



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 35969

(13) A

(51) 6 B22D11/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДІЛЯНКА РОЗЛИВАННЯ МЕТАЛУ

(21) 99052876

(22) 25.05.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Санжаревський Олег Васильович, Казаков
Олександр Васильович, Плугатар Віктор Семе-
нович, Білобров Юрій Миколайович, Сусь Юрій
Васильович, Пакін Володимир Арсентійович(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НО-
ВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗА-
ВОД"(57) 1. Ділянка розливання металу, яка містить
проміжний ківш, стенд для сталеківшів, з'єднаний з
двома маніпуляторами, кожний з яких оснащено
цапфою та тримачем з опорними елементами для
розливних стаканів, яка **відрізняється** тим, щовона обладнана механізмами гойдання розливних
стаканів.2. Ділянка розливання металу по п. 1, яка **від-
різняється** тим, що механізми гойдання виконані у
вигляді штанги, з'єднаної з тримачем маніпулятора
з можливістю вертикального переміщення та ос-
нащеної з одного боку консольно встановленим
роликом, а з другого - зубчастою рейкою, та зуб-
частої шестерні, закріпленої на тримачеві з мож-
ливістю взаємодії зі згаданою зубчастою рейкою
та з'єднаною з опорним елементом для роз-
ливного стакану системою важелів, при цьому
цапфа маніпулятора у своїй нижній частині ви-
конана з кільцевою опорною поверхнею з мож-
ливістю періодичного контакту з зазначеним ро-
ликом.

Винахід відноситься до металургійного ви-
робництва і може бути використаний на ділянках
розливання металу із сталківша у проміжний
ківш.

Відомо "Пристрій для встановлення зливної
труби ковша" по патенту № 1595731 B22D 11/10,
45/00 Великобританії.

Місце розливання металу, для роботи в кот-
рому визначено зазначений пристрій, містить
рухомий стенд для сталківшів зі зливними от-
ворами, проміжний ківш для прийому рідкого
металу, маніпулятор для розливного стакану
(трубки), призначений для захисту струму металу
від контакту з атмосферним киснем повітря. При
цьому маніпулятор встановлено на стаціонарній
плиті поміж сталківшем, зовнішні стінки котрого
розігріті до $t^{\circ}=400^{\circ}\text{C}$ та проміжним ковшем,
розігрітим до температури порядку 1100°C . Якщо
необхідна швидка заміна сталківшів на робочій
позиції розливання металу, то стенд виконується
двохпозиційним підйомно-обертальним.

Після розміщення сталківша з металом на
позиції розливання понад проміжним ковшем ма-
ніпулятором встановлюють розливний стакан на
вісь зливного отвору сталківша. Для цього при-
водом підйому переміщують стенд зі сталківшем
по вертикалі до утворення необхідного зазору по-
між дном сталківша та верхньою поверхнею

проміжного ковша для вільного розміщення ста-
кану.

При цьому оператор, що керує маніпулятором,
розташованим нижче площини торця зливного от-
вору, знаходячись у аварійно небезпечному місці,
надає розливному стакану переміщення по го-
ризонталі, паралельні валу тримача та обер-
тальний рух відносно того ж валу, керуючи цим
рухом на відстані 4-5 метрів від зони стиковки,
візуально уловлюючи точність сполучення вісей
стакану та зливного отвору, що потребує значного
часу.

Таким чином, район розливання металу з
підйомно-повертальним стендом та описаним
пристроєм для встановлення розливного стакану
має наступні недоліки: значні енергетичні витрати,
необхідні для здійснення підйому та повертання
стенду зі сталківшами; складність конструкції із-за
наявності механізму підйому стенда; небезпечні
умови для роботи обслуговуючого персоналу;
значні витрати часу на підготовку операції роз-
ливання, пов'язані з монтажем та демонтажем
розливних стаканів.

Відомо також район розливання металу з ана-
логічним набором пристроїв по заявці ЗАТ "НКМЗ"
99041922 B22D 11/10 від 06.04.99 р., яка є
найбільш близьким до даного рішення по технічній
суті, та вибраний у якості прототипу.

(19) UA (11) 35969 (13) A

Робота по розливанню металу у зазначеному районі здійснюється з використанням наступних пристроїв: підйомно-повертального стенду для стальківшів, з'єднаного з двома маніпуляторами, маючими цапфи та тримачі з опорними елементами для розливних стаканів. При цьому кожен маніпулятор закріплено на стенді таким чином, що його вузли розташовані вище нижнього торця зливного отвору стальківша та налагоджування вісі стакану на вісь зливного отвору стальківша виконується на підготовчій позиції у той час, коли на позиції розливання здійснюється випуск металу зі стальківша через вже налагоджений раніше на підготовчій позиції розливний стакан.

На відміну від аналога у зазначеному районі забезпечуються більш безпечні умови роботи для оператора завдяки можливості налагоджування вісі стакану на вісь зливного отвору на підготовчій позиції, де відсутній розігрітий проміжний ківш, а не в аварійно небезпечному проміжку між гарячим дном стальківша та розігрітим до температури 1100°C промківшем.

Крім того, стає можливим виконувати розливання сталі на робочій позиції із стальківша у проміжний ківш через один розливний стакан, у той час коли на підготовчій позиції виконується налагоджування другого розливного стакану на вісь зливного отвору, тобто завдяки сполучанню часу підготувально-завершального, пов'язаного з монтажем та демонтажем стакану, з часом розливання, вдається скоротити загальний час розливання.

Таким чином, використання зазначеного району обладнання для розливання металу дозволяє утворити більш безпечні умови роботи для оператора, скоротити загальний час розливання.

Однак описаний район розливання металу має наступні недоліки: потребуються значні витрати енергії для забезпечення розливання металу, котрі витрачаються підйомним приводом стенду для стальківшів; наявність приводу підйому з рухомими системами підводу робочого тіла, призначеного для переміщення стенду з ковшами місткістю від 80 до 330 тон кожний, ускладнює конструкцію стенду та усього району розливання металу в цілому.

До основи винаходу поставлена задача створення менш енергомісткого району розливання металу при одночасному спрощенні конструкції.

Ця задача вирішується за рахунок технічного результату, який міститься у тому, що для монтажу-демонтажу розливного стакану використовується малоенергомісткий привод переміщення стояку замість енергомісткого та складного приводу підйому стенда.

Таким чином, створюється можливість знизити енергомісткість району розливання металу, виконати стенд тільки повертальним, що спрощує конструкцію стенду та району в цілому.

Для досягнення зазначеного технічного результату ділянка розливання металу, котра містить проміжний ківш, стенд для стальківшів, з'єднаний з двома маніпуляторами, кожний з котрих оснащено цапфою та тримачем з опорними елементами для розливних стаканів у відповідності з винаходом оснащена механізмами гойдання розливних стаканів, забезпечуючими можливість гойдання кож-

ного зі стаканів у площині, проходячій через вертикальну вісь стояку та вісь відповідного стакану.

При цьому кожен з зазначених механізмів гойдання виконаний у вигляді штанги, з'єднаної з тримачем маніпулятора з можливістю вертикального переміщення та оснащеної з одного боку консольне встановленим роликом, а з другого - зубчастою рейкою, та зубчастої шестерні, закріпленої на тримачеві з можливістю взаємодії зі згаданою зубчастою рейкою та з'єднаною з опорним елементом для розливного стакану системою важелів, при цьому цапфа маніпулятора у своїй нижній частині виконана з кільцевою опорною поверхнею з можливістю періодичного контакту з зазначеним роликом.

Так як конструктивне виконання механізму гойдання стаканів для рішення поставленої задачі суттєвого значення не має, формула винаходу виконана двохланцюговою і у другому пункті формули приведено переважний варіант виконання механізму гойдання.

Конструкція виконання механізму гойдання може бути виконана не тільки у вищеописаному вигляді, а і, наприклад, у вигляді системи блоків та тросів. При цьому варіант конструктивного виконання механізму гойдання, викладений у другому пункті формули, прийнято як найбільш переважний по критерію надійності.

У результаті порівняльного аналізу даного технічного рішення з прототипом встановлено, що вони мають загальні ознаки: проміжний ківш; стенд для стальківшів; два маніпулятори, з'єднаних зі стеном, кожен з яких оснащено цапфою та тримачем з опорними елементами для розливних стаканів; оснащення механізмами гойдання розливних стаканів, забезпечуючими можливість гойдання кожного зі стаканів у площині, проходячій через вертикальну вісь стояку та вісь відповідного стакану.

Таким чином, пропонуємо рішення має нову сукупність конструктивних елементів, взаємне розташування деталей та вузлів.

Між сукупністю суттєвих ознак даного рішення та досягнимим технічним результатом є причинно-слідствуючий зв'язок: оснащення ділянки розливання механізмами гойдання у площинах, проходячих через вертикальну вісь стояку та вісь відповідного стакану, дозволяє обертати стакан, викладаючи його у проміжок між дном стальківша та верхнім торцем проміжного ковша, перевищуючий максимальний діаметр стакану, з подальшим виводом його із зазначеної зони.

З'єднання штанги механізму гойдання стаканів з тримачем маніпулятора за допомогою консольно встановленого ролика з одного боку та з'єднання через зубчасте зачеплення рейки-шестерні та системи важелів з опорним елементом для стакану з другого боку дозволяє здійснювати стакану, розташованому у опорному елементі тримача, обертального руху від приводу його вертикального переміщення.

Таким чином, стакан виводиться із проміжного ковша за допомогою малоенергомісткого приводу, стенд оснащено тільки приводом повертання, що знижує енергомісткість району розливання металу та спрощує його конструкцію.

Виключення із зазначеної сукупності відрізняючих ознак хоча б одної ознаки не забезпечує досягнення технічного результату.

Технічне рішення має винахідницький рівень тому, що дане виконання ділянки розливання металу для фахівця наявним чином не слідує з рівня техніки.

Дане рішення не відомо з рівня техніки, тому воно є новим.

Дане рішення промислово застосоване, тому що визначено для використання у металургійному виробництві.

З використанням рішення розроблено технічний проект для Молдавського металургійного заводу.

Таким чином, даному рішенню може бути представлена правова охорона, тому що воно є новим, має винахідницький рівень та промислово застосоване.

Технічна сутність рішення пояснюється кресленнями, на яких зображено: на фіг. 1 - вид ділянки розливання металу у плані; на фіг. 2 - розріз А-А по фіг. 1.

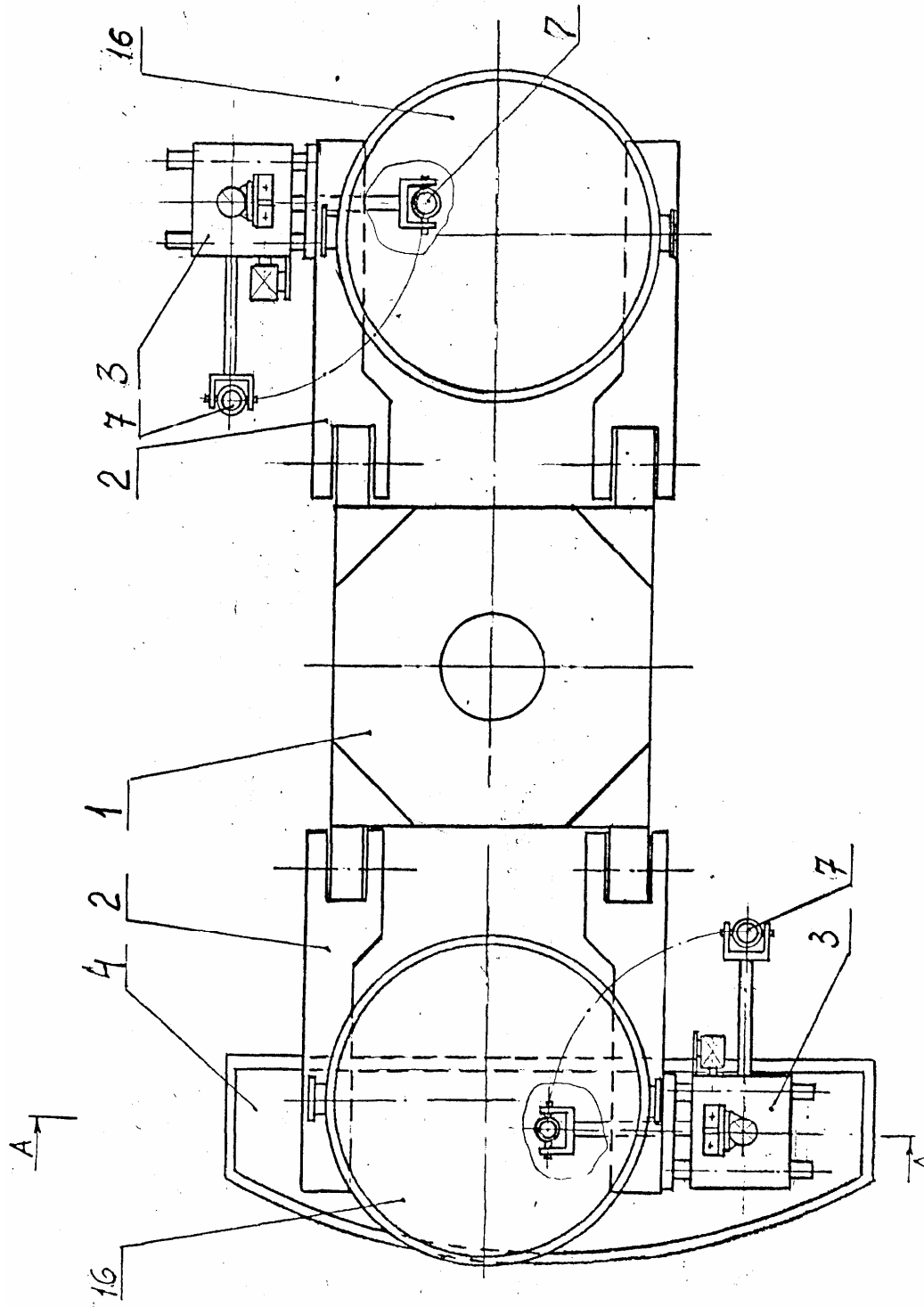
Ділянка розливання металу складається з поворотального станду 1, на протилежних лагах 2 якої розташовані два маніпулятори 3, проміжного ковша 4. Тримач 5 кожного маніпулятора 3 обладнано механізмом гойдання 6 захисного розливного стакану 7. Кожен механізм гойдання 6 виконано у вигляді штанги 8, з'єднаної з тримачем 5 та оснащеного з одного боку консольно встановленим роликом 9, а з другого - зубчастою рейкою 10 та зубчастого колеса 11, закріпленого на тримачеві 5. При цьому зубчасте колесо 11 з'єднане з опорним елементом 12 для розливного стакану 7 системою важелів 13. Цапфа 14 кожного з маніпуляторів 3 у своїй нижній частині виконана з опорною кільцевою поверхнею 15.

Робота у ділянці розливання металу відбувається наступним чином.

Після того, як на лаги 2 станду 1, розміщені у резервній позиції, подається заповнений металом стальківш 16, маніпулятором 3, розташованим у тій же позиції проводиться центрування вісі розливного стакану 7 на вісь зливного отвору стальківша 16. Далі механізмом вертикального переміщення стояку 17 маніпулятора 3 виконується переміщення тримача 5 у крайнє нижнє положення, при цьому консольний ролик 9, контактуючи з опорно-кільцевою поверхнею цапфи 15, перешкоджає вертикальному переміщенню штанги 8, а зубчасте колесо 11, закріплене на тримачеві 5, починає обкатуватися навколо нерухомої зубчастої рейки 10, приводячи у рух розливний стакан 7 через систему важелів 6. Після того, як розливний стакан 7 підійметься до тримача 5 (прийме горизонтальне положення), стэнд 1 повертають на 180°, переводячи готовий до розливання стальківш 16 у робочу позицію. Після встановлення стальківша 16 понад проміжним ковшем, механізмом вертикального переміщення стояку 17 переводять тримач 5 у крайнє верхнє положення. При цьому розливний стакан 7 від механізму гойдання 6 приймає вертикальне положення і далі центрується на вісі, зливного отвору стальківша 16.

Після завершення розливання металу зі стальківша у проміжний ківш 4 та встановлення нового стальківша у резервній позиції послідовність вищевказаних дій повторюється.

Дана конструкція ділянки розливання металу дозволяє при роботі обладнання виконувати монтаж-демонтаж розливного стакану з використанням малоенергомісткого приводу маніпулятора, виключив при цьому необхідність переміщення по вертикалі станду з ковшами, що знижує енергомісткість району розливання металу та спрощує його конструкцію.



Фиг. 1

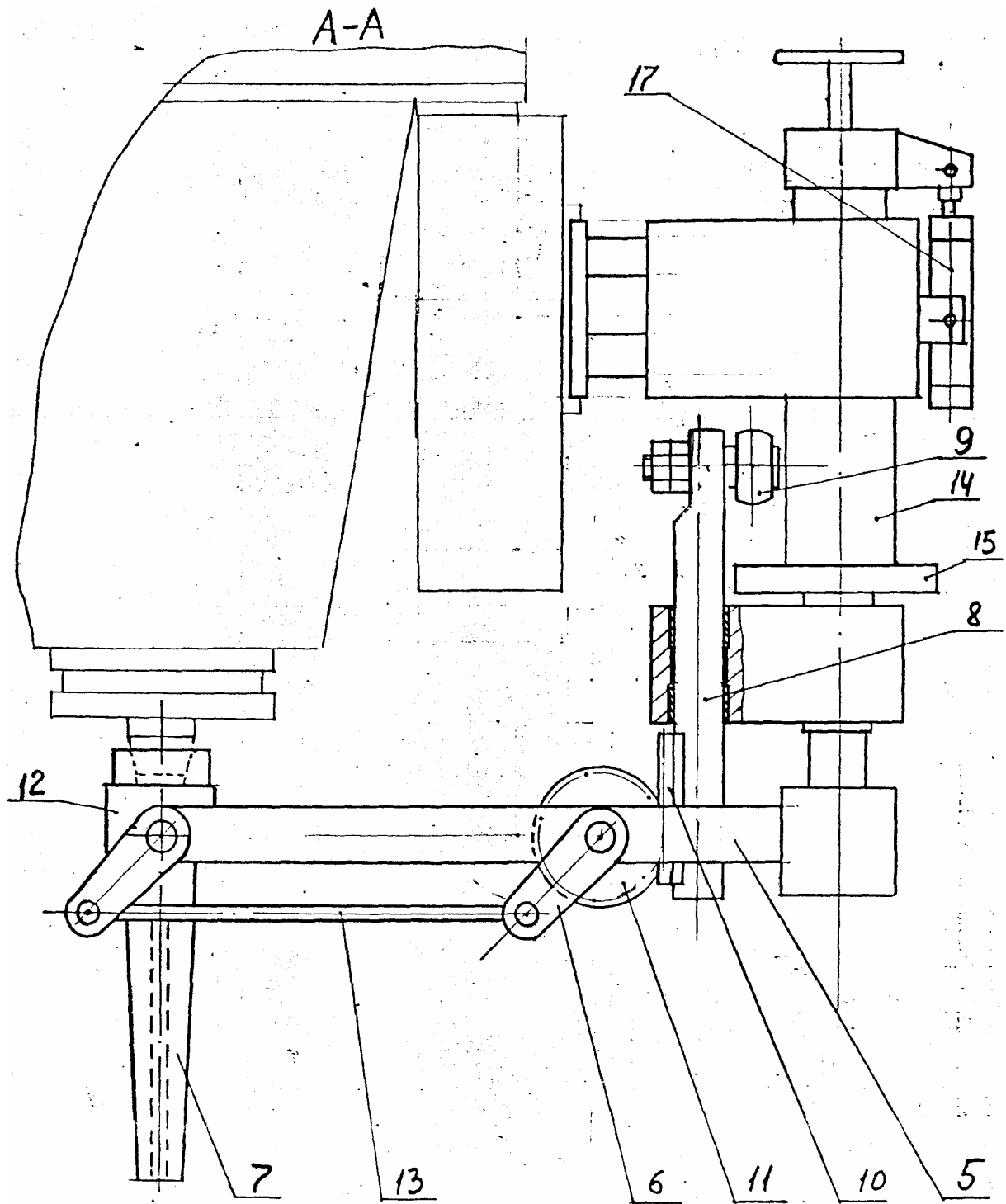


Fig. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
