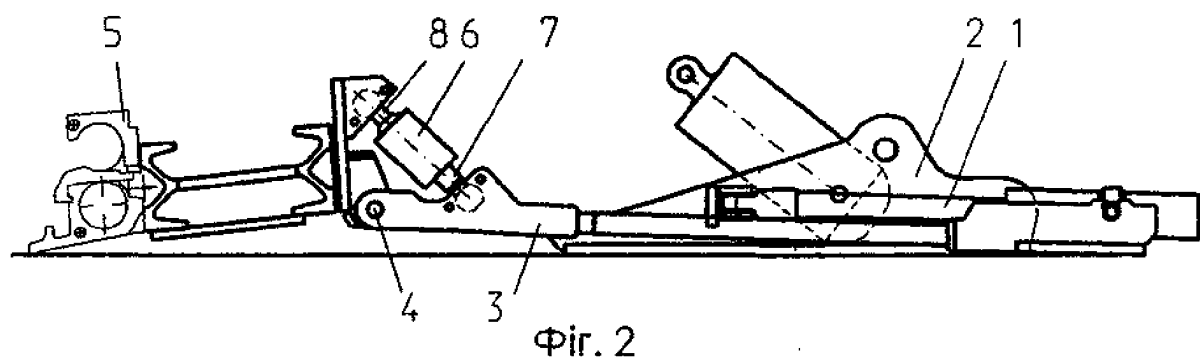
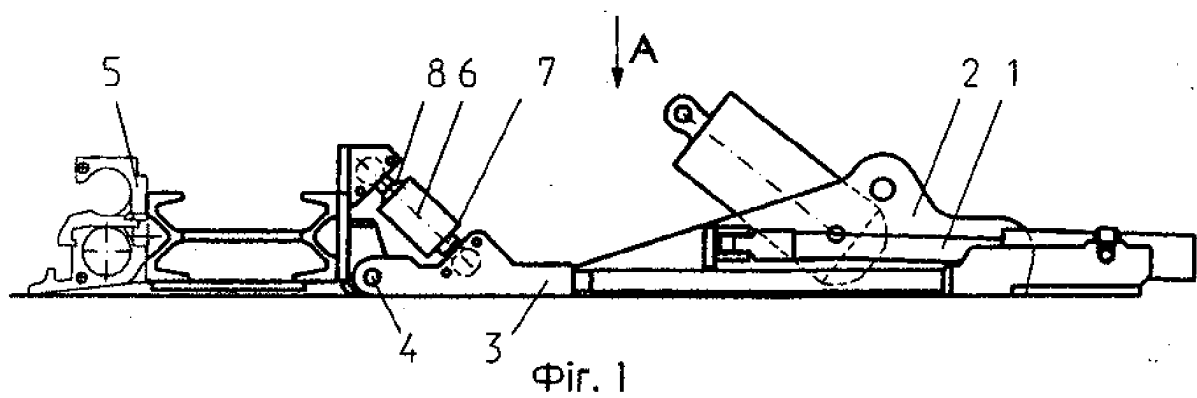
Формула винаходу

1. Пристрій керування положенням виймальної машини, який містить з'єднані між собою гідродомкрат пересування, зв'язаний із секцією кріплення, штовхач, що за допомогою горизонтальної осі шарнірно з'єднаний з поставом виймальної машини, і гідродомкрат керування, циліндр і шток якого оснащені сферичними головками, шарнірно встановленими в гніздах, відповідно, кронштейна поставу виймальної машини і штовхача, який відрізняється тим, що принаймні в одному з гнізд виконано циліндричне розточення, у якому між сферичною головкою і торцем циліндра встановлена втулка, зафіксована від зсуву вздовж осі розточення та оснащена принаймні одним обмежником, розміщеним з можливістю контакту з поверхнею сферичної головки гідродомкрата при його складанні, внутрішня поверхня втулки розташована з зазором навколо шийки головки, а відстань між ближніми торцями циліндра і втулки більше довжини посадочної поверхні втулки в гнізді.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що обмежник виконаний як одне ціле зі втулкою у вигляді конічної поверхні.

3. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що обмежники виконані знімними у вигляді сухарів, внутрішній діаметр яких менше діаметра сферичної головки, у втулці з боку, що є сусіднім зі сферичною головкою, виконане розточення, обмежене буртом, внутрішній діаметр якого більше діаметра сферичної головки, а обмежники встановлені у розточенні втулки з можливістю їх виймання після її відведення від сферичної головки.

4. Пристрій за одним із пп. 1-3, який відрізняється тим, що на зовнішній поверхні втулки є канавка, а в гнізді виконані два наскрізних отвори, перпендикулярні осі циліндричного розточення гнізда, у яких розміщені два валики з можливістю контакту зі стінками канавки втулки.



U A 8 2 4 7 5 C 2

U A 8 2 4 7 5 C 2

Б-Б

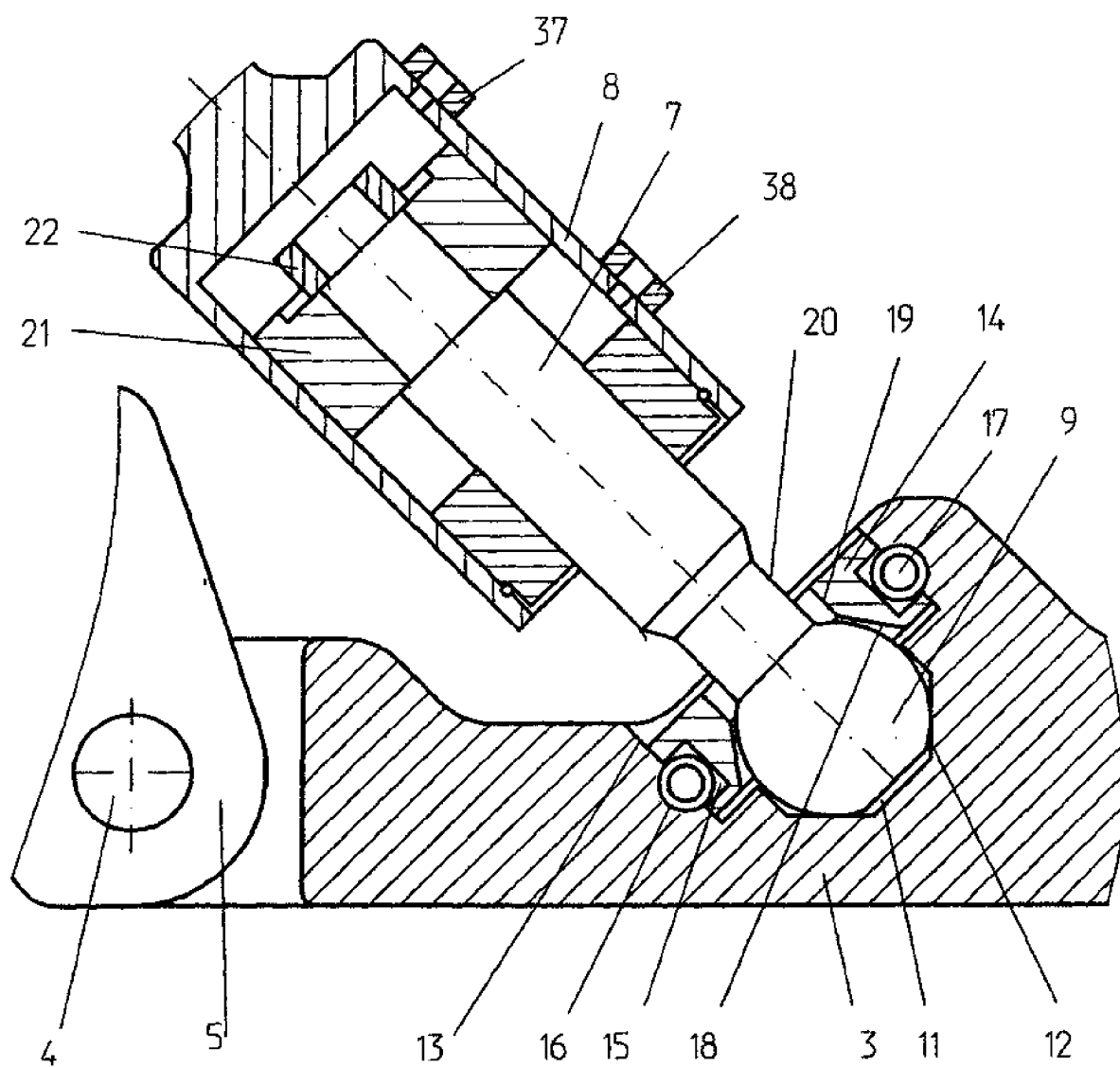
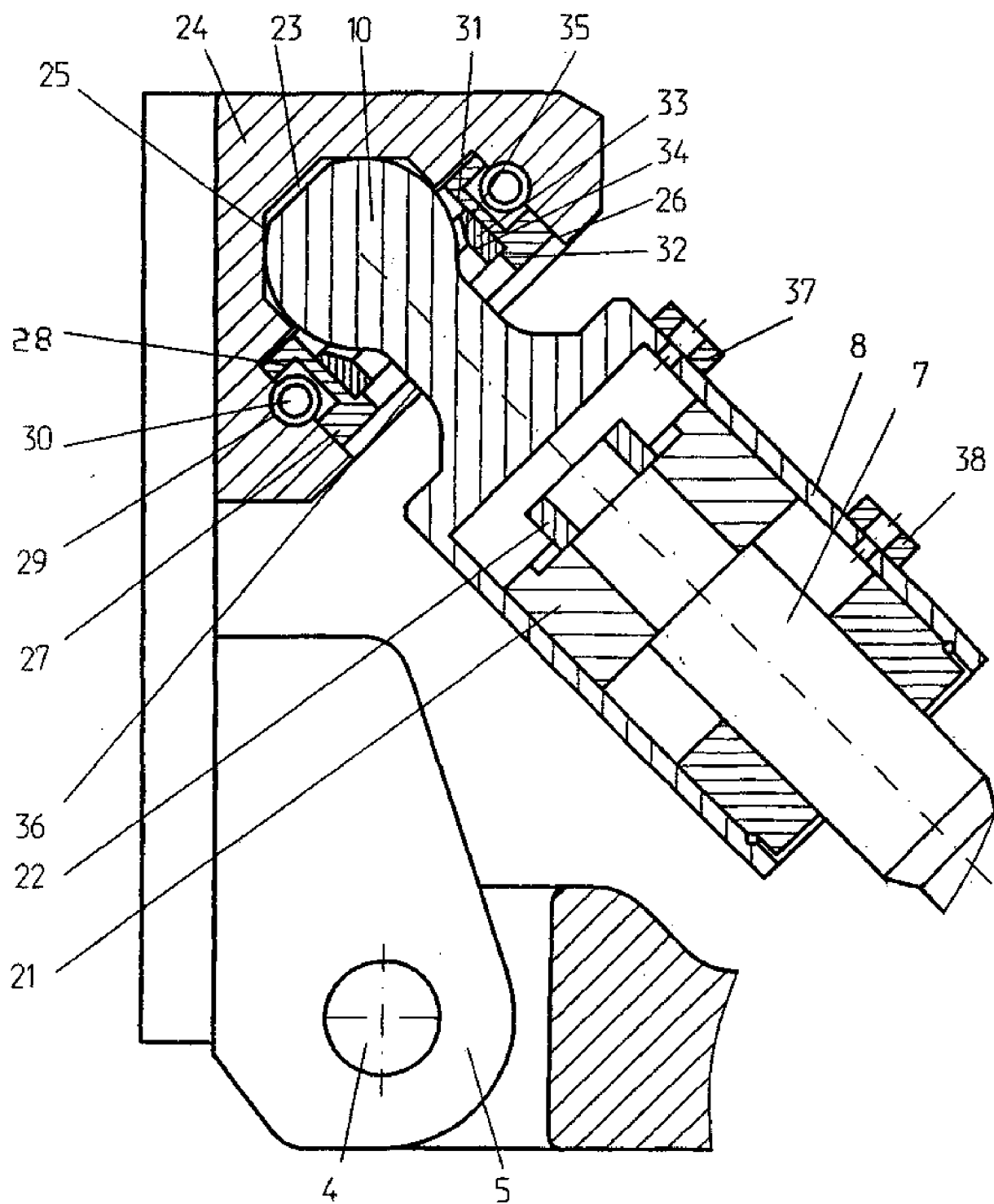


Fig. 4

B-B



Фіг. 5

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2008, N 8, 25.04.2008. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.