



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 119587

(13) U

(51) МПК

B07C 5/06 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 04280**

(22) Дата подання заявки: **28.04.2017**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.09.2017**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.09.2017, Бюл.№ 18**

(72) Винахідник(и):

**Бердніков Олег Костянтинович (UA),  
Чижик Володимир Васильович (UA),  
Тершуков Михайло Валерійович (UA),  
Гончаренко Анжела Федорівна (UA)**

(73) Власник(и):

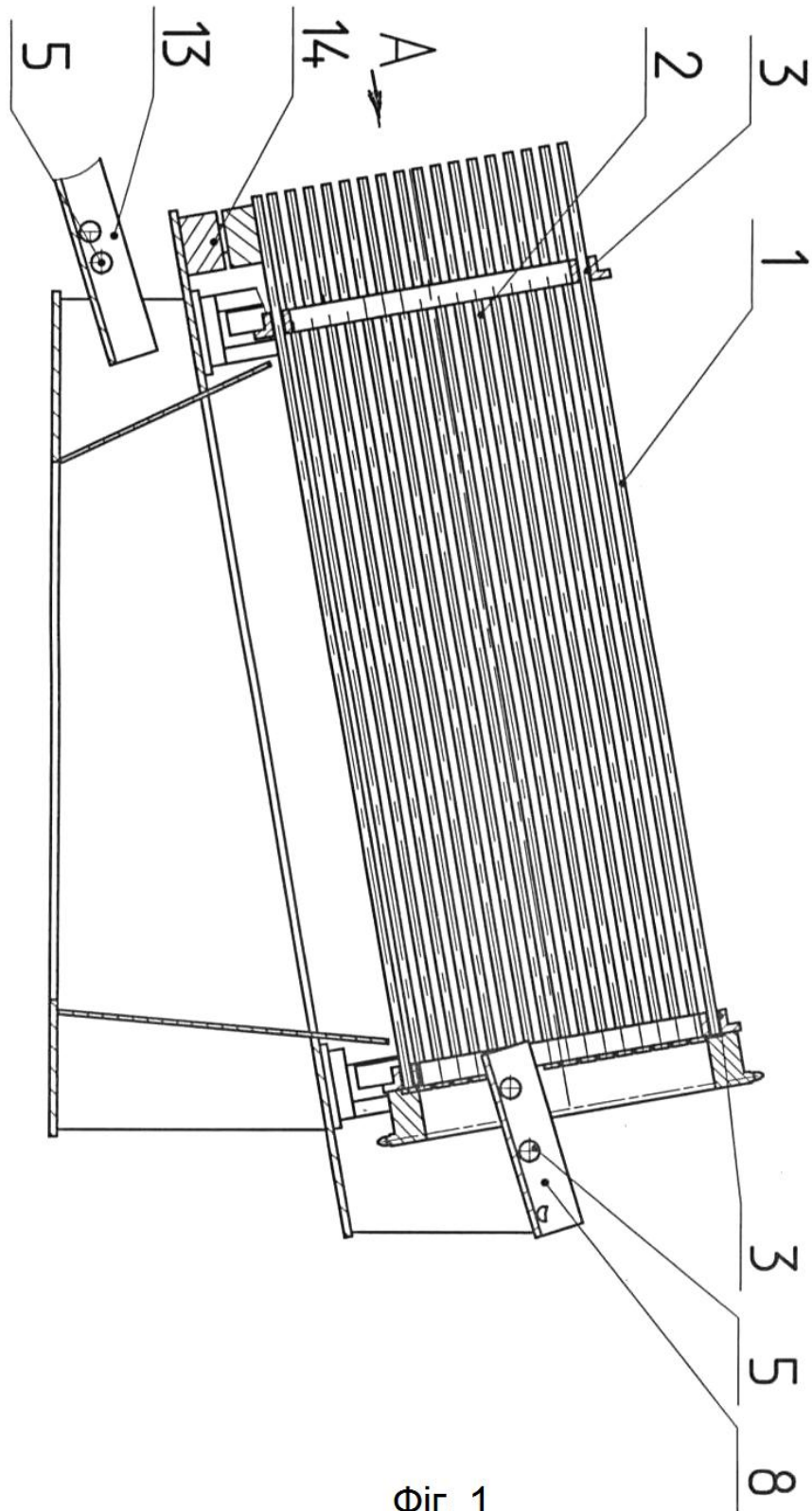
**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ  
МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД",  
вул. Орджонікідзе, 5, м. Краматорськ,  
Донецька обл., 84305 (UA)**

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СОРТУВАННЯ КУЛЬ

(57) Реферат:

Пристрій для сортування куль має привідний циліндричний похилий жолоб, виконаний із круглих стрижнів, установлених у торцевих кільцях, розташованих на опорних котках. Додатково обладнаний сегментною підпружиненою опорою, розташованою в нижній частині жолоба. Круглі стрижні встановлені в отворах торцевих кілець із можливістю обертання і в нижній частині жолоба виступають за межі торцевого кільця з можливістю контактування з твірною поверхнею вищезгаданої сегментної опори.

UA 119587 U



Корисна модель належить до кулепрокатного виробництва, а саме до пристроїв для сортування молоткових куль після прокатки перед їх загартуванням.

Відомий пристрій для сортування молоткових куль, обраний в якості аналога [авторське свідоцтво СРСР № SU 755856]. Пристрій являє собою стаціонарні сортувальні ґрати, виконані у вигляді паралельно встановлених трьох стрижнів, які разом утворюють похилий жолоб. При самоскоченні куль по цьому жолобу під дією сили ваги кінцеві відходи (недокати) від куль провалюються в зазор між стрижнями.

Недоліком відомого пристрою є те, що при самоскоченні кінцевий відхід кулі може лягти на нижній стрижень деформованою пласкою поверхнею без можливості обертання. Це приводить до неможливості подальшого його проходження, що перебиває прохід для наступних куль.

Як прототип вибраний пристрій для сортування куль [авторське свідоцтво СРСР SU 1227265, опубл. 30.04.1986], який містить установлені на станині торцеві кільця із закріпленням в них циліндричним похилим жолобом, виконаним зі стрижнів, рівновіддалених один від одного на відстань менше ніж діаметр сортуємої кулі й закріплених під кутом відносно твірної жолоба. При цьому кільця жолоба встановлені на опорних роликах з можливістю обертання. Кінцеві кулеві відходи провалюються в зазори між стрижнями.

У прототипі усунуті деякі недоліки, які властиві попередній конструкції пристрою для сортування куль, а саме при переміщенні кулі усередині стрижневого жолоба з'являється вироїдність відхилення куль від прямолінійної траєкторії, що суттєво підвищує можливість сортування куль і їх кінцевих відходів.

Однак, до недоліків прототипу слід віднести відсутність гарантованого провалювання кінцевих відходів з різним ступенем деформації між стрижнями жолоба при сортуванні куль.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення продуктивності і якості сортування молоткових куль. Це завдання вирішується за рахунок технічного результату, який полягає в доданні стрижням обертового руху, що приводить до додаткових умов для прискорення відбраковування кінцевих відходів.

Для досягнення вищевказаного результату в пристрої для сортування куль, що містить приводний циліндричний похилий жолоб, виконаний із круглих стрижнів, установлених у торцевих кільцях, розташованих на опорних котках, згідно з корисною моделлю, він обладнаний сегментною підпружиненою опорою, розташованою в нижній частині жолоба, при цьому круглі стрижні встановлені в отворах торцевих кілець із можливістю обертання і в нижній частині жолоба виступають за межі торцевого кільця з можливістю контактування з твірною поверхнею вищезгаданої сегментної опори.

У результаті порівняльного аналізу пропонованого пристрою для сортування куль із прототипом установлене, що вони мають наступні загальні ознаки:

- привідний циліндричний похилий жолоб, виконаний із круглих стрижнів, установлених у торцевих кільцях, розташованих на опорних котках, а також відмітні ознаки:
- обладнання сегментною підпружиненою опорою, розташованою в нижній частині жолоба;
- круглі стрижні встановлені в отворах торцевих кілець із можливістю обертання і в нижній частині жолоба виступають за межі торцевого кільця з можливістю контактування з твірною поверхнею вищезгаданої сегментної опори.

Таким чином, запропонований пристрій для сортування куль має нове конструктивне виконання і зв'язки вузлів і деталей.

Між відмітними ознаками та технічним результатом, який досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Завдяки тому, що він обладнаний сегментною підпружиненою опорою, розташованою в нижній частині жолоба, при цьому круглі стрижні встановлені в отворах торцевих кілець із можливістю обертання і в нижній частині жолоба виступають за межі торцевого кільця з можливістю контактування з твірною поверхнею вищезгаданої сегментної опори, стало можливим при їх обертанні за рахунок різнонаправлених сил тертя надавати кінцевим відходам додаткові можливості для обертання і прискорення процесу їх виведення із сортувального пристрою.

Виключення з вищевказаної сукупності відмітних ознак хоча б однієї з них не забезпечує досягнення технічного результату. Технічне рішення, яке заявляється, не відоме з рівня техніки, тому є новим. Технічне рішення, яке заявляється, промислово застосовано, оскільки його конструктивне й технологічне виконання в умовах машинобудівних заводів не представляє складностей. На ПАТ "НКМЗ" з використанням технічного рішення, яке заявляється, виконаний проект кулепрокатного стану на "Енергостіл" (Україна).

Технічна суть рішення пояснюється кресленнями:

фіг. 1 - пристрій для сортування куль (загальний вигляд);

фіг. 2 - вигляд А на фіг. 1.

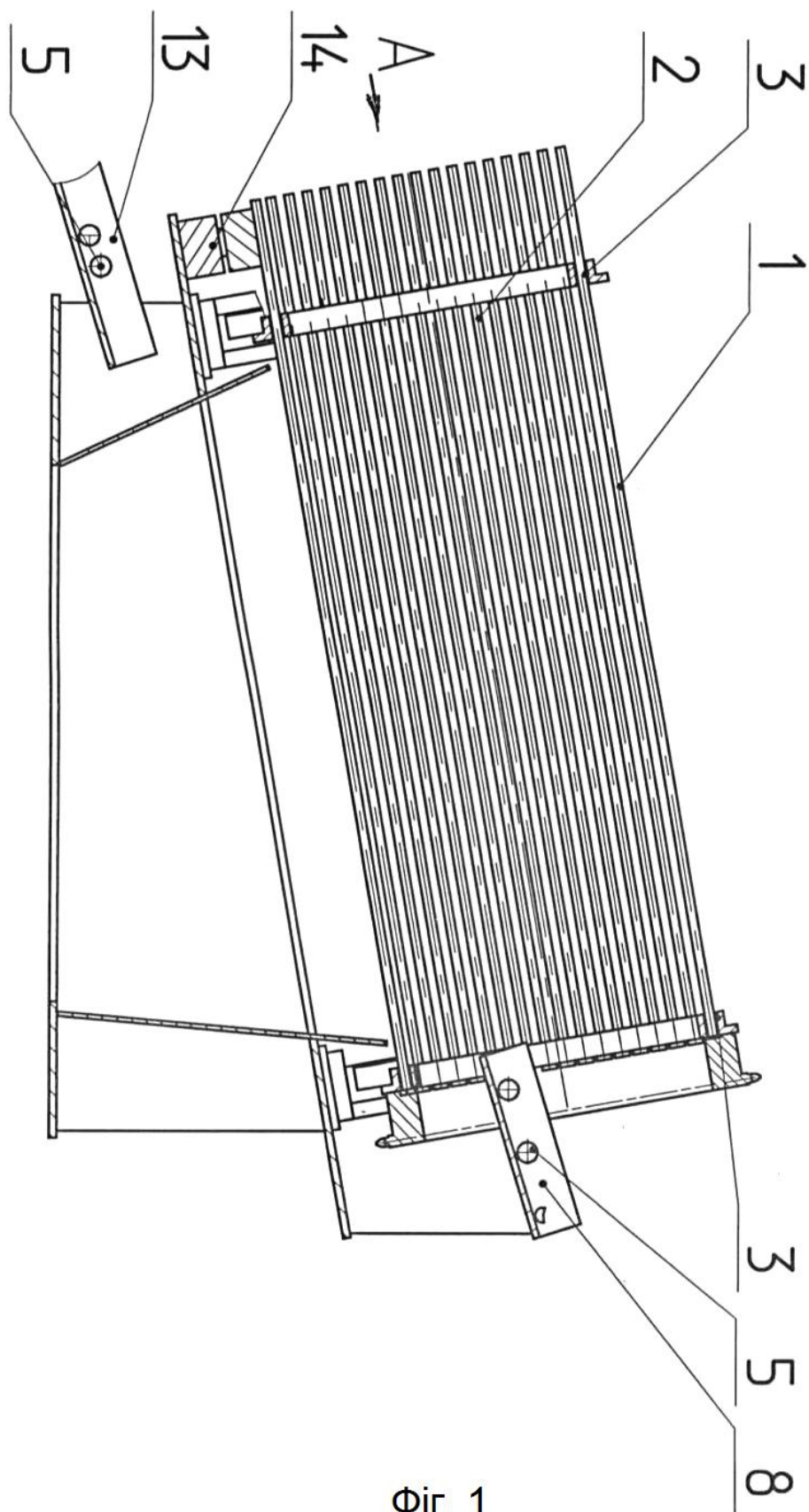
Пристрій для сортування куль містить циліндричний похилий жолоб 1, виконаний із круглих стрижнів (використовуються як напрямні для куль) 2, установлених в отворах 3 торцевих кілець 4 жолоба 1 (фіг. 1). Відстань  $L$  між круглими стрижнями 2 менше діаметра  $d$  сортованих куль 5. Опорні котки 6, на яких установлені торцеві кільця 4 жолоба 1, закріплені на станині 7, яка служить основою всього пристрою. Завантажувальний лоток 8 установлений на станині 7 на вході в жолоб 1 і призначений для подачі куль 5 після виходу їх із кулепрокатних валків (на кресл. не показані). Привод 9 з ланцюговою передачею 10 надає обертовий рух жолобу 1. Під жолобом 1 установлений бункер 11 для приймання кінцевих відходів 12 (відбракованих за геометричною формою куль), які утворюються в процесі поперечно-гвинтової прокатки на кулепрокатному стані. Розвантажувальний лоток 13 установлений на виході з жолоба 1 і призначений для передачі куль 5 самоскоченням у гартівну установку (на фіг. не показана). У нижній частині похилого жолоба 1 установлена сегментна опора 14, з утворюючою поверхнею якої по черзі контактують виступаючі частини круглих стрижнів 2 забезпечуючи їх обертання. При цьому, сегментна опора 14 постачена пружинами 15. Пристрій для сортування куль працює наступним чином.

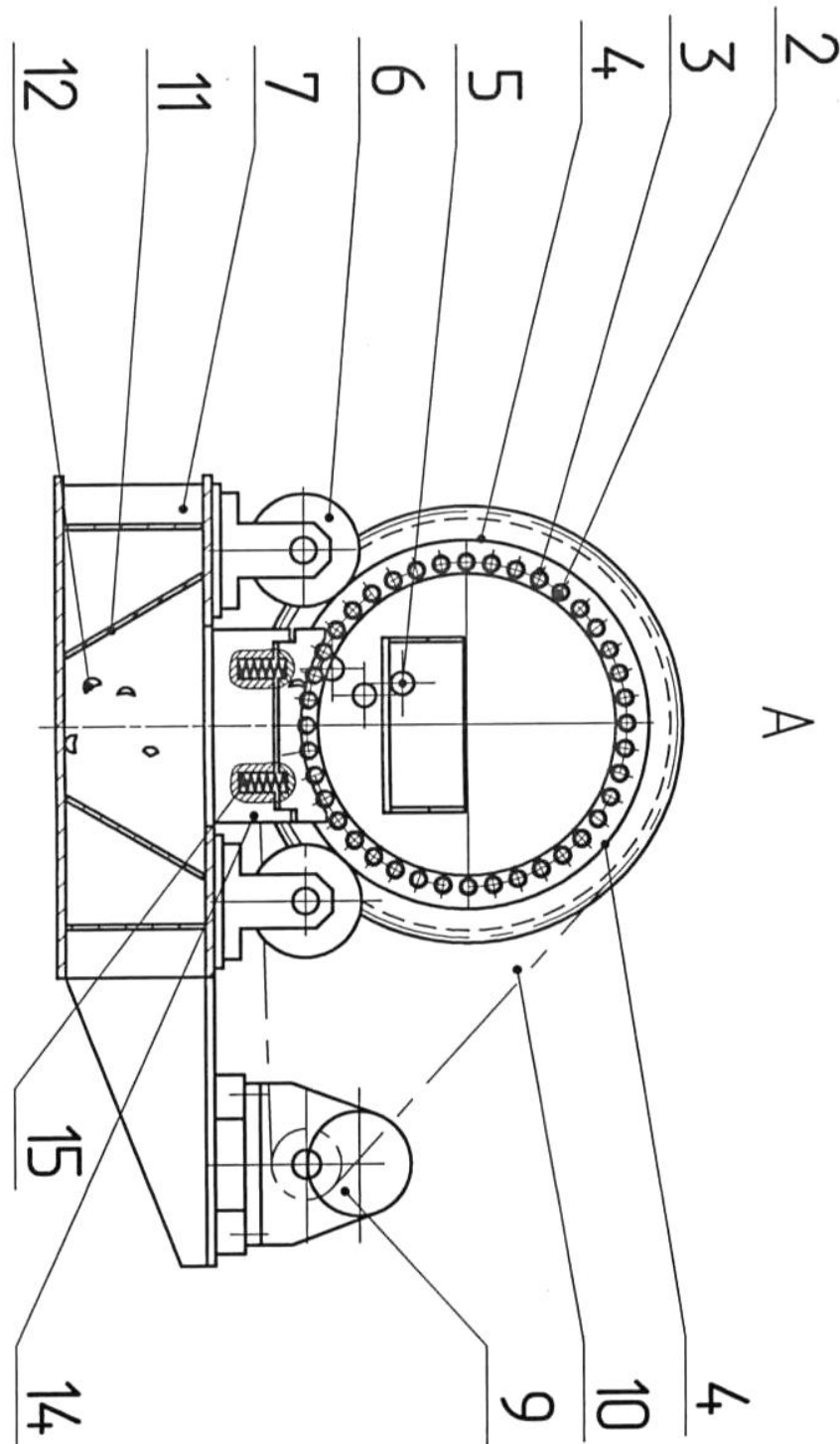
Перед сортуванням кулі 5 разом з кінцевими відходами 12 по завантажувальному лоткові 8 надходять у жолоб 1. Кожна куля 5 або кінцеві відходи 12 після влучення в жолоб 1 котяться по двом суміжним круглим стрижням 2. При цьому стрижні 2, що знаходяться у нижній частині обертового жолоба 1 вступають у контакт із твірною поверхнею сегментної опори 14, при цьому пружини 15 стискаються. Таким чином, утворюється фрикційний привод, який забезпечує за рахунок виниклих сил тертя між стрижнями 2 і твірною поверхнею сегментної опори 14 обертання стрижнів 2 в отворах 3 торцевих кілець 4. Кінцеві відходи 12 потрапляючи в зазор між обертовими стрижнями 2 за рахунок сил тертя прискорено провалюються у відповідний бункер 11, а придатні кулі 5, пройшовши всю довжину жолоба 1 попадають на розвантажувальний лоток 13.

Таким чином, виконання пристрою для сортування куль, згідно формули корисної моделі дозволить підвищити продуктивність і якість сортування молоткових куль.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для сортування куль, що містить привідний циліндричний похилий жолоб, виконаний із круглих стрижнів, установлених у торцевих кільцях, розташованих на опорних котках, який **відрізняється** тим, що додатково обладнаний сегментною підпружиненою опорою, розташованою в нижній частині жолоба, при цьому круглі стрижні встановлені в отворах торцевих кілець із можливістю обертання і в нижній частині жолоба виступають за межі торцевого кільця з можливістю контактування з твірною поверхнею вищезгаданої сегментної опори.





Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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