



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 34923

(13) A

(51) 6 B22D11/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ВІЗОК ДЛЯ ПРОМІЖНОГО КОВША

(21) 99074161

(22) 20.07.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Казаков Олександр Васильович, Пакін  
Володимир Арсентійович, Санжаревський Олег  
Васильович, Андрієнко Віталій Павлович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД"

(57) Візок для проміжного ковша, який містить  
рушійну раму з ходовою частиною, траверси для  
проміжного ковша, що розміщені у рамі з можли-

вістю вертикального переміщення по напрямним  
відносно останньої від механізмів підняття, закріп-  
лених на рамі, який відрізняється тим, що він об-  
ладнаний двома механізмами підняття, кожен з  
яких виконано у вигляді двоплечого важеля з різ-  
ним співвідношенням плеч, закріпленого на рамі  
візку, більше плече якого шарнірно з'єднане з  
гідроциліндром, а менше – оснащене по меншій  
мірі одним роликом, розміщеним з можливістю  
взаємодії з траверсою, при цьому гідроциліндри  
встановлено симетрично відносно поперечної вісі  
візку та шарнірно прикріплені до зовнішнього боку  
рами.

Винахід відноситься до металургії, а саме до  
пристроїв для переміщення проміжного ківша на  
машинах безперервного лиття заготовок (МБЛЗ)  
при переміщенні з резервного положення у поло-  
ження розливу, а також для горизонтального та  
вертикального переміщення проміжківша з металом  
відносно кристалізатора на позиції розливу.

Відомі пристрої, призначені для доставки  
рідкого металу до кристалізатору, наприклад, візок  
для проміжного ківша машини безперервного  
лиття заготовок, ав. св. № 884839, B22D11/10, візок  
для проміжного ківша, авт. св. № 933208,  
B22D11/10, візок для проміжного ківша, авт. св. №  
1409406, B22D11/10.

Основними вузлами цих візків є: опорна  
рама з рушійною частиною, яка переміщується по  
напрямним, консольно розміщена траверса для  
ківшів, з'єднана через важільний пристрій з приво-  
дом її переміщення, оснащена упорними ролика-  
ми, які спираються на профільовану поверхню  
опорної рами.

При включенні приводу підйому через ва-  
жільний механізм траверса, яка несе ківш, приво-  
диться у рух, здійснюючи площинно-паралельне  
переміщення, при цьому упорний ролик перека-  
тується по профільованій поверхні.

У зв'язку з консольним розташуванням про-  
міжківша на траверсі, шарнірні з'єднання візку, упорні  
ролики та профільована поверхня випробують  
значні навантаження, які підвищуються особливо у

момент встановлення ківша на траверсу, коли має  
місце удар, поштовх.

Через консольне розміщення проміжного ків-  
ша на траверсі на його горизонтальне положення  
впливає навіть незначне зношування у шарнірах,  
роликах, профільованої поверхні, унаслідок якого  
положення ківша відхиляється від горизонтальної  
площини, що може утворити аварійну ситуацію та  
небезпечні умови праці обслуговуючому персона-  
лу.

У зазначеній конструкції проміжківш з мета-  
лом здійснює площинно-паралельне переміщен-  
ня відносно кристалізатору машини безперерв-  
ного лиття заготовок, що перешкоджає проводи-  
ти розлив металу з проміжківша у кристалізатор з  
використанням занурюючих стаканів, що захи-  
щають струмінь від окислювання, тому що ста-  
кан, який повторює траєкторію переміщення  
проміжківша, може наштовхнутися на кри-  
сталізатор та вийти зі строю.

Крім того, при розливі на сортових МБЛЗ не  
допустимо відхилення струму металу, який вихо-  
дить з проміжківша, від встановленого вертикально-  
го положення, настроєного строго співвісно з  
кристалізатором, через наявність малих зазорів  
поміж ним та гільзою кристалізатору. А при  
площинно-паралельному переміщенні ківша,  
наприклад, яке має місце після контролю струму  
на початку розливу, струм металу буде здійснюва-  
ти також і поперечне переміщення відносно  
кристалізатора, що неприпустимо.

(19) UA (11) 34923 (13) A

Відома також конструкція візку для промківша, розроблена фірмою DANIELI, креслення 8.097 999 R, близька по конструктивним ознакам до заявляемого рішення та прийнята у якості прототипу.

Цей візок складається з приводної рами з рушійною частию, яка переміщується по рейках, траверс для промківша, що розміщені у рамі з можливістю вертикального переміщення по напрямним відносно останньої, чотирьох гідроциліндрів, закріплених на рамі під траверсами та призначених для переміщення траверс, системи синхронізації роботи чотирьох циліндрів.

У резервній позиції вантажопідіймальним краном на візок встановлюють промківш, потім візок з ківшем переміщують по напрямним на позицію розливу та домагаються сполучення всієї зливних отворів промківша та гільз кристалізатора, для чого переміщують візок по напрямним. Після цього гідроциліндрами через траверсу ківш піднімають вертикально вгору на потрібну висоту, встановлюються та кріпляться до зливних отворів захисні стакани і промківш заповнюється металом, що подається зі сталевих. Потім відкривають зливні отвори промківша та після стабілізації процесу розливу опускають промківш чотирма гідроциліндрами у нижнє положення до занурення захисних стаканів у кристалізатори для здійснення подальшого розливу.

По зрівнянню з аналогом у прототипі відсутнє консольне розміщення промківша та його підйом на позиції розливу здійснюється по вертикалі, що дозволяє уникнути змінення положення ківша у горизонтальній площині та здійснювати розлив металу з захисними стаканами у сортових МБЛЗ.

Однак наявність приводу підйому, до складу якого входять чотири гідроциліндри з системою їх синхронізації, ускладнює конструкцію візка в цілому. Крім того, їх розміщення під траверсами перешкоджає обслуговуванню, а для демонтажу циліндрів або зміни, наприклад, зношеного ущільника необхідно здійснити ще й додаткову трудомістку операцію демонтажу важкої траверси.

До основи винаходу, що пропонується, поставлена задача створення візку для промківша більш простої конструкції при одночасному поліпшенні умов обслуговування.

Поставлена задача вирішена за рахунок технічного результату, який міститься у зменшенні зусилля, яке розвивають гідроциліндри механізму підняття промківша.

При цьому створюється можливість використати тільки два гідроциліндри, пов'язаних більш простою системою синхронізації, сполучених з траверсами за допомогою важелів, та розташованих у досягаемому для обслуговування та демонтажу місці, що спрощує конструкцію візку для промківша при одночасному поліпшенні умов його обслуговування.

Для досягнення зазначеного технічного результату візок для проміжного ківша, до складу якого входить рушійна рама з ходовою частиною, траверси для проміжного ківша, розміщені у рамі з можливістю вертикального переміщення по напрямним відносно останньої від механізму підйому, закріплені на рамі у відповідності з винаходом, оснащені двома механізмами підйому, кожен

з яких виконано у вигляді двоплечого важеля з різним співвідношенням плеч, закріпленого на рамі візку, більше плече якого шарнірно з'єднане з гідроциліндром, а менше оснащене по меншій мірі одним роликом, розміщеним з можливістю взаємодії з траверсою, при цьому гідроциліндри встановлені симетрично відносно поперечної вісі візку, та шарнірно прикріплені до зовнішньої сторони рами.

У результаті порівняльного аналізу пропонуемого технічного рішення з прототипом, встановлено, що вони мають загальні ознаки:

- рушійна рама з ходовою частиною;
- траверси для промківша розміщені у рамі з можливістю вертикального переміщення відносно рами;
- механізми підйому траверс закріплені на рамі;

та відрізняльні ознаки:

- два механізми підйому;
- виконання механізму підняття у вигляді

двоплечого важеля з різним співвідношенням плечей, закріпленого на рамі візку, більше плече якого шарнірно з'єднане з гідроциліндром, а менше оснащено по меншій мірі одним роликом, розміщеним з можливістю взаємодії з траверсою;

– шарнірне прикріплення гідроциліндрів механізму підняття до зовнішнього боку рами.

Таким чином, пропонуємо рішення має нову сукупність конструктивних елементів, нову форму виконання елементів, нове взаємне розташування та нові зв'язки.

Між сукупністю конструктивних елементів запропонованого рішення та досягасим технічним результатом є причинно-слідчий зв'язок:

виконання механізмів підняття у вигляді двоплечих важелів з різновеликими плечима, які шарнірно закріплені на рамі, та зв'язаних більшими кінцями з відповідними гідроциліндрами, встановленими симетрично відносно поперечної вісі візку, а меншими з траверсою, дозволяє, змінюючи довжину плечей, досягти такого їх співвідношення, при якому зусилля гідроциліндрів, необхідні для переміщення промківша, можуть бути скільки завгодно малими. Наприклад, при розгляді схем прикладання вантажу до траверси у запропонованому рішенні (фіг. 6) та у прототипі (фіг. 5), маємо:

прототип якщо  $\sigma$  – вага промківша, то зусилля одного циліндра –  $\frac{\sigma}{4}$ ;

запропоноване рішення:

рівняння моментів  $\frac{\sigma}{2} \cdot l = F \cdot 2l$ ,

$$F = \frac{\sigma \cdot l}{2 \cdot 2l} = \frac{\sigma}{4},$$

тобто при співвідношенні плечей важелів 2:1, загальне зусилля циліндрів, необхідне для переміщення промківша, зменшується у два рази по зрівнянню з прототипом.

Таким чином, використання важелів у механізмі підняття дозволяє зменшити зусилля у циліндрах для підйому промківша та зменшити кількість циліндрів до мінімально можливого, тобто до двох. При цьому прикріплення гідроциліндрів до зовнішнього боку рами полегшує доступ до них та злегшує умови обслуговування механізму підняття.

Виключення з зазначеної сукупності відрізняє ознаки хоча б одного не забезпечує досягнення технічного результату.

Технічне рішення має винахідницький рівень, тому що запропоноване використання конструкції візку для промікша для фахівця наявним чином не слідує з рівня техніки.

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

Запропоноване рішення промислово застосоване, визначено для використання у металургійній промисловості та може бути виготовлено, наприклад, на ЗАТ "НKMЗ".

З використанням пропонуємого технічного рішення розроблено технічний проект для Молдавського мет. заводу.

Таким чином, запропонованому рішення може бути представлена правова охорона, тому що воно є новим, має винахідницький рівень та промислово застосований.

Технічна сутність пропонуємого рішення пояснюється кресленнями, на яких зображено на:

фіг. 1 – вид візку для проміжного ківша у плані;

фіг. 2 – вид А на фіг. 1;

фіг. 3 – місце В на фіг. 2;

фіг. 4 – вид Б на фіг. 2;

фіг. 5 – схема навантаження траверс у прототипі;

фіг. 6 – схема навантаження траверс у пропонуємому рішенні.

Візок для проміжного ківша 1 (зображено тонко) складається з рами 2, яка має ходову частину 3 та вертикальні напрямні гойдання 4, дві траверси 5, розміщені у вище згаданих напрямних 4. З зовнішнього боку рами 2 симетрично відносно її поперечної вісі розташовано два гідроциліндри 6 та шарнірно закріплені два двоплечі важілі 7, які мають різновеликі плечі. На кінці кожного короткого плеча розміщені ролики 8. У даному випадку прикріплено по два ролика, виходячи з критерія міцності. У випадку необхідності кількість роликів 8 може бути змінено у більший чи менший бік. Кожне з більших плеч важілів 7 шарнірно з'єднано зі штоком відповідного гідроциліндра 6. Причому важілі

встановлено таким чином, щоб при всьлякому положенні промікша (верхнє або нижнє) зберігався гарантований зазор поміж поверхнями кожного з важілів та площиною, яка проходить через верхні торці кристалізаторів 9 (зображено тонко). Кожну траверсу оснащено опорними 10 та заходними 11 планками.

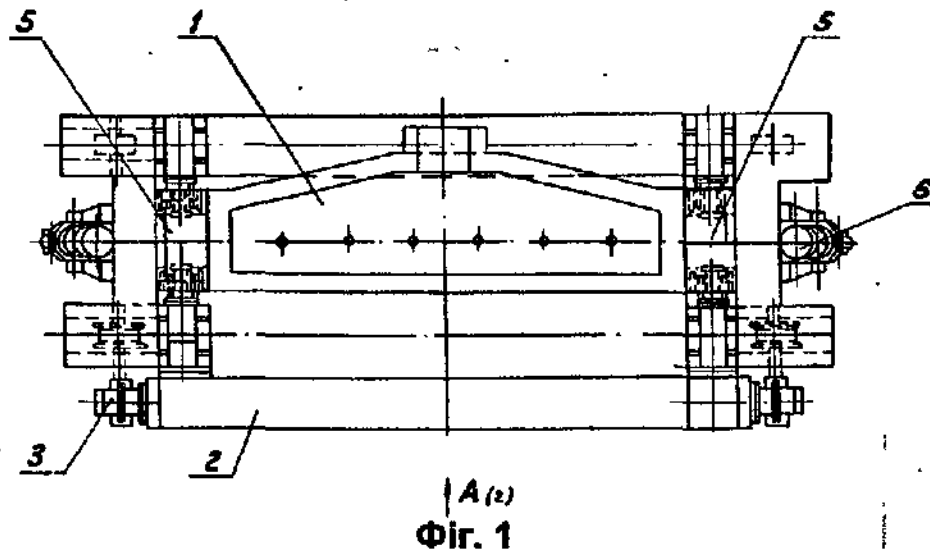
Візок працює наступним чином.

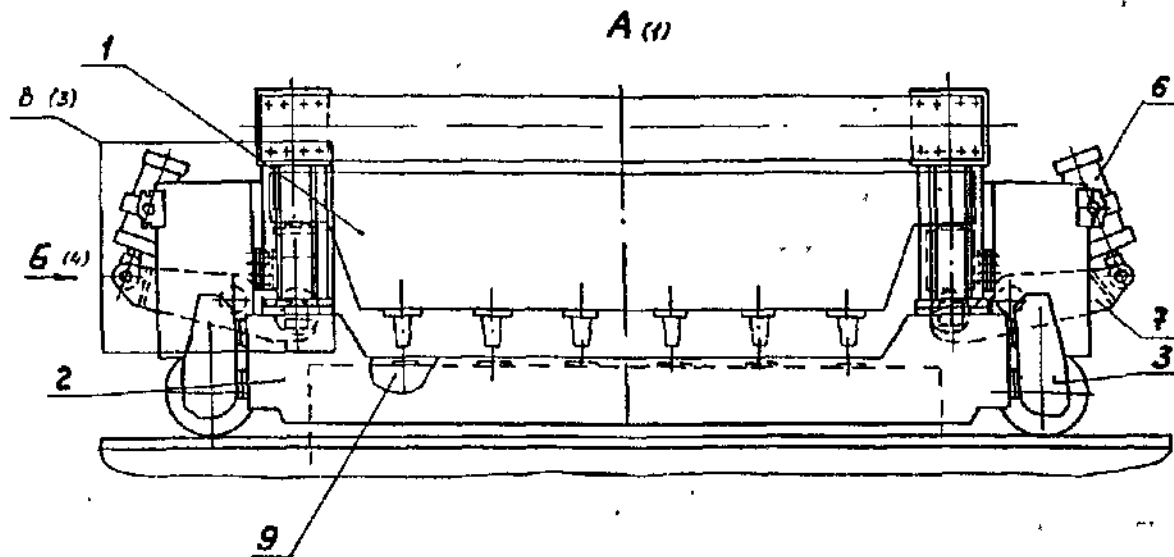
У резервній позиції на траверсі 5 візку, яка знаходиться у крайньому нижньому положенні, краном встановлюють промікш 1. Потім візок ходовою частиною 3 переміщується у позицію розливу до сполучення вісей зливних отворів промікша 1 з вісями відповідних кристалізаторів 9. Потім виконують операцію підйому промікша шляхом включення гідроциліндрів 6, які через двоплечі важілі 7 та ролики 8 здійснюють підйом траверс 5 з промікшем 1 на необхідну висоту відносно площини, яка проходить через верхні торці кристалізаторів (задля встановлення захисних занурювальних стаканів).

У піднятому положенні промікш заповнюється рідким металом. Далі відкривають зливний отвір промікша. Після стабілізації процесу початку розливу (візуально видно, що з кожного встановленого занурювального стакану витікає струм металу) промікш 1 за допомогою гідроциліндрів 6, важілів 7 та роликів 8 опускають у крайнє нижнє положення до занурювання захисних стаканів у кристалізатори.

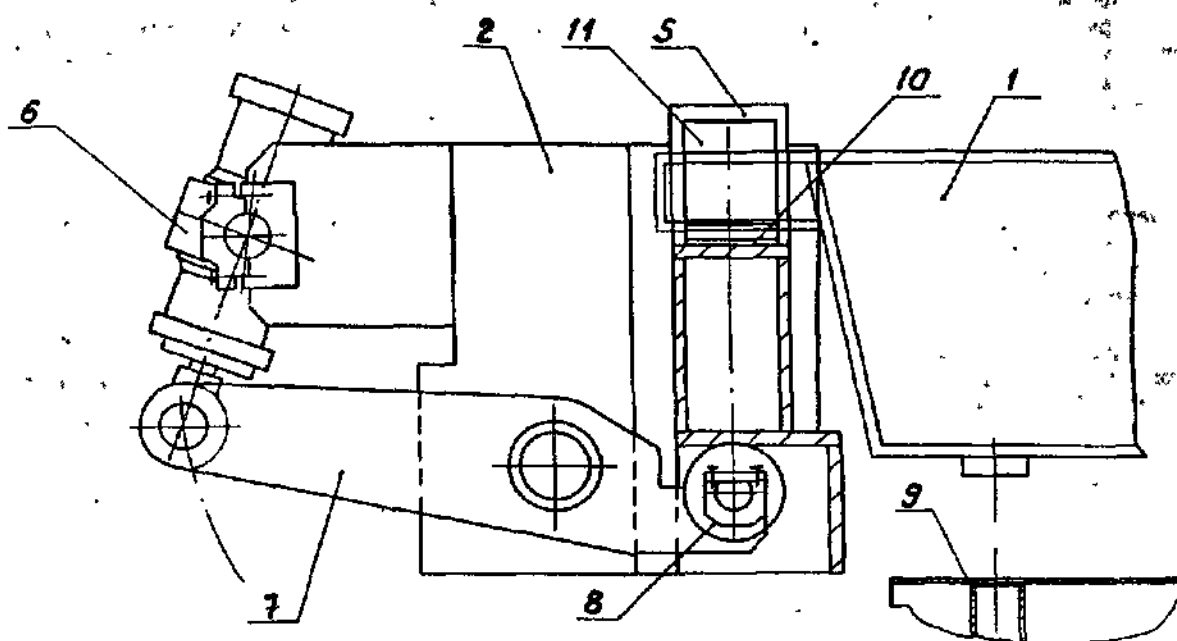
Після завершення розливу металу із промікша останній піднімають у верхнє положення, щоб прибрати занурювальні стакан, потім промікш опускають у нижнє положення. Далі візок рушійною частиною 3 повертається на резервну позицію і знову готов здійснити наступний робочий цикл.

Запропонована конструкція візку для промікша дозволяє переміщувати промікш по вертикалі двома механізмами підняття, які мають два циліндри з меншим зусиллям, які передають через двоплечі важілі на траверсу з ківшем, що дозволяє спростити конструкцію візку, а розташування циліндрів з зовнішніх боків рами робить умови обслуговування кращими.

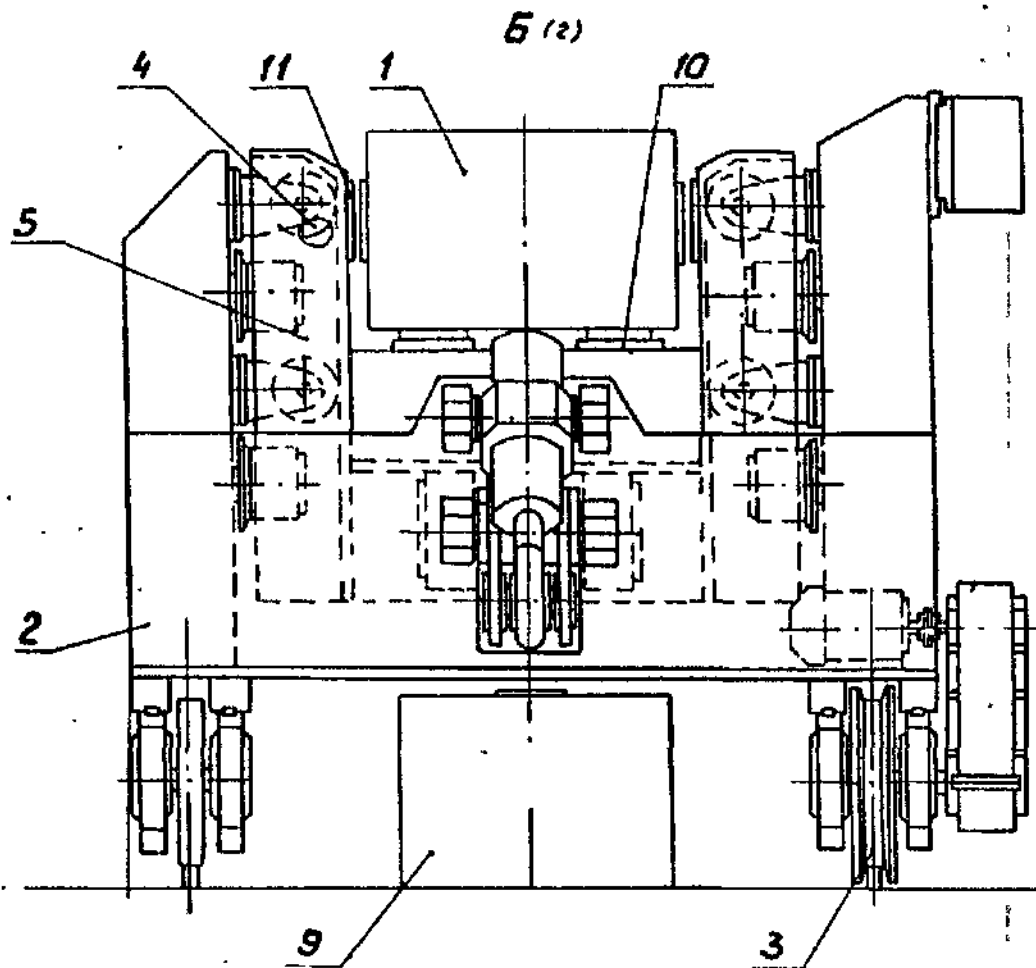




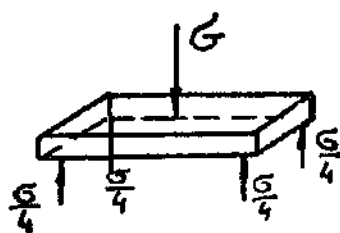
**Fig. 2**



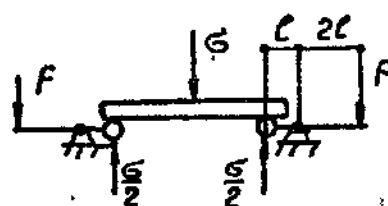
**Fig. 3**



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Тираж 50 экз.

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

