

(54) УЩІЛЬНЮВАЧ МІЖ ОБЕРТОВОЮ ПІЧЧЮ І НЕРУХОМОЮ КАМЕРОЮ

(21) 2000105746

(22) 10.10.2000

(24) 15.06.2001

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) ШЕРЕМЕТ Володимир Олександрович, Трошій Сергій Володимирович, Романенко Володимир Ілліч, Гусак Григорій Іванович, Волков Володимир Пилипович, Ільченко Дмитро Володимирович, Солод Володимир Сергійович, Феофілактова Катерина Володимирівна, Вишняков Михайло Сергійович

(73) ШЕРЕМЕТ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ТРОШІЙ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, РОМАНЕНКО ВОЛОДИМИР ІЛЛІЧ, ГУСАК ГРИГОРІЙ ІВАНОВИЧ, ВОЛКОВ ВОЛОДИМИР ПИЛИПОВИЧ, ІЛЬЧЕНКО ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ, СОЛОД ВОЛОДИМИР СЕРГІЙОВИЧ, ФЕОФІЛАКТОВА КАТЕРИНА ВОЛОДИМИРІВНА, ВИШНЯКОВ МИХАЙЛО СЕРГІЙОВИЧ

(57) 1. Ущільнювач між обертовою піччю і нерухомою камерою, що містить співвісно розташовані і закріплені відповідно на корпусі обертової печі і на нерухомій камері: циліндричні обертове і нерухоме плоскі кільця і притисні пристрої, який відрізняється тим, що торцеві робочі поверхні обертового і нерухомого кільця стикаються між собою, обертове кільце виконане з декількох секторів, обладнаних притисними пристроями, які передають зусилля притиску на сектор в осьовому й радіальному напрямках.

2. Ущільнювач за п. 1, який відрізняється тим, що притисні пристрої виконані у вигляді підпружинених штоків, установлених з можливістю переміщення уздовж поздовжньої осі печі і сполучених робочими скосами головних частин з передаточними полицями, установленими на секторах.

3. Ущільнювач за п. 2, який відрізняється тим, що зазначені передаточні полиці жорстко закріплені на секторах обертового кільця.

4. Ущільнювач за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що на обертовій печі розташовані задні короби, у бічних стінках яких виконані прорізи, паралельні поздовжній осі печі, у яких розміщені цапфи, встановлені у хвостовій частині підпружинених штоків.

5. Ущільнювач за п. 4, який відрізняється тим, що зазначений задній короб обладнаний задньою стінкою, між нею і хвостовою частиною штока розташовано пружний елемент.

6. Ущільнювач за п. 4, який відрізняється тим, що на корпусі обертової печі між обертовим кільцем і заднім коробом розміщена напрямна штока.

7. Ущільнювач за п. 6, який відрізняється тим, що зазначена напрямна штока виконана у вигляді щитка з отвором для штока.

8. Ущільнювач за п. 6 або 7, який відрізняється тим, що між напрямною штока і заднім коробом співвісно поздовжній осі підпружиненого штока встановлено пружний елемент.

9. Ущільнювач за п. 1, який відрізняється тим, що внутрішній радіус зазначених секторів обертового кільця дорівнює зовнішньому радіусу обертової печі.

10. Ущільнювач за п. 1, який відрізняється тим, що нерухоме кільце жорстко закріплене на нерухомій камері.

11. Ущільнювач за п. 1, який відрізняється тим, що сектори обертового кільця виконані рухливими.

12. Ущільнювач за п. 1, який відрізняється тим, що сектори обертового кільця зв'язані між собою нежорстким з'єднувачем.

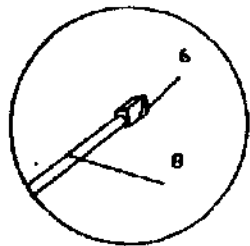


Fig. 4



Винахід відноситься до техніки ущільнення працюючих під розрідженням барабанів й обертових печей і може бути використаний у промисловому виробництві будівельних матеріалів, чорної й кольорової металургії для виробництва цементу.

Відомий пристрій для ущільнення зазору між обертовою піччю і нерухомою камерою містить розміщений у зазорі між ними еластичний тородальний елемент, виконаний із двошаровою напівжорсткою системою з шару з еластичним шаром і шару з жорстким матеріалом.

тородальною елемента.

Найбільш близьким по сукупності суттєвих ознак і технічному результату, що досягається, до пропонуваного винаходу є ущільнювач обертової печі (Патент РФ № 2047827, МПК F27B7/24). Відомий пристрій містить співвісно розташовані і закріплені відповідно на корпусі обертової печі і на нерухомій камері циліндричні обертові й нерухомі обичайки з кільцями на їхніх торцях і розташовану в обичайках обертової печі і нерухомої камери і виконану з напусткою розрізну обичайку з притискними пристроями у вигляді підпружинених тросів. Розрізна обичайка виконана складеною із двох телескопічних обичайок з повідцями, що охоплюють кільця й обичайки обертової печі і нерухомої камери, при цьому підпружинені троси розташовані на кожній з телескопічних обичайок.

Недоліком прототипу є низька ефективність ущільнення, що приводить до підсмоктування атмосферного повітря. Це викликано складністю конструкції, що містить елементи, які вимагають систематичного регулювання і змащення в умовах підвищеної запиленості й температури. Крім цього, наявність осьового зрушення печі і її биття при обертанні приводять до швидкого виходу зі строю елементів конструкції ущільнювача.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення ущільнювача між обертовою піччю й нерухомою камерою, шляхом виконання його у вигляді двох дотичних торцями плоских кілець, одне з яких закріплене на нерухомій камері, а друге обертається разом із корпусом печі і виконано таким, що складається з декількох секторів, кожний з яких притиснутий до нерухомого кільця й корпусу печі притискним пристроєм. Це дозволяє усунути підсмоктування атмосферного повітря, що приведе до значної економії витрати палива, до можливості установки запірних теплообмінників у вигляді підігрівника валляку й підвищення ККД печі.

Поставлена задача вирішується тим, що ущільнювач між обертовою піччю і нерухомою камерою містить співвісно розташовані й закріплені відповідно на корпусі обертової печі і на нерухомій камері циліндричні обертові й нерухомі плоскі кільця, торцеві поверхні яких стикаються між собою. Обертове кільце виконане з декількох секторів, поставлених притискними пристроями, що передають зусилля притиску на сектори в осьовому й радіальному напрямках.

Суттєвими ознаками, загальними з ознаками прототипу, є наявність співвісного розташованих і закріплених відповідно на корпусі обертової печі і на нерухомій камері циліндричних обертової й нерухомого плоских кілець і притискних пристроїв.

Нові суттєві ознаки наступні: торцеві робочі поверхні обертової й нерухомого кілець стикаються між собою, обертове кільце виконане таким, що складається з декількох секторів; сектори обертового кільця поставлені притискними пристроями.

компенсації биття печі.

Обертове кільце складається з декількох секторів. Це дозволяє досягти точного сполучення його поверхні з корпусом печі і з площиною торця нерухомого кільця.

Кожний сектор, поставлений притискними пристроями, які передають йому зусилля притиску в осьовому й радіальному напрямках. Створення зусилля притиску в осьовому напрямку необхідно для компенсації осьового зрушення печі, а створення зусилля притиску в радіальному напрямку компенсує биття печі.

Виключення підсмоктування атмосферного повітря досягається щільним пригніском обертового кільця в осьовому напрямку до нерухомого кільця на корпусі камери й у радіальному напрямку до корпусу обертової печі. При цьому обертове кільце, яке складається з декількох секторів, може переміщатися в радіальному напрямку щодо нерухомого кільця й в осьовому - щодо корпусу печі для компенсації, відповідно, радіального биття й осьового зрушення печі.

У конкретній формі виконання даного винаходу притискний пристрій зроблено у вигляді підпружинених штоків, установлених із можливістю переміщення уздовж поздовжньої осі печі. При цьому робочі скоси головних частин підпружинених штоків сполучені з передатними полицями, установленими на секторах. При цьому передатні полиці можуть бути жорстко закріплені на секторах обертового кільця.

На обертовій печі можуть бути розташовані задні коробки, у бічних стінках яких виконані прорізи паралельні поздовжній осі печі, в яких розміщені цапфи, встановлені у хвостовій частині підпружинених штоків. Зазначений задній короб може містити задню стінку, між якою і хвостовою частиною штока розташовано пружний елемент.

Крім цього на корпусі обертової печі між обертовим кільцем і заднім коробом може бути розміщено напрямник штока.

Можливе виконання зазначеного напрямника штока у вигляді шитка з отвором для штока.

В одному з варіантів виконання винаходу пружний елемент може бути встановлений між напрямником штока і заднім коробом співвісно поздовжньої осі підпружиненого штока.

У кращому варіанті виконання ущільника внутрішній радіус секторів обертового кільця повинен дорівнюватися зовнішньому радіусу обертової печі.

Так само переважно нерухоме кільце жорстко закріплювати на нерухомій камері.

В одному з варіантів виконання пропонуваного ущільника сектори обертового кільця можуть бути рухливими.

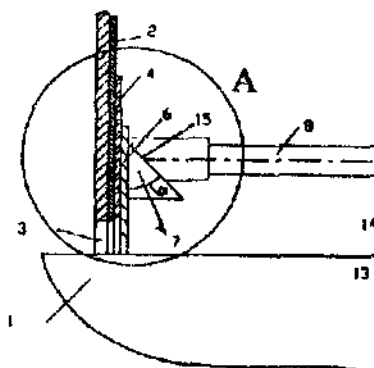
В іншому варіанті сектори обертового кільця можуть бути зв'язані між собою нежорсткою з'єд-

у нерухомій камері 2 із зазором 3. На нерухомому корпусі обертової печі 1 встановлене кільце 5, обертається разом із піччю 1. Обертове кільце складається із секторів 6. Торцеві поверхні сусіднього обертового кільця 5 і нерухомого кільця 4 стикаються між собою. Сектор 6 обертового кільця 5 притиснутий притискними пристроями, що передають зусилля притиску на сектор в осьовому й радіальному напрямках. Один із варіантів виконання притискного пристрою показано на фігурах 7, 8, 9. Сектор 6 розміщений передатні полиці 7, що встановлені під гострим кутом до торця обертового кільця 5, для передачі зусилля притиску на сектор в осьовому й радіальному напрямку. На обертовій печі 1 встановлені штоки 8. Головна частина штоків 8 виконана зі скошеною і взаємодіє з передатною полицею 7. На обертовій печі 1 встановлено задній короб 9 бічних стінках якого виконані прорізи 10, паралельні поздовжній осі печі 1. У хвостовій частині штока 8 розташовані цапфи 11. Цапфи 11 розміщені в горизонтальних прорізах 10 коробки 9. Шток 8 притиснутий пружним елементом 12. На корпусі обертової печі між обертовим кільцем і заднім коробом розміщено напрямник 13 штока 8. У напрямку 13 штока 8 виконаний отвір 14 для штока 8. Пружний елемент 12, у пропонуваному на фігурі 8, встановлений між напрямником 13 штока 8 і заднім коробом 9 співвісно поздовжньої осі штока 8.

Робочі поверхні передатних полиць 7 і штоків 8 притиснуті до робочих скосів 15 головних частин штоків 8.

Пристрій, що заявляється, працює таким чином.

Коли піч 1 знаходиться у крайньому нижньому становищі підпружинений шток 8 знаходиться в крайньому передньому становищі під тиском переднього стиснутого пружного елемента 12 і зусилля стиску передається робочим





УКРАЇНА

(19) UA (11) 39558 (13) A

(51) 7 F27B7/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) УЩІЛЬНЮВАЧ МІЖ ОБЕРТОВОЮ ПІЧЧЮ І НЕРУХОМОЮ КАМЕРОЮ

(21) 2000105746

(22) 10 10 2000

(24) 15 06 2001

(46) 15.06 2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) ШЕРЕМЕТ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ТРОЩІЙ  
СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, РОМАНЕНКО ВОЛОДИМИР  
ІЛЛІЧ, ГУСАК ГРИГОРІЙ ІВАНОВИЧ, ВОЛКОВ ВОЛОДИМИР  
ПИЛИПОВИЧ, ІЛЬЧЕНКО ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ,  
СОЛОД ВОЛОДИМИР СЕРГІЙОВИЧ, ФЕОФІЛАКТОВА  
КАТЕРИНА ВОЛОДИМИРІВНА, ВИШНЯКОВ МИХАЙЛО  
СЕРГІЙОВИЧ(73) ШЕРЕМЕТ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ,  
ТРОЩІЙ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, РОМА-  
НЕНКО ВОЛОДИМИР ІЛЛІЧ, ГУСАК ГРИГОРІЙ  
ІВАНОВИЧ, ВОЛКОВ ВОЛОДИМИР ПИЛИПОВИЧ,  
ІЛЬЧЕНКО ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ, СОЛОД  
ВОЛОДИМИР СЕРГІЙОВИЧ, ФЕОФІЛАКТОВА КА-  
ТЕРИНА ВОЛОДИМИРІВНА, ВИШНЯКОВ МИ-  
ХАЙЛО СЕРГІЙОВИЧ(57) 1 Ущільнювач між обертовою піччю і  
нерухомою камерою, що містить співвісно  
розташовані і закріплені відповідно на корпусі  
обертової печі і на нерухомій камері циліндричні  
обертове і нерухоме плоскі кільця і притискні  
пристрої, який відрізняється тим, що торцеві  
робочі поверхні обертового і нерухомого кільця  
стикаються між собою, обертове кільце виконане з  
декількох секторів, обладнаних притискними  
пристроями, які передають зусилля притиску на  
сектор в осьовому й радіальному напрямках2. Ущільнювач за п. 1, який відрізняється тим, що  
притискні пристрої виконані у вигляді під-  
пружинених штоків, установлених з можливістю  
переміщення уздовж поздовжньої осі печі і  
сполучених робочими скосами головних частин з  
передаточними полицями, установленими на  
секторах.3 Ущільнювач за п. 2, який відрізняється тим, що  
зазначені передаточні полиці жорстко закріплені  
на секторах обертового кільця4 Ущільнювач за пп. 1, 2, який відрізняється тим,  
що на обертовій печі розташовані задні короби, у  
бічних стінках яких виконані прорізи, паралельні  
поздовжній осі печі, у яких розміщені цапфи,  
встановлені у хвостовій частині підпружинених  
штоків5. Ущільнювач за п. 4, який відрізняється тим, що  
зазначений задній короб обладнаний задньою  
стілкою, між нею і хвостовою частиною штока  
розташовано пружний елемент.6 Ущільнювач за п. 4, який відрізняється тим, що  
на корпусі обертової печі між обертовим кільцем і  
заднім коробом розміщена напрямна штока.7. Ущільнювач за п. 6, який відрізняється тим, що  
зазначена напрямна штока виконана у вигляді  
щитка з отвором для штока8 Ущільнювач за п. 6 або 7, який відрізняється  
тим, що між напрямною штока і заднім коробом  
співвісно поздовжній осі підпружиненого штока  
встановлено пружний елемент.9 Ущільнювач за п. 1, який відрізняється тим, що  
внутрішній радіус зазначених секторів обертового  
кільця дорівнює зовнішньому радіусу обертової  
печі.10 Ущільнювач за п. 1, який відрізняється тим,  
що нерухоме кільце жорстко закріплене на  
нерухомій камері.11 Ущільнювач за п. 1, який відрізняється тим,  
що сектори обертового кільця виконані рухливими.12. Ущільнювач за п. 1, який відрізняється тим,  
що сектори обертового кільця зв'язані між собою  
нежорстким з'єднувачем.Винахід відноситься до техніки ущільнення  
працюючих під розрідженням барабанів й оберто-  
вих печей і може бути використаний у промисло-  
вому виробництві будівельних матеріалів, чорної й  
кольорової металургії, при виробництві цементу,  
керамзиту, вапна та інших матеріалівВідомий пристрій для ущільнення зазору між  
обертовою піччю і нерухомою камерою містить  
розміщений у зазорі між ними еластичний торці-  
дальний елемент, виконаний із двошаровою на-  
вивкою внутрішнього шару зі сталевий смуги і роз-  
ташованого між його витками шару з металевий

(19) UA (11) 39558 (13) A

сітки азбесту м'ятої фольги (Патент РФ № 2021566 МПК F27B 7/24)

Важкою відомого пристрою є недостатня ефективність ущільнення через підсмоктування атмосферного повітря викликаних швидким зносом тороїдального елемента

Найбільш близьким по сукупності суттєвих ознак і технічному результату що досягається до пропонуваного винаходу є ущільнювач обертової печі (Патент РФ № 2047827 МПК F27B7/24). Відомий пристрій містить співвісно розташовані і закріплені відповідно на корпусі обертової печі і на нерухомій камері циліндричні обертову й нерухому обичайки з кільцями на їхніх торцях і розташовану в обичайках обертової печі і нерухомої камери і виконану з напусковою розрізною обичайку з притискними пристроями у вигляді підпружинених тросів. Розрізна обичайка виконана складеною із двох телескопічних обичайок з повідцями що охоплюють кільця й обичайки обертової печі і нерухомої камери при цьому підпружинені троси розташовані на кожній з телескопічних обичайок

Недоліком прототипу є низька ефективність ущільнення, що приводить до підсмоктування атмосферного повітря. Це викликано складністю конструкції що містить елементи які вимагають систематичного регулювання і змащення в умовах підвищеної запиленості й температури. Крім цього наявність осьового зрушення печі і її биття при обертанні приводять до швидкого виходу зі строю елементів конструкції ущільнювача

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення ущільнювача між обертовою печю й нерухомою камерою, шляхом виконання його у вигляді двох дотичних торцями плоских кілець одне з яких закріплене на нерухомій камері, а друге обертается разом із корпусом печі і виконано таким що складається з декількох секторів кожний з яких притиснутий до нерухомого кільця й корпусу печі притискним пристроєм. Це дозволяє усунути підсмоктування атмосферного повітря що приведе до значної економії витрати палива до можливості установити загільних теплообмінників у вигляді підігрівача вапняку й підвищенню ККД печі

Поставлена задача вирішується тим що ущільнювач між обертовою печю і нерухомою камерою містить співвісно розташовані й закріплені відповідно на корпусі обертової печі і на нерухомій камері циліндричні обертову й нерухому плоскі кільця торцеві поверхні яких стикаються між собою. Обертове кільце виконане з декількох секторів поставлених притискними пристроями що передають зусилля притиску на сектори в осьовому й радіальному напрямках

Суттєвими ознаками загальними з ознаками прототипу є наявність співвісного розташованих і закріплених відповідно на корпусі обертової печі і на нерухомій камері циліндричних обертової й нерухомого плоских кілець і притискних пристроїв

Нові суттєві ознаки наступні: торцеві робочі поверхні обертової й нерухомого кільця стикаються між собою обертове кільце виконане таким, що складається з декількох секторів сектора обертової кільця поставлені притискними пристроями притискні пристрої передають зусилля притиску на сектор в осьовому і радіальному напрямках

Торцеві поверхні обертової й нерухомого кільця стикаються між собою. Це дозволяє виключити підсмоктування атмосферного повітря. У той же час обертове кільце вільно переміщається щодо нерухомого кільця в радіальному напрямку для компенсації биття печі

Обертове кільце складається з декількох секторів. Це дозволяє досягти точного сполучення його поверхні з корпусом печі і з площиною торця нерухомого кільця

Кожний сектор, поставлений притискними пристроями які передають йому зусилля притиску в осьовому і радіальному напрямках. Створення зусилля притиску в осьовому напрямку необхідно для компенсації осьового зрушення печі, а створення зусилля притиску в радіальному напрямку компенсує биття печі

Виключення підсмоктування атмосферного повітря досягається щільним притиском обертової кільця в осьовому напрямку до нерухомого кільця на корпусі камери й у радіальному напрямку до корпусу обертової печі. При цьому обертове кільце яке складається з декількох секторів може переміщатися в радіальному напрямку щодо нерухомого кільця й в осьовому - щодо корпусу печі для компенсації відповідно радіального биття й осьового зрушення печі

У конкретній формі виконання даного винаходу притискний пристрій зроблено у вигляді підпружинених штоків установлених із можливістю переміщення уздовж поздовжньої осі печі. При цьому робочі скоси головних частин підпружинених штоків сполучені з передатними полицями, установленими на секторах. При цьому передатні полиці можуть бути жорстко закріплені на секторах обертової кільця

На обертовій печі можуть бути розташовані задні коробки у бічних стінках яких виконані прорізи паралельні поздовжній осі печі, в яких розміщені цапфи встановлені у хвостовій частині підпружинених штоків. Зазначений задній короб може містити задню стінку між якою і хвостовою частиною штока розташовано пружний елемент

Крім цього на корпусі обертової печі між обертовим кільцем і заднім коробом може бути розміщено напрямник штока

Можливе виконання зазначеного напрямника штока у вигляді щитка з отвором для штока

В одному з варіантів виконання винаходу пружний елемент може бути встановлений між напрямником штока і заднім коробом співвісно поздовжньої осі підпружиненого штока

У кращому варіанті виконання ущільнювача внутрішній радіус секторів обертової кільця повинен дорівнюватися зовнішньому радіусу обертової печі

Так само переважно нерухоме кільце жорстко закріплювати на нерухомій камері

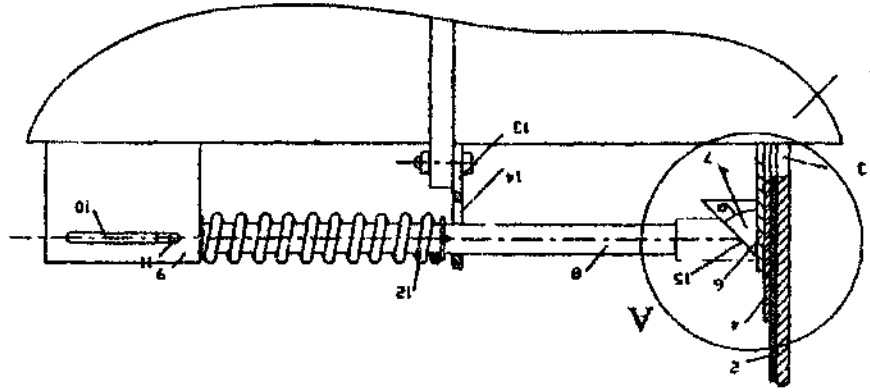
В одному з варіантів виконання пропонуваного ущільнювача сектори обертової кільця можуть бути рухливими

В іншому варіанті сектори обертової кільця можуть бути зв'язані між собою нежорсткою з'єднанням

На фіг 1 - зображений вигляд ущільнювача збоку

На фіг 2 - збільшений фрагмент А фіг 1

На фр 3 - загляный витяг уштыныка між обертвом лівцю і нерухомою камерою  
На фр 4 - збільшений фрагмент Б фр 3  
На фр 5 - збільшений фрагмент В фр 3  
Кінець корпуса (обертвові неч) і розміщений у нерухомій камері 2 із зазором 3. На нерухомій камері 2 жорстко закріплене нерухоме кільце 4. На корпусі обертвові неч і установлене кільце 5, що обертається разом із нечю і. Обертвові кільце 5 скріпляється із сектором 6 торцевим поверхням обертвового кільця 5 і нерухомого кільця 4 скріплюється між собою. Сектора 6 обертвового кільця 5 поставлені притискиними пристроями, що надають зусилля притиску на сектор в основному і радіально-ми напрямках. Один із варіантів виконання такого притискового пристрою показано на фігурі 4. На секторі 6 розміщений неподатний попіт 7, що устакановлен під торцевим кутом до торця обертвового кільця 5, для передачі зусилля притиску на сектор і радіальному напрямку. На обертвові неч і устакановлені частини 8 і 9, у яких частини 8 і 9 розташовані осі неч і 1. Частини 11 розташовані в торцевих напрямках 10 корпуса 9. Шток 8 підпружинений пружинним елементом 12. На корпусі обертвового неч між обертвовим кільцем і заднім коромом розташовано напрямника 13 штока 8. У напрямнику 13 штока 8 виконаний отвір 14 для штока 8. Пружинний елемент 12, у прорізованому на фігурі 4 варіанті розташований між напрямником 13 штока 8 і заднім коромом 8 скріплене поздовжньою осі штока 8. Робочі поверхні неподатних попіт 7 сполучені з робочими скосами 15 головних частин штока 8. Пристрій, що завантажується, таким чином



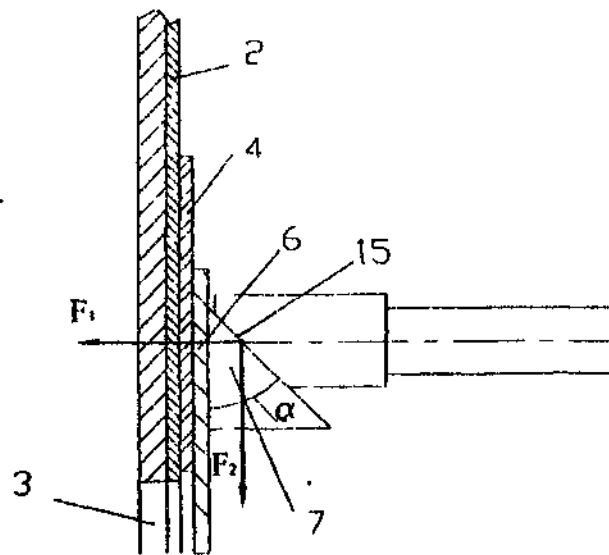


Fig. 2

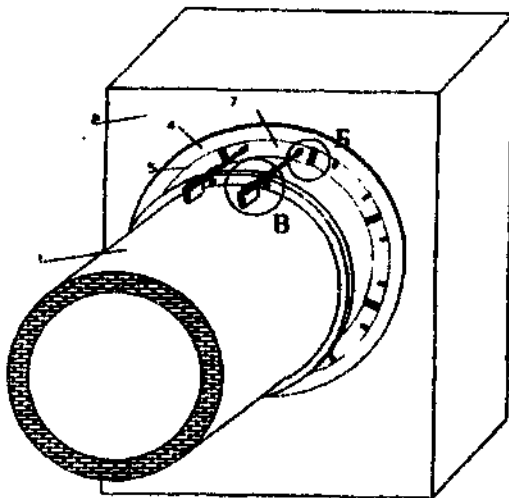


Fig. 3

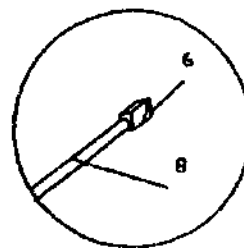


Fig. 4

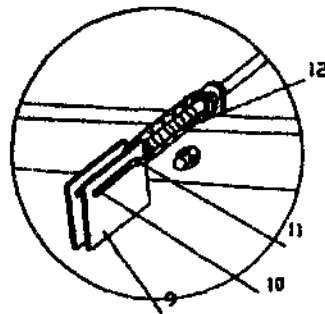


Fig. 5

Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03