



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108196** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
B22D 15/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

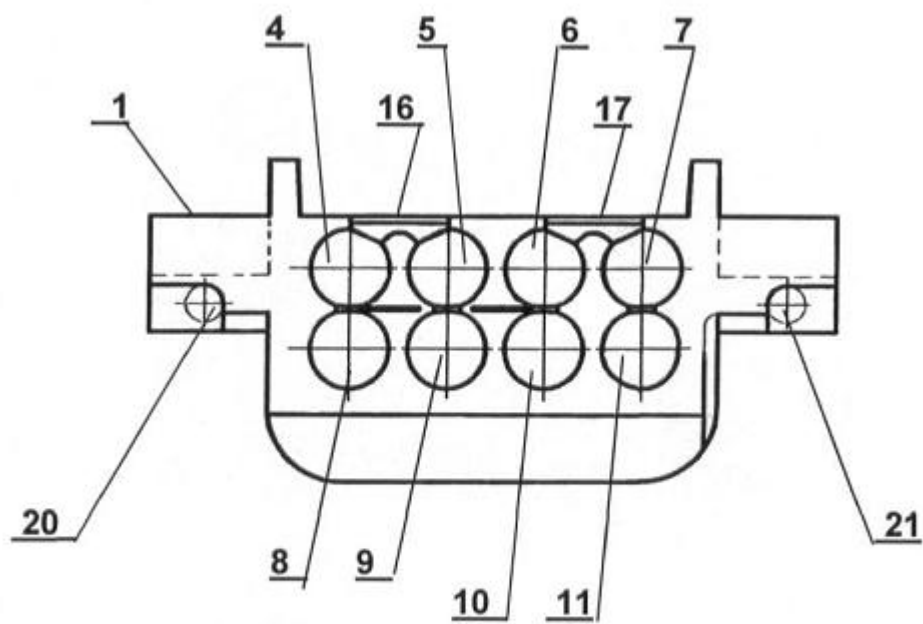
(21) Номер заявки: u 2015 12572	(72) Винахідник(и): Сталінський Дмитро Віталійович (UA), Шестопапов Олег Володимирович (UA), Войтюк Алла Борисівна (UA), Сольоний Володимир Костянтинівич (UA), Владимирова Альбіна Олександрівна (UA), Косогонова Етері Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 21.12.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.07.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.07.2016, Бюл.№ 13	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР МЕТАЛУРГІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ "ЕНЕРГОСТАЛЬ", пр. Науки, 9, м. Харків, 61166 (UA)

(54) РОЗ'ЄМНИЙ КОКІЛЬ ДЛЯ ВІДЛИВАННЯ МОЛОЛЬНИХ КУЛЬ

(57) Реферат:

Роз'ємний кокіль для відливання молольних куль містить півкокілі, які при їхньому суміщенні за боком рознімання складаються у кокіль, при цьому в кожному півкокілі виконані півформи кулі з ливником. Кокіль містить щонайменше один додатковий півкокіль. Кожний півкокіль виконаний з двома боками рознімання, на кожному з яких виконані по дві пари півформ кулі, які розташовані у верхньому ряді, та по дві пари півформ кулі, які розташовані у нижньому ряді та сполучені живильниками з відповідними півформами куль, розташованими над ними у верхньому ряді. Ливники в кожному півкокілі виконані з одного боку рознімання в кожній сусідній парі півформ кулі, розташованих у верхньому ряді. Ливники виконані з нахилом до вертикальних осей відповідних півформ кулі, утворюючи при взаємному перетинанні спільний ливник для кожної пари півформ кулі.

UA 108196 U



Фиг. 1

Об'єкт, що заявляється, належить до ливарного виробництва, а саме до конструкцій металевих ливарних форм, і може бути використаний для відливання молольних куль, які використовуються для подрібнення сировини та матеріалів у барабанних млинах.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до об'єкта, що заявляється, є вибраний як прототип роз'ємний кокіль, що містить дві пари півкокілів, які шарнірно з'єднуються в кокіль при їхньому суміщенні за боком рознімання, причому в кожному півкокілі виконана півформа кулі з ливником. При цьому, коли одна пара півкокілів розкривається для витягання виливків, друга пара півкокілів з'єднується в кокіль для заливання металу (Авт. св. СРСР № 462652, МПК В22D 15/00, опубл. 04.07.73).

У об'єкта, що заявляється, і прототипу співпадають такі суттєві ознаки. Обидва роз'ємні кокілі для відливання молольних куль містять півкокілі, які при їхньому суміщенні за боком рознімання створюють кокіль, при цьому в кожному півкокілі виконані півформи кулі з ливником.

Аналіз технічних властивостей прототипу, обумовлених його ознаками, показує, що отриманню очікуваного технічного результату при використанні прототипу перешкоджають такі причини. У відомому пристрої кристалізація куль послідовно здійснюється тільки у двох кокілях, що складаються з двох півкокілів з відносно невеликою кількістю півформ кулі. При цьому продуктивність такого роз'ємного кокілю відносно низька. Півкокілі в прототипі неможливо об'єднати в багатококільний блок для відливання молольних куль, наприклад, на високопродуктивних ливарних машинах. Крім того в процесі кристалізації молольної кулі через наявність індивідуального для кожної кулі ливника відносно малого об'єму, навіть при незначній зміні кількості металу, що заливається, не забезпечується необхідне однакове підживлення різних виливок куль рідким металом. Це призводить до виробництва молольних куль зі структурою металу неоднакової щільності та до утворення великих усадкових дефектів у молольних кулях, що знижує їхню ударостійкість і збільшує їхні втрати при експлуатації.

В основу об'єкта, що заявляється, поставлено задачу створити такий роз'ємний кокіль для відливання молольних куль, в якому удосконалення шляхом введення нових елементів дозволить при використанні об'єкта, що заявляється, забезпечити досягнення технічного результату, який полягає у підвищенні продуктивності при відливанні молольних куль і підвищенні їхньої якості.

Роз'ємний кокіль для відливання молольних куль, що заявляється, містить півкокілі, які при їхньому суміщенні за боком рознімання створюють кокіль, при цьому в кожному півкокілі виконані півформи кулі з ливником. Відмітною особливістю об'єкта, що заявляється, є наступне. Роз'ємний кокіль містить щонайменше один додатковий півкокілі, при цьому кожний півкокілі виконаний з двома боками рознімання, на кожному з яких виконані по дві пари півформ кулі, які розташовані у верхньому ряді, та по дві пари півформ кулі, які розташовані в нижньому ряді та сполучені живильниками з відповідними півформами куль, розташованими над ними у верхньому ряді. Ливники в кожному півкокілі виконані з одного боку рознімання в кожній сусідній парі півформ кулі, розташованих в верхньому ряді. При цьому ливники виконані з нахилом до вертикальних осей відповідних півформ кулі, утворюючи при взаємному перетинанні спільний ливник для кожної пари півформ кулі.

При використанні об'єкта, що заявляється, забезпечується досягнення технічного результату, який полягає у підвищенні продуктивності при відливанні молольних куль і підвищенні їхньої якості.

Між сукупністю суттєвих ознак об'єкта, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок. Виконання роз'ємного кокілю щонайменше з одним додатковим півкокілем, при цьому кожен півкокілі виконаний з двома боками рознімання, на кожному з яких виконано по дві пари півформ кулі, які розташовані у верхньому ряді, і по дві пари півформ кулі, які розташовані в нижньому ряді та сполучені живильниками з відповідними півформами куль, розташованими над ними у верхньому ряді, дозволяє при суміщенні, наприклад, трьох півкокілів за лінією рознімання відливати одночасні 16 молольних куль - по 8 куль з кожного боку рознімання. Роз'ємний кокіль, що заявляється, для відливання молольних куль може збиратися як з трьох, так і з необмеженої кількості півкокілів з двома боками рознімання. Таке виконання роз'ємного кокілю для відливання молольних куль дозволяє з'єднувати будь-яку кількість півкокілів в залежності від бажаної продуктивності відливання куль, компонує півкокілі в багатококільний блок для використання його, наприклад, на ливарних машинах карусельного або конвеєрного типів.

Виконання в кожному півкокілі ливників з одного боку рознімання в кожній сусідній парі півформ кулі, розташованих у верхньому ряді, при цьому ливники виконані з нахилом до вертикальних осей відповідних півформ кулі, утворюючи при взаємному перетинанні спільний ливник для кожної пари півформ кулі, забезпечує в багатококільному блоці можливість

заливання рідкого металу з незначним надлишком в кожен пару півформ через два спільних ливники відносно великого об'єму. При цьому, навіть при відносно значних змінах кількості металу, що заливається у кожен спільний ливник кожної пари півкокілів, у процесі кристалізації кожної кулі, як у верхньому, так і в нижньому ряді, забезпечується необхідне, однакове для всіх

5

куль, підживлення рідким металом виливка кожної кулі. Це сприяє виробництву всіх молоткових куль зі структурою металу однакової щільності та запобігає утворенню великих усадкових дефектів у кулях, що підвищує ударостійкість молоткових куль і зменшує їхні втрати при експлуатації.

10

Виконання ливників з нахилом відносно вертикальних осей відповідних півформ кулі сприяє забезпеченню стабільного розміру півформ, а також зниженню спрацювання, збільшенню довговічності та терміну служби кокілів за рахунок того, що струмінь рідкого металу, що має високу температуру та відносно велику висоту падіння, потрапляє у форму під кутом і не розмиває її.

15

Величина кута нахилу ливника відносно вертикальної осі форми кулі вибрана в діапазоні 36-

38°, щоб забезпечувати легке відділення ливника від кулі в процесі вибивання виливка з форми та при подальшій обробці в галтувальному барабані.

Суть об'єкта, що заявляється, пояснюється кресленнями, на яких зображено:

- на Фіг. 1 - вигляд півкокілю в площині рознімання;

- на Фіг. 2 - вигляд півкокілю зверху.

20

На кресленнях проставлені такі позначення:

1 - півкокіль;

2 - бік рознімання;

3 - бік рознімання;

4 - півформа кулі;

25

5 - півформа кулі;

6 - півформа кулі;

7 - півформа кулі;

8 - півформа кулі;

30

9 - півформа кулі;

10 - півформа кулі;

11 - півформа кулі;

12 - півформа кулі;

13 - півформа кулі;

14 - півформа кулі;

35

15 - півформа кулі;

16 - спільний ливник;

17 - спільний ливник;

18 - штифт;

19 - штифт;

40

20 - отвір під штифт;

21 - отвір під штифт.

У конкретному прикладі виконання роз'ємний кокіль для відливання молоткових куль містить півкокілі 1, які при їхньому суміщенні за боками рознімання створюють кокіль. При цьому кожен півкокіль 1 виконаний з двома боками рознімання 2 і 3, на кожному з яких виконано дві пари півформ кулі, які розташовані у верхньому ряді, і дві пари півформ кулі, які розташовані в нижньому ряді та сполучені живильниками з відповідними півформами кулі, які розташовані над ними у верхньому ряді. Наприклад, на боці рознімання 3 виконано дві пари півформ кулі 4 і 5, 6 і 7, які розташовані у верхньому ряді, та дві пари півформ кулі 8 і 9, 10 і 11, які розташовані в нижньому ряді та сполучені живильниками з відповідними півформами кулі 4 і 5, 6 і 7, які розташовані над ними у верхньому ряді. На боці рознімання 2 позиціями 12 і 13, 14 і 15 позначені півформи кулі, які розташовані у верхньому ряді та створюють з півформами кулі 4 і 5, 6 і 7 форми для відливання куль верхнього ряду при стикуванні двох півкокілів.

45

У кожному півкокілі 1 ливники виконані тільки з одного боку рознімання 3 в кожній сусідній парі півформ кулі, розташованих у верхньому ряді, наприклад, 4 і 5, 6 і 7. При цьому ливники виконані з нахилом до вертикальних осей відповідних півформ кулі, утворюючи при взаємному перетинанні спільний ливник для кожної пари півформ кулі, наприклад, спільний ливник 16 для пари півформ кулі 4 і 5 та спільний ливник 17 для пари півформ кулі 6 і 7.

55

Аналогічно виготовлені півкокілі 1 з'єднуються в кокіль за боками рознімання 2 і 3 за допомогою штифтових з'єднань з використанням штифтів, наприклад, 18 і 19 та отворів під

штифти 20 і 21. Кількість півкокілів 1, з яких збирається кокіль, починається з трьох і визначається необхідною продуктивністю при відливанні молольних куль.

Найбільш ефективно використання об'єкта, що заявляється, для відливання молольних куль на ливарних машинах карусельного або конвеєрного типів. При виготовленні півкокілів для відливання молольних куль, наприклад, діаметром 120 мм нижня стінка півкокілю 1 виконується завтовшки 48 мм, що складає 0,4 від діаметра півформи кулі. У кожному півкокілі 1 з боку рознімання 3 ливники для двох сусідніх півформ кулі, наприклад пари півформ кулі 4 і 5 виконані з нахилом, наприклад під кутом 38° до вертикальних осей цих півформ кулі, утворюючи при взаємному перетинанні спільний ливник 16, а для двох сусідніх півформ кулі, наприклад пари півформ кулі 6 і 7 ливники виконані з нахилом, наприклад під кутом 38° до вертикальних осей цих півформ, утворюючи при взаємному перетинанні спільний ливник 17. З'єднані за боками рознімання 2 і 3 півкокілі 1 встановлюються в ряд на каруселі або конвеєрі ливарної машини. Кокілі знаходяться в постійному русі. На ділянці заливання рідкий метал, наприклад білий нелегований чавун при температурі $1380-1400^\circ\text{C}$, заливають у кожну пару з'єднаних півкокілів через спільні ливники 16 і 17.

Зі спільного ливника 16 чавун через розташовані під кутом ливники заповнює півформи кулі 4 і 5, що розташовані у верхньому ряді, і далі через живильники заповнює півформи кулі 8 і 9, що розташовані під ними в нижньому ряді. Зі спільного ливника 17 чавун через розташовані під кутом ливники заповнює півформи кулі 6 і 7, що розташовані у верхньому ряді, і далі через живильники заповнює півформи кулі 10 і 11, що розташовані під ними в нижньому ряді.

Масивні ливники 16 і 17, що підведені до куль, є додатками, що підживлюють виливки в процесі кристалізації, та завдяки своєму розташуванню сприяють легкому відділенню ливників після вибивання куль з форм. Кулі, отримані в результаті заливання форм, кристалізуються в процесі руху каруселі або конвеєра ливарної машини. Підходячи до ділянки вибивання куль з форм, штифтові з'єднання півкокілів рознімаються, півкокілі відділяються один від одного, і відлиті кулі випадають з форм. Звільнені від виливок півкокілі знову з'єднуються та рухаються до ділянки заливання. Процес повторюється. При цьому в процесі кристалізації куль, навіть при деяких змінах кількості металу, що заливається у кожен спільний ливник пари півкокілів, забезпечується необхідне, однакове для всіх куль, підживлення виливки кожної кулі рідким металом. Це сприяє виробництву всіх молольних куль зі структурою металу однакової щільності та запобігає утворенню великих усадкових дефектів у кулях, що підвищує ударостійкість молольних куль і зменшує їхні втрати при експлуатації.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Роз'ємний кокіль для відливання молольних куль, що містить півкокілі, які при їхньому суміщенні за боком рознімання складаються у кокіль, при цьому в кожному півкокілі виконані півформи кулі з ливником, який **відрізняється** тим, що кокіль містить щонайменше один додатковий півкокіль, при цьому кожний півкокіль виконаний з двома боками рознімання, на кожному з яких виконані по дві пари півформ кулі, які розташовані у верхньому ряді, та по дві пари півформ кулі, які розташовані у нижньому ряді та сполучені живильниками з відповідними півформами куль, розташованими над ними у верхньому ряді, а ливники в кожному півкокілі виконані з одного боку рознімання в кожній сусідній парі півформ кулі, розташованих у верхньому ряді, при цьому ливники виконані з нахилом до вертикальних осей відповідних півформ кулі, утворюючи при взаємному перетинанні спільний ливник для кожної пари півформ кулі.

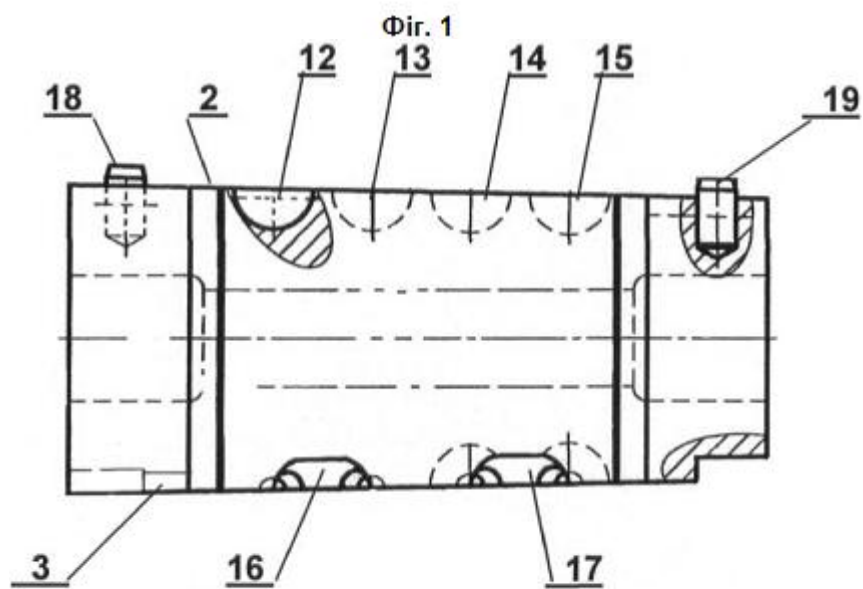
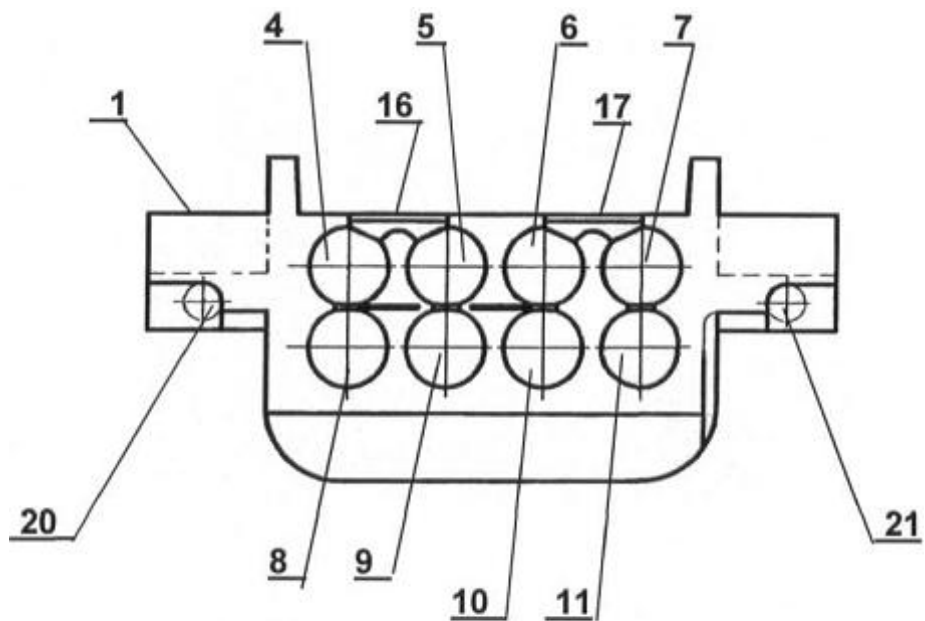


Fig. 2

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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

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