



УКРАЇНА

(19) UA (11) 87848 (13) C2
(51) МПК (2009)
B21B 31/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАВАНТАЖЕННЯ НАПРЯМНИХ ПОВЕРХОНЬ ПЕРЕМІЩУВАНИХ В ОТВОРАХ СТАНИН ОПОРНИХ ПОДУШОК ПРОКАТНИХ КЛІТЕЙ

1

2

(21) а200613593
(22) 08.06.2006
(24) 25.08.2009
(86) PCT/EP2006/005485, 08.06.2006
(31) 10 2005 026 257.0
(32) 08.06.2005
(33) DE
(31) 10 2005 042 168.7
(32) 06.09.2005
(33) DE
(46) 25.08.2009, Бюл.№ 16, 2009 р.
(72) БРАНДЕНФЕЛЬС ПЕТЕР, DE, БЕНФЕР
ФРАНК, DE, КІППІНГ МАТТІАС, DE
(73) СМС ЗІМАГ АКЦІЄНГЕЗЕЛЛЬШАФТ, DE
(56) EP 1036605 A, 20.09.2000
WO 0247836 A, 20.06.2000
UA 63590 A, 15.01.2004
(57) 1. Пристрій для гідравлічного навантаження
напрямних поверхонь переміщуваних в отворах
станин прокатних клітей опорних подушок, який
містить натискні плити, виконані з можливістю
притиснення до напрямних поверхонь опорних
подушок, і які навантажуються за допомогою роз-
ташованих у станинах прокатних клітей гідравліч-
них поршневих агрегатів, який **відрізняється** тим,

що гідравлічні поршневі агрегати оснащені вимі-
рювальними засобами для реєстрації тиску й шля-
ху переміщення поршня.

2. Спосіб експлуатації пристрою за п. 1, в якому за
допомогою встановлення певних зазорів між опор-
ними подушками й натискними плитами усувають
між ними сили тертя.

3. Спосіб експлуатації пристрою за п. 1, в якому за
допомогою притиснення натискних плит до напря-
мних поверхонь опорних подушок і вимірювання
ходу поршня відносно опорних подушок на стороні
приводу й на стороні обслуговування валків ви-
значають і запам'ятовують їх положення, а потім
шляхом порівняння значень із запам'ятованими,
раніше визначеними, значеннями визначають знос
на отворах станин прокатної кліті.

4. Спосіб експлуатації пристрою за п. 1, в якому за
допомогою керованого притиснення натискних
плит до напрямних поверхонь опорних подушок на
стороні обслуговування й на стороні приводу вал-
ків досягають або змінюють положення перекосу
валків, при цьому значення, визначені вимірюва-
льними засобами для реєстрації тиску й шляху
переміщення поршня, порівнюють із запам'ятова-
ними, раніше визначеними, значеннями.

Винахід стосується пристрою для наванта-
ження напрямних поверхонь переміщуваних в
отворах станин прокатних клітей опорних подушок
за допомогою накладання на напрямні поверхні
подушок натискних плит, які навантажені за допо-
могою розташованих в станинах прокатних клітей
гідравлічних поршневих агрегатів. Пристрої цього
типу відомі, наприклад, з європейських патентних
документів EP 1 036 605 і EP 1 281 449, відповідно
до яких гідравлічні поршневі агрегати розташовані
у виїмках станини прокатної кліті і відповідна по-
ршнева система на своїй спрямованій до отвору
станини і до відповідної бічної напрямної поверхні
опорної подушки торцевої сторони має натискну
плиту. За допомогою цього пристрою забезпечу-
ється можливість генерування при перекрыті ро-
бочого зазору заданих сил притиснення і таким

чином сил тертя на опорних подушках кліті шля-
хом зміни визначуваних гідравлічною подачею
тиску поршня, тобто визначуваних сил притиснен-
ня і сил тертя задавати незалежно від технологі-
чних умов прокатки. Як описується у вказаному
документі EP PS 1 036 605, завдяки силам притис-
нення виникають сили тертя, які мають однакову із
зусиллям прокатки лінію впливу. Навіть якщо їх
підтримувати постійними, не гарантується, що си-
ли тертя також залишаться постійними, оскільки
коефіцієнт тертя між поверхнями прилягання опо-
рних подушок і отвору станини змінюється при
зміні властивостей поверхні. Поверхні прилягання
стають більш шорсткими через корозію, охоло-
джену воду або інші абразивні речовини. Коефі-
цієнт тертя збільшується і, тим самим, збільшу-
ються сили тертя Т, які завдяки цьому не можуть

(13) C2

(11) 87848

(19) UA

бути визначені точно. Незалежно від того, чи існує можливість визначення сил тертя, вони знижують можливість керування і регулювання прокатної кліті. Внаслідок цього не можна точно визначити безпосередньо діюче в осередку деформації при прокатці зусилля прокатки. Однак, тільки лише по цьому, діючому безпосередньо в осередку деформації при прокатці зусиллю, можна через зрівнювання регулювання товщини розрахувати актуальну товщину смуги в осередку деформації при прокатці. Внаслідок цього важко витримати допуски по товщині смуги і площинності смуги. За допомогою конструктивного рішення згідно зі вказаним документом також не можна встановити, де знаходяться середні площини опорних подушок в отворі станини відносно визначеної площини і як змінюється положення середніх площин відносно цієї визначеної площини. Цей недолік приводить також до того, що не можна встановити ненавмисний перекис валків відносно один одного.

В основі винаходу полягає задача усунути ці недоліки, що впливають негативним чином на процес прокатки. Задана задача вирішується завдяки тому, що гідроциліндру надаються відповідно керовані регулюючими пристроями засоби для вимірювання тиску і шляху переміщення. Вказані регулюючі пристрої можуть працювати таким чином, що поршень, незалежно від впливаючих на нього сил, займає задане положення або таким чином, що він при певному впливаючому на поршень зусиллі відхиляється і займає іншу певну позицію; вони можуть крім того працювати так, що опорна подушка з певним зусиллям притискається до певної сторони отвору станини. Датчик шляху переміщення більше не показує у цьому випадку ніяких змін. Якщо поршень циліндра потім переміщається на задану величину в протилежному напрямку, то виникає певний зазор від опорної подушки в отворі станини. Цей вид встановлення зазору дозволяє на основі очікуваних зусиль прокатки компенсувати допуски на виготовлення різних опорних подушок, знос і звуження станини. Завдяки встановленню оптимального зазору не діють ніякі зусилля притиснення поршня і не генеруються ніякі сили тертя, які впливають негативним чином на можливість регулювання процесу.

При відомому положенні сторін отворів станини можна завдяки притисненню і одночасному вимірюванню ходу поршня, що переміщається на стороні приводу, а також на стороні обслуговування валків визначити положення опорних подушок відносно вибраної площини. Якщо цей замір шляху переміщення порівняти зі збереженими раніше замірами шляху переміщення, то можна визначити знос на отворах станини та її подушках. Якщо поршень встановити, як описано, таким чином, щоб для кожного валка були передбачені два поршні і вони через опорні подушки надавлювали на певну поверхню, то таким чином можна визначити перекис валків. Шляхом обробки заміряних значень можна при цьому визначити положення всіх валків відносно один одного. Якщо для кожної подушки на кожному боці, тобто на вхідному і вихідному боці, а також на стороні приводу і обслуговування передбачити поршень, то за допомогою цього за-

міру шляху переміщення можна цілеспрямовано перекосити валки відносно один одного. Так, наприклад, можна верхній робочий валок і верхній опорний валок встановити паралельно один одному і перекосити відносно нижнього робочого валка і нижнього опорного валка, які самі по собі встановлені паралельно один одному. Цей перекис верхніх валків відносно нижніх валків можна потім використати для надання впливу на профіль і площинність прокату. За допомогою цього інтегрованого пристрою для вимірювання шляху переміщення, який здійснює вимірювання безпосередньо в або на рухомих частинах, можна точно позиціонувати валки.

Винахід пояснюється далі більш детально на основі наведених в кресленнях прикладів виконання, де показаний:

Фіг.1 частковий розріз через прокатну кліть, вигляд збоку, в схематичному зображенні і

Фіг.2 частковий розріз за Фіг.1 через іншу прокатну кліть.

Фіг.3 схема регулювання.

Як видно з Фіг.1, в отворі SF станини, між двома поперечками ST1 і ST2 станини прокатної кліті переміщається опорна подушка LS для горизонтального валка. У лівій поперечці ST1 станини знаходиться поршневий агрегат, який містить напрямний циліндр FZ з напрямним в нього поршнем K зі штоком KS поршня. Шток KS поршня містить на торцевій стороні направлену в лівій поперечці ST1 станини натискну плиту DP. Поршень K і шток KS поршня мають посередині виїмку AS, в яку вдається розташований на зовнішній задній стінці напрямного циліндра FZ засіб WM для вимірювання шляху переміщення. По обидві сторони поршня в напрямний циліндр FZ впираються гідралічні напірні трубопроводи HD, до яких доданий не показаний пристрій для вимірювання тиску.

При виконанні згідно з Фіг.2 за наявності чотиривалкової прокатної кліті з горизонтальними опорними валками SW1 і SW2, відповідними їм робочими валками AW1 і AW2 по обидві сторони валків в обох поперечках ST1 і ST2 розташовані напрямні циліндри FZ1, FZ2, FZ3, FZ4, FZ5, FZ6, FZ7 і FZ8, конструкція яких відповідає напрямному циліндру FZ на Фіг.1. Всі ці напрямні циліндри мають поршень K, шток KS поршня і засіб WM для вимірювання шляху переміщення і за допомогою не наведених напірних трубопроводів, які відповідають напірним трубопроводам HD згідно з Фіг.1, можуть регулюватися відносно тиску і положення. Між натискною плитою DP1 і DP2 і опорною подушкою LS1, а також притискними плитами DP7 і DP8 і опорною подушкою LS4 передбачений зазор SP.

За допомогою схеми регулювання згідно з Фіг.3 кожний циліндр переміщається за допомогою регулювання клапана, поки не досягне заданого положення. Якщо під час переміщення досягається межа встановлюваного зусилля, то переміщення припиняється.

Конструкції прокатних клітей згідно з Фіг.1 і 2 з регулюючим контуром за Фіг.3 дозволяють, як вже було наведено, за допомогою натиснення на натискну плиту і вимірювання відповідно до здійсненого ходу у вибраних ділянках кліті і порівняння за-

писаних отриманих значень вимірювань визначити і оцінити положення всіх валків кліті відносно один одного.

Перелік позначень

SF проріз станини ST1 поперечка (ліва) стани-

ни

ST2 поперечка (права) станини

LS опорна подушка

HW горизонтальний валок

FZ напрямний циліндр

K поршень

KS шток поршня

DP натискна плита

AS виїмка

WM засіб для вимірювання шляху переміщен-

ня

ES встановлюваний зазор

HD (гідравлічні) трубопроводи

SW1 опорний валок

SW2 опорний валок

AW1 робочий валок

AW2 робочий валок

LS1 опорна подушка

LS2 опорна подушка

LS3 опорна подушка

LS4 опорна подушка

FZ1 напрямний циліндр

FZ2 напрямний циліндр

FZ3 напрямний циліндр

FZ4 напрямний циліндр

FZ5 напрямний циліндр

FZ6 напрямний циліндр

FZ7 напрямний циліндр

FZ8 напрямний циліндр

DP1 натискна плита

DP2 натискна плита

DP натискна плита

DP4 натискна плита

DP5 натискна плита

DP6 натискна плита

DP7 натискна плита

DP8 натискна плита

SP зазор

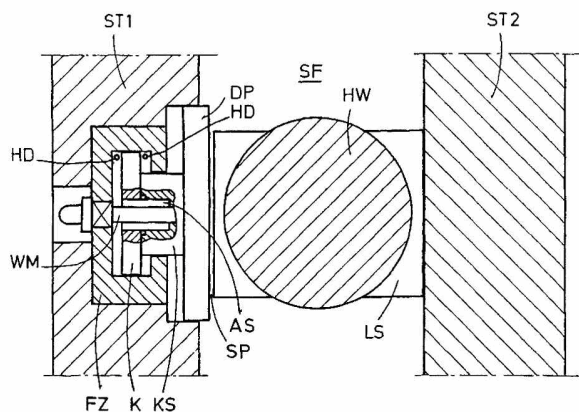


Fig. 1

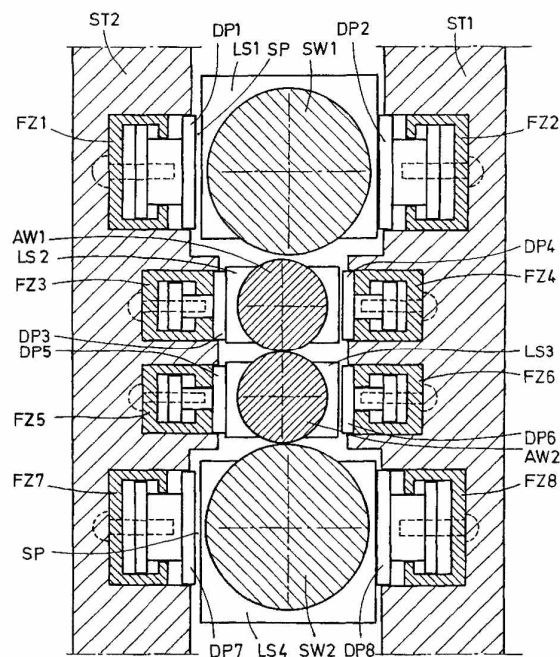
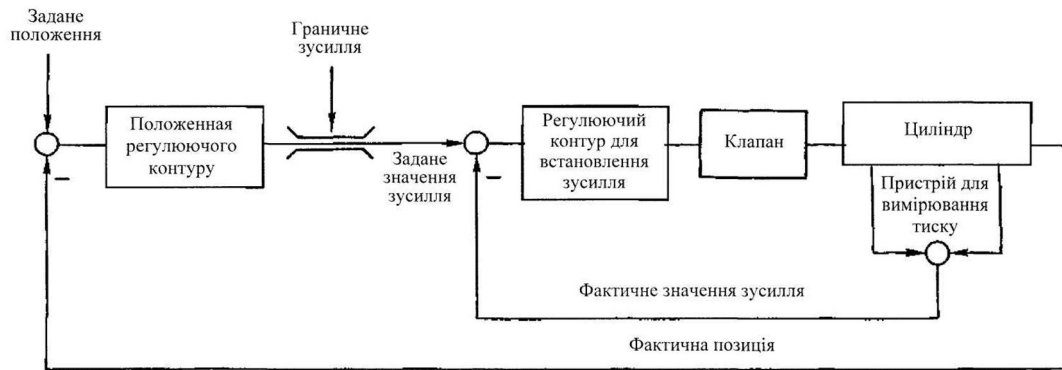


Fig. 2



Фіг. 3