



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **84685**

(13) **U**

(51) МПК

B21B 13/18 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 06047**

(22) Дата подання заявки: **16.05.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.10.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.10.2013, Бюл.№ 20**

(72) Винахідник(и):

Степаненко Олександр Миколайович
(UA),

Добряк Володимир Дмитрович (UA),

Балакін Валерій Федорович (UA),

Крисанов Сергій Олексійович (UA),

Угрюмов Юрій Дмитрович (UA)

(73) Власник(и):

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО

"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПО

ПРОЕКТУВАННЮ МЕТАЛУРГІЙНИХ

ЗАВОДІВ",

набережна ім. Леніна, 17, м.

Дніпропетровськ, 49000 (UA)

(54) РОБОЧА КЛІТЬ ПІЛІГРИМОВОГО ТРУБОПРОКАТНОГО СТАНА

(57) Реферат:

Робоча кліть пілігримового трубопрокатного стану містить нерухому станину 1 з вертикальними направляючими 2 і 3, в яких розміщені подушки 4 і 5 верхнього і нижнього робочих валків, і механізми фіксації кожної подушки у напрямку осі прокатки, причому механізм фіксації виконаний у вигляді штовхача 6, розміщеного у станині з можливістю переміщення у напрямку осі прокатки, який містить дві частини, одна обладнана з одного боку блоком упорних роликів 7, що контактують з бічною поверхнею подушки, а друга частина з другого боку виконана з можливістю взаємодії з важелем 8, розміщеним поза станиною, причому як привід штовхача встановлено гідроциліндр 9, укріплений на станині, шток якого шарнірно сполучений з більшим плечем важеля 8, а менше плече важеля 8 шарнірно укріплено на станині.

UA 84685 U

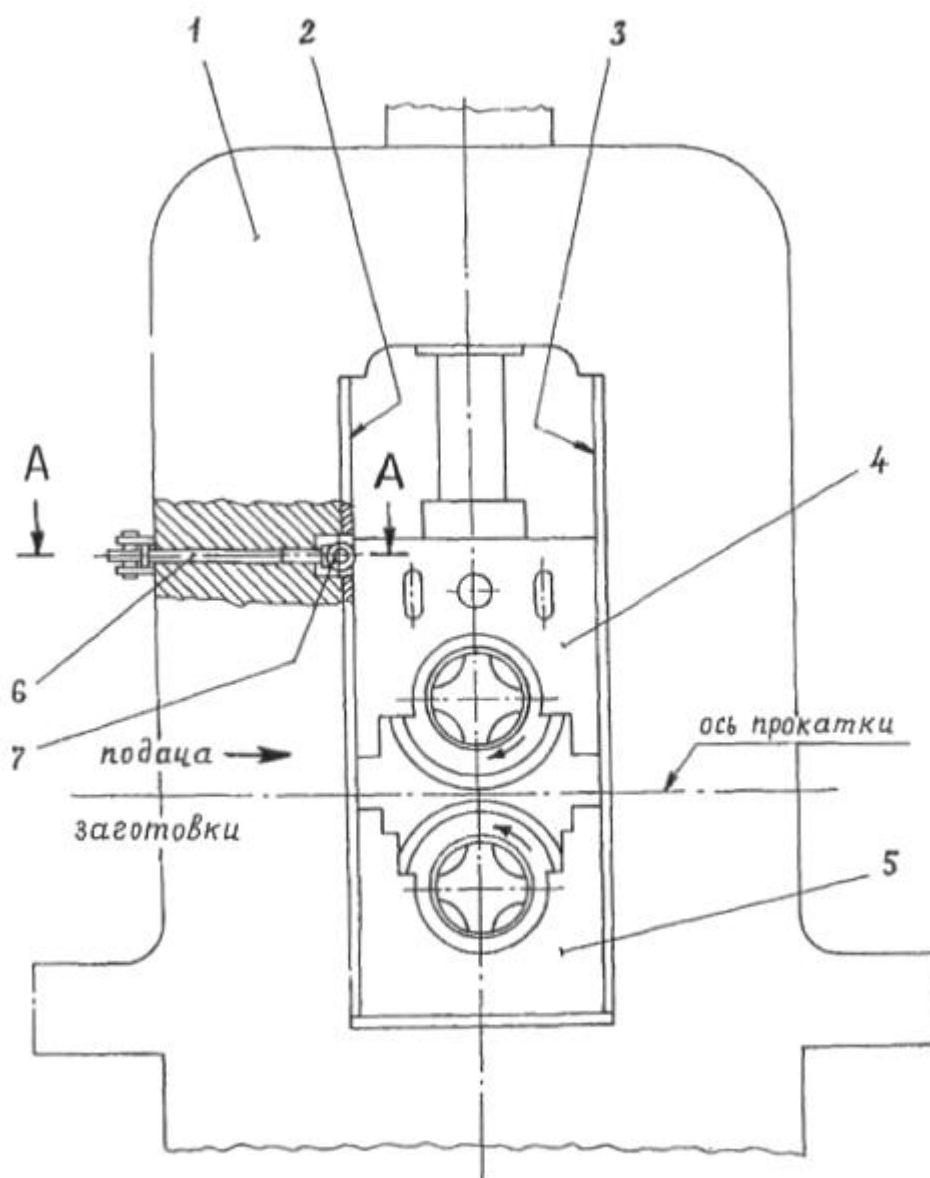


Fig. 1

Корисна модель належить до прокатного устаткування і стосується удосконалення робочої кліті пілігримового трубопрокатного стану.

Відома робоча кліть пілігримового трубопрокатного стану, що містить станину з вертикальними направляючими та розміщені в них подушки верхнього і нижнього робочих валків... (див. книгу "Виробництво труб на установках с пілігримовими станами", Друян В.М., Перчаник В.В., Кущинский Г.Н. та ін. - М.: Металургія, 1973. - С. 139-141, рис. 76).

Конструктивно станина виконана у вигляді двох стійок, сполучених верхньою поперечиною, і нижньої частини (основи) з лапами для кріплення на плитовинах. Станини між собою скріплені анкерними кільцями, насаджуваними нагаряче на спеціальні виступи.

Робочі валки спираються на підшипники ковзання, розміщені в спеціальних вирізах нижньої і верхньої подушок. Для вертикальної установки верхньої подушки робоча кліть обладнана притискним і врівноважуючим пристроями.

Недоліками відомої конструкції є збільшення зазорів в процесі експлуатації кліті в напрямку осі прокати внаслідок появи пластичних деформацій на подушках і направляючих станин. Ці деформації є наслідком "горизонтальних сил, які виникають при захватах та виходах розкату із кліті. Причини появи горизонтальних сил містяться в особливостях розподілу навантажень в моменти заповнення та вивільнення зони деформації, а також ударної взаємодії розкату з валками в момент захвату за рахунок порушення синхронізації роботи системи: валки - подавальний апарат. Це призводить до додаткових простоїв по заміні деталей робочої кліті, що вийшли зі строю, і, як наслідок, до зниження продуктивності стану.

Відомо використання для захисту подушок спеціальних змінних планок - накладок, які при "розбиванні" можливо замінити новими, аналогічно захищають направляючі станини. Як матеріал планок використовують поліуретан (див. статтю "Про профілактику пошкоджень подушок листових прокатних станів" Артюх В.Г., Бенев А.Н., Артюх Г.В. та ін. в зб. "Захист металургійних машин від поломок". - Мариуполь, 2006. - Вип. 9. -С. 80-82). Такі поліуретанові планки можуть використовуватися для заміни сталевих планок в клітях з невеликими динамічними навантаженнями, котрі виникають в кліті і приводі в момент захвату металу валками. Але в умовах прокати труб в робочій кліті пілігримового стану за рахунок значних динамічних навантажень стійкість поліуретанових планок є невеликою, що буде приводити до їх швидкого зносу і необхідності частої заміни.

Відома робоча кліть пілігримового трубопрокатного стану, що містить станину з вертикальними направляючими, розміщені в них подушки робочих валків і механізми фіксації кожної із подушок у напрямі осі прокату. Для вибірки зазорів між направляючими станини і подушками механізми фіксації виконані у вигляді плунжерних циліндрів, корпусу яких розташовані в кожній подушці. [А.с. СРСР № 414010, МКВ В21В 13/18. Робоча кліть пілігримового трубопрокатного стану., Шульга Л.А., Реуков Ю.Г., Корнієнко А.В., Грицай Б.П. - Опубл. 1974, Бюл. № 5, 1974. Прототип].

Робоча кліть, згідно з прототипом, працює наступним чином. Робоча рідина по гнучкому трубопроводу через канали в корпусі подушки передає тиск на плунжер. Плунжер упирається через головку в направляючу станини і притискує корпус подушки до протилежної направляючої станини.

Вказана кліть має наступні недоліки:

1. Розміщення плунжерних циліндрів в корпусах подушок обмежує їх діаметр, внаслідок чого зусиль цих циліндрів недостатньо для надійного притиску подушок до протилежної направляючої станини.

2. Швидкий вихід з ладу плунжерів і ущільнень за рахунок заклинюючої дії поперечних сил тертя, що виникають між голівками плунжерів, і направляючою станини, при русі верхнього робочого валка під час затравки гільзи.

3. Втрати виробництва і низька ремонтпридатність, обумовлені необхідністю зупинки прокатного стану і виведення прокатних валків за межі робочої кліті для ремонту або заміни плунжерних циліндрів.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити робочу кліть пілігримового трубопрокатного стану шляхом заміни у механізмах фіксації подушок елементів, конструкція яких базується на терті ковзання, на елементи, конструкція яких базується на терті кочення, а також за рахунок розміщення елементів приводу механізмів фіксації за межами станини. Це зменшує знос направляючих станини і підвищує надійність механізму фіксації, а розміщення елементів приводу (важіль, гідроциліндр) за межами станини підвищує його ремонтпридатність.

Поставлена задача вирішується тим, що в робочій кліті пілігримового трубопрокатного стану, що містить нерухому станину 1 з вертикальними направляючими 2 і 3, в яких розміщені

подушки 4 і 5 верхнього і нижнього робочих валків, і механізми фіксації кожної подушки у напрямку осі прокатки, згідно з корисною моделлю, механізм фіксації виконаний у вигляді штовхача 6, розміщеного у станині з можливістю переміщення у напрямку осі прокатки, який містить дві частини, одна обладнана з одного боку блоком упорних роликів 7, що контактують з

бічною поверхнею подушки, а друга частина з другого боку виконана з можливістю взаємодії з важелем 8, розміщеним поза станиною, причому як привід штовхача встановлено гідроциліндр 9, укріплений на станині, шток якого шарнірно сполучений з більшим плечем важеля 8, а менше плече важеля 8 шарнірно укріплено на станині.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає в наступному.

Обладнання штовхача механізму фіксації подушки валка блоком упорних роликів, що контактують з бічною поверхнею подушки, змінює в конструкції штовхача тертя ковзання на тертя кочення, що зменшує знос направляючих станини і підвищує надійність механізму фіксації, а розміщення елементів приводу штовхача (важіль, гідроциліндр) за межами станини підвищує його ремонтпридатність.

Виконання штовхача з двох частин, одна з яких несе на собі блок упорних роликів, забезпечує можливість заміни блоку упорних роликів без виведення прокатних валків з кліті.

Таким чином, запропонована робоча кліть пілігримового трубопрокатного стану знижує втрати виробництва за рахунок високої ремонтпридатності, так як відпадає необхідність частих зупинок прокатного стану і виведення прокатних валків за межі робочої кліті для ремонту.

За наявними у заявника і авторів відомостями сукупність ознак, що пропонується і характеризує сутність корисної моделі, невідома із сучасного рівня техніки. Отже, корисна модель відповідає критерію "Новизна", а випробування в промислових умовах показують, що робоча кліть пілігримового прокатного стану, яка заявляється як корисна модель, відповідає критеріям "Промислова придатність" та "Корисність".

На фіг. 1 представлена схема робочої кліті пілігримового трубопрокатного стану на вигляді збоку з вирізом. На фіг. 2 показаний механізм фіксації подушки на вигляді зверху з розрізом станини по А-А. На фіг. 3 показана збоку частина штовхача з блоком упорних роликів, на фіг. 4 показана частина штовхача на вигляді зверху з блоком упорних роликів.

Кліть містить нерухому станину 1 з вертикальними направляючими 2 і 3, в яких розміщені подушки 4 і 5 верхнього і нижнього робочих валків. У станині 1 з боку подачі заготовки розміщений штовхач 6, обладнаний блоком упорних роликів 7, причому ролики контактують з бічною поверхнею подушки 4. (див. фіг. 1). З іншого боку штовхач 6 упирається у важіль 8, один кінець якого шарнірно сполучений зі штоком гідроциліндра 9 (див. фіг. 2).

Вибір співвідношення плечей $\left[\frac{\delta}{\alpha} \right] > 1$ важеля 8 дозволяє мати вигравш сили штовхачу 6.

Упорні ролики 7 мають можливість обертатися на осі 10 за допомогою бронзових втулок 11 (див. фіг. 3, 4).

Запропонована робоча кліть пілігримового трубопрокатного стану працює наступним чином.

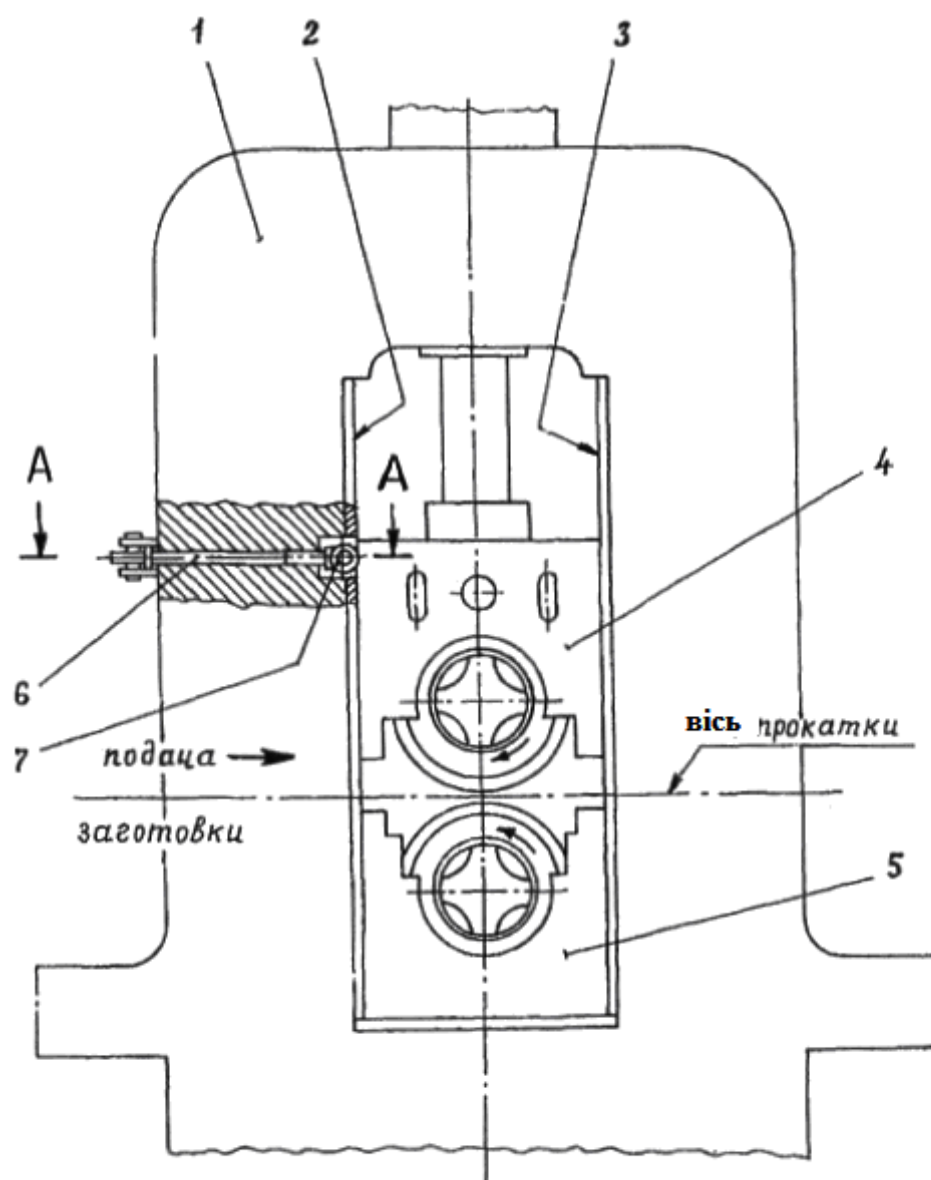
Перед початком прокату трубної заготовки (гільзи) робоча рідина під тиском подається у циліндр 9, внаслідок чого важіль 8 передає зусилля на штовхач 6. Блок упорних роликів 7 упирається в подушку 4 і вибирає зазор між подушкою і нерухомою станиною 1 на стороні виходу труби з кліті.

При підйомі або опусканні верхнього валка тиск в гідроциліндрі 9 знімається.

Таким чином, запропонована робоча кліть пілігримового трубопрокатного стану знижує втрати виробництва за рахунок високої ремонтпридатності, так як відпадає необхідність частих зупинок прокатного стану і виведення прокатних валків за межі робочої кліті для ремонту.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Робоча кліть пілігримового трубопрокатного стану, що містить нерухому станину 1 з вертикальними направляючими 2 і 3, в яких розміщені подушки 4 і 5 верхнього і нижнього робочих валків, і механізми фіксації кожної подушки у напрямку осі прокатки, яка **відрізняється** тим, що механізм фіксації виконаний у вигляді штовхача 6, розміщеного у станині з можливістю переміщення у напрямку осі прокатки, який містить дві частини, одна обладнана з одного боку блоком упорних роликів 7, що контактують з бічною поверхнею подушки, а друга частина з другого боку виконана з можливістю взаємодії з важелем 8, розміщеним поза станиною, причому як привід штовхача встановлено гідроциліндр 9, укріплений на станині, шток якого шарнірно сполучений з більшим плечем важеля 8, а менше плече важеля 8 шарнірно укріплено на станині.



Фиг. 1

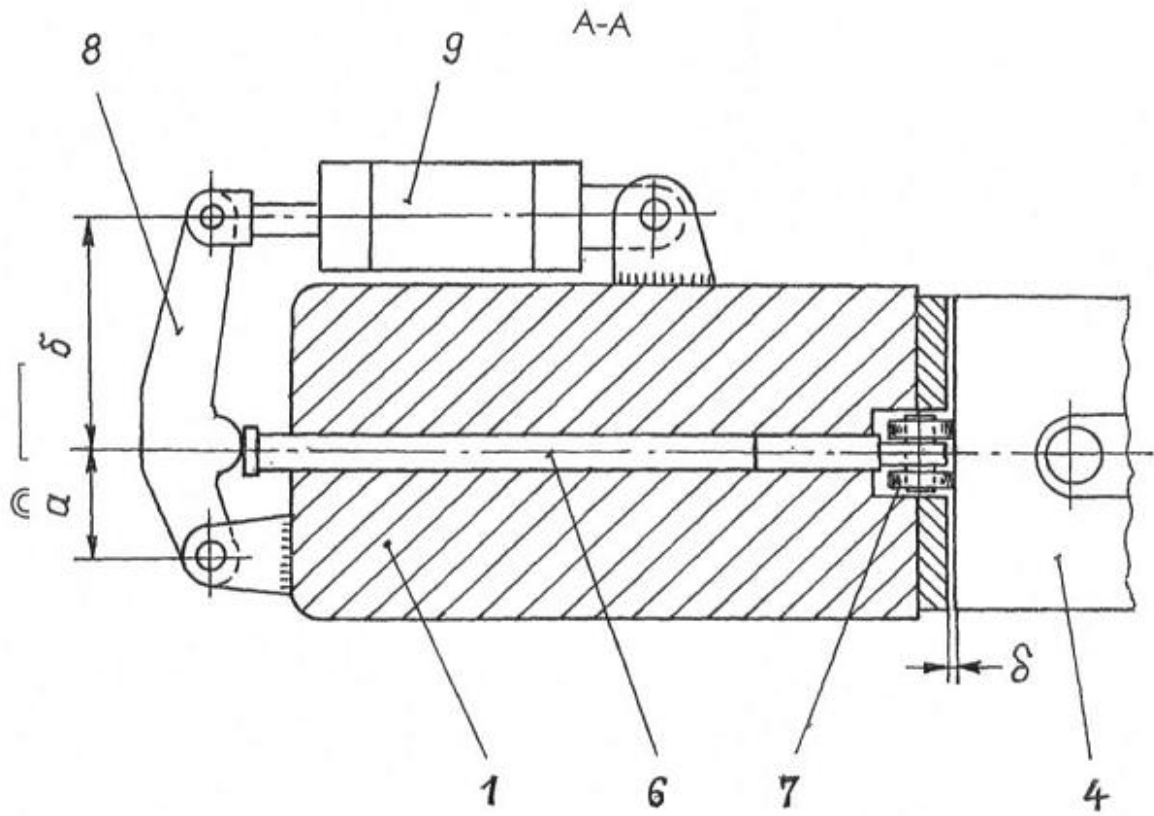


Fig. 2

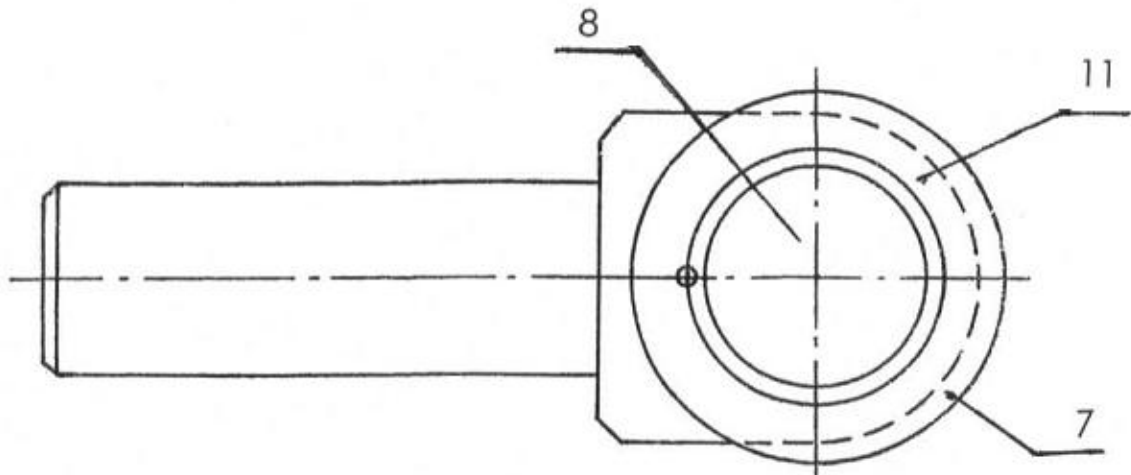


Fig. 3

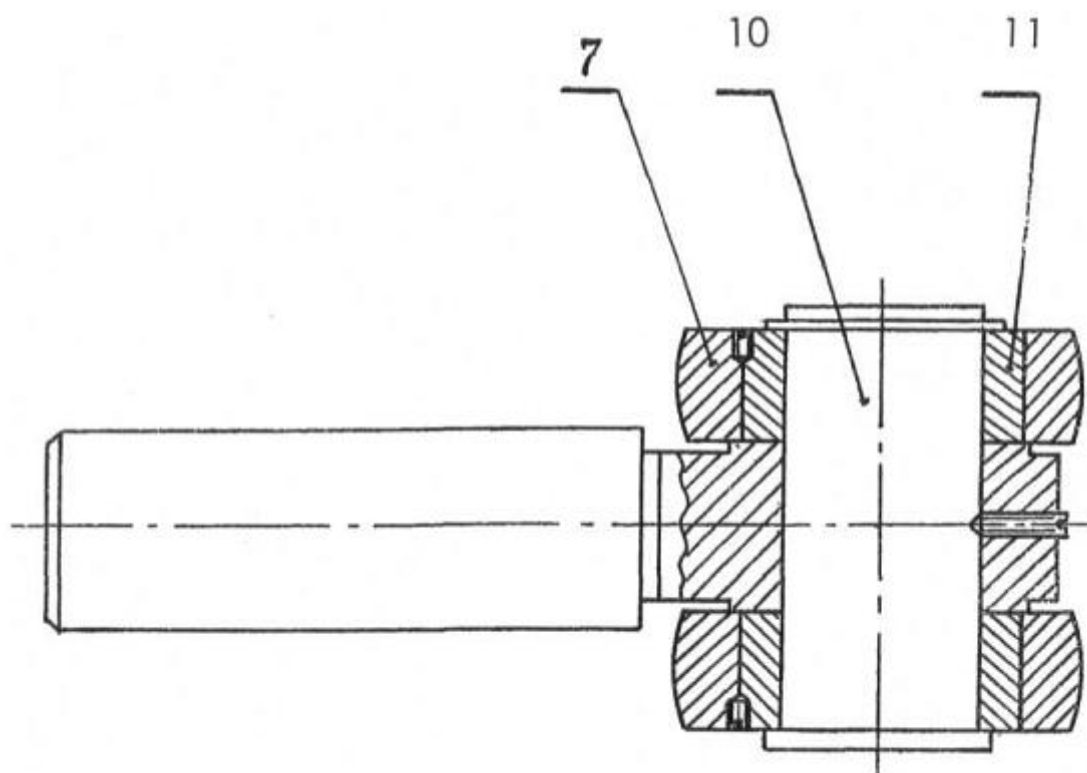


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601