



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **89751** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
C21B 7/20 (2006.01)
C21B 5/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

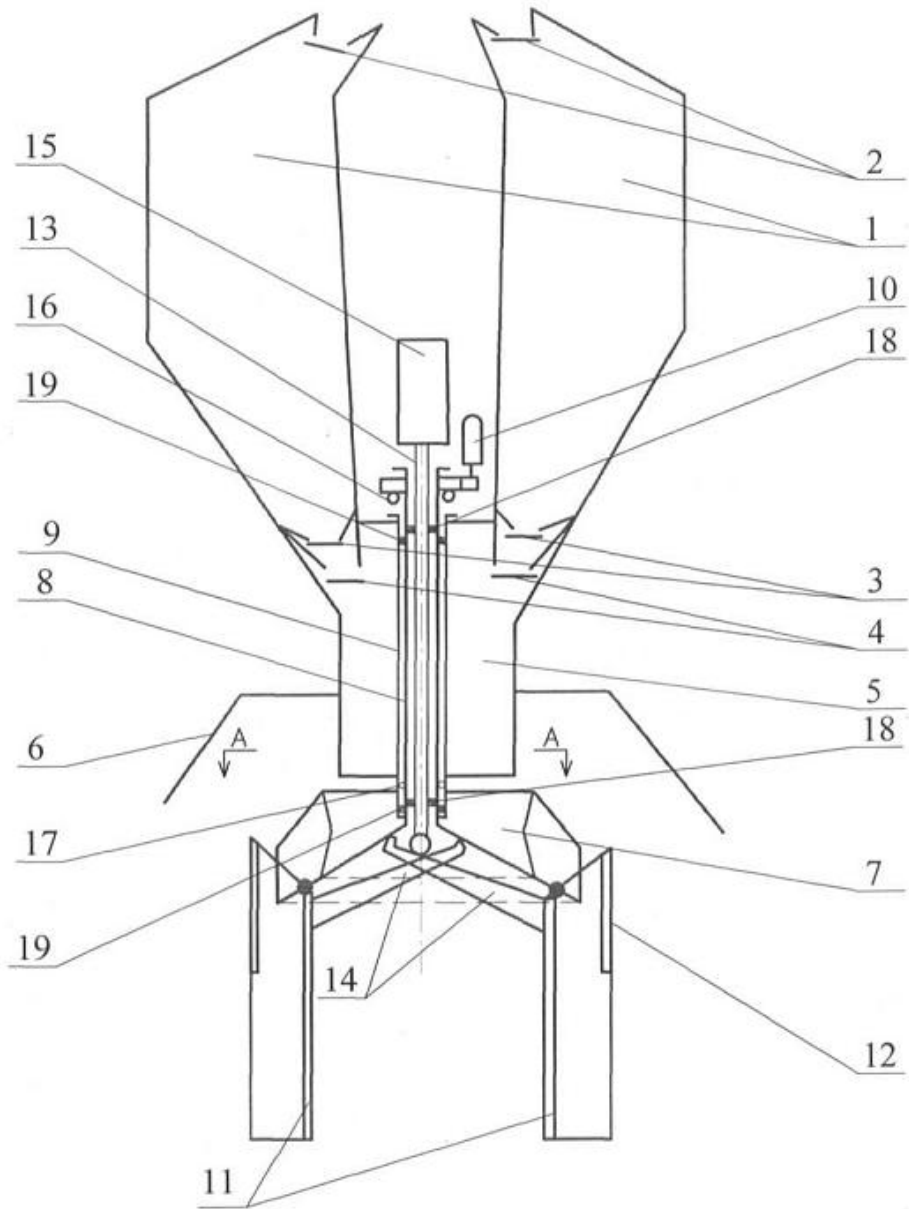
(21) Номер заявки: u 2013 14760	(72) Винахідник(и): Сталінський Дмитро Віталійович (UA), Ботштейн Володимир Абрамович (UA), Давиденко Петро Данилович (UA), Бондарєва Тетяна Іванівна (UA), Бузоверя Михайло Трохимович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.12.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2014, Бюл.№ 8	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР МЕТАЛУРГІЙНОЇ ПРОМИСЛОВOSTI "ЕНЕРГОСТАЛЬ", пр. Леніна, 9, м. Харків-166, 61166 (UA)

(54) БЕЗКОНУСНИЙ ЗАВАНТАЖУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ШАХТНОЇ ПЕЧІ

(57) Реферат:

Безконусний завантажувальний пристрій шахтної печі містить щонайменше один накопичувальний бункер з газозушільнюючими та шихтовідсічними клапанами, завантажувальну тічку і розподільний вузол, обладнаний роздавальною воронкою, що закріплена на порожнистій приводній штанзі, яка розташована в порожнині завантажувальної тічки, обладнана кожухом, опорами для обертання та засобами ущільнення, розподільним засобом та приводом. Роздавальна воронка виконана щонайменше двоскатною, а розподільний засіб виконаний у вигляді щонайменше двох розподільних лотків, які шарнірно з'єднані з роздавальною воронкою. Розподільний вузол додатково обладнаний вертикальним приводним штоком, який встановлений з можливістю зворотно-поступального руху всередині порожнистої приводної штанги, обладнаний приводом, засобами ущільнення та з'єднаний з розподільними лотками за допомогою важелів.

UA 89751 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до пристроїв для завантаження шихтових матеріалів у шахтні печі та може бути використаний в металургії, наприклад для завантаження шихтових матеріалів у доменну піч, та в інших галузях промисловості.

Найбільш близьким до об'єкта, що заявляється, за сукупністю ознак та результатом, який може бути одержаний при його використанні, є вибраний як прототип завантажувальний пристрій доменної печі, який містить два накопичувальних бункери з газозушільнюючими та шихтовідсічними клапанами, центральну завантажувальну тічку та розподільний вузол. Розподільний вузол обладнаний односкатною роздавальною воронкою, що закріплена на порожнистій приводній штанзі, конусним розподільним засобом та приводом. Порожниста приводна штанга розташована в порожнині завантажувальної тічки, обладнана кожухом, верхньою і нижньою опорами для обертання та засобами ущільнення. Порожниста приводна штанга в нижній частині з'єднана з конусним розподільним засобом за допомогою опори для обертання, що виконана у вигляді підшипникового вузла, встановленого в робочому просторі печі [Авт. св. СРСР № 1082826, МПК C21B7/20, опубл. 30.03.84].

У пристрої, що заявляється, і прототипі співпадають такі суттєві ознаки. Обидва пристрої містять щонайменше один накопичувальний бункер з газозушільнюючими та шихтовідсічними клапанами, завантажувальну тічку та розподільний вузол, обладнаний роздавальною воронкою, що закріплена на порожнистій приводній штанзі, яка розташована в порожнині завантажувальної тічки, обладнана кожухом, опорами для обертання і засобами ущільнення, розподільним засобом та приводом.

Аналіз технічних властивостей прототипу, обумовлених його ознаками, показує, що досягненню очікуваного технічного результату при використанні прототипу перешкоджають такі причини. Використання у прототипі односкатної роздавальної воронки та конусного розподільного засобу через завантаження порції шихтових матеріалів тільки за одним кільцевим контуром призводить до зниження ефективності, швидкості та рівномірності розподілу шихти. Крім того, прототип характеризується неможливістю регулювання радіусу розсіпання шихтових матеріалів. Використання в прототипі нижньої опори для обертання у вигляді підшипникового вузла, який розташований у робочому просторі печі, призводить до зниження довговічності та надійності роботи пристрою в цілому.

В основу корисної моделі поставлена технічна задача створити такий безконусний завантажувальний пристрій шахтної печі, в якому удосконалення шляхом введення нових елементів та зв'язків між елементами дозволять при використанні об'єкта, що заявляється, забезпечити досягнення технічного результату, який полягає у підвищенні ефективності, швидкості та рівномірності розподілу шихти.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в безконусному завантажувальному пристрої шахтної печі, який містить щонайменше один накопичувальний бункер з газозушільнюючими та шихтовідсічними клапанами, завантажувальну тічку і розподільний вузол, обладнаний роздавальною воронкою, що закріплена на порожнистій приводній штанзі, яка розташована в порожнині завантажувальної тічки, обладнана кожухом, опорами для обертання та засобами ущільнення, розподільним засобом та приводом, згідно з корисною моделлю роздавальна воронка виконана щонайменше двоскатною, а розподільний засіб виконаний у вигляді щонайменше двох розподільних лотків, які шарнірно з'єднані з роздавальною воронкою та розташовані симетрично до її осі, причому розподільний вузол додатково обладнаний вертикальним приводним штоком, який встановлений з можливістю зворотно-поступального руху всередині порожнистої приводної штанги, обладнаний приводом, засобами ущільнення та з'єднаний з розподільними лотками за допомогою важелів.

В окремих випадках виконання, об'єкт, що заявляється, характеризується тим, що:

- розподільні лотки можуть бути виконані різної довжини;

- верхня частина розподільних лотків може бути обладнана відбійниками;

- кожен розподільний лоток може бути обладнаний окремим приводним штоком;

- місце з'єднання вертикального приводного штоку з важелями розподільних лотків та місця з'єднання важелів з розподільними лотками можуть бути обладнані засобами обертання, наприклад шарнірами.

При використанні об'єкта, що заявляється, забезпечується досягнення технічного результату, який полягає у підвищенні ефективності, швидкості та рівномірності розподілу шихти, а також у підвищенні довговічності та надійності роботи пристрою в цілому.

Виконання роздавальної воронки щонайменше двоскатною, шарнірне з'єднання роздавальної воронки з щонайменше двома розподільними лотками, обладнання розподільних лотків вертикальним приводним штоком, який встановлений з можливістю зворотно-поступального руху всередині порожнистої приводної штанги, обладнаний приводом, засобами

ущільнення та який з'єднаний з розподільними лотками за допомогою важелів, дозволяє конструктивно просто за рахунок зсипання шихтових матеріалів з роздавальної воронки по щонайменше двох каналах у відповідно розташовані до них щонайменше два розподільних лотки та за рахунок обертання воронки разом із лотками, під час якого забезпечується

5 можливість зміни кута нахилу лотків відносно горизонталі, забезпечити підвищення ефективності, швидкості та рівномірності розподілу шихти, а також підвищити довговічність та надійність роботи пристрою в цілому. Така конструкція дозволяє автоматично забезпечувати розсипання шихтових матеріалів у великому діапазоні радіусів кіл.

10 Симетричне розташування щонайменше двох розподільних лотків та їхнє шарнірне з'єднання з воронкою та важільне з'єднання з вертикальним приводним штоком забезпечує зрівноваження підвіски розподільного вузла, підвищує довговічність та надійність роботи опор для обертання та засобів ущільнення пристрою, що заявляється, дозволяє використовувати для обертання розподільного вузла привід з меншою потужністю, а також сприяє підвищенню ефективності, швидкості та рівномірності розподілу шихти.

15 Використання щонайменше двоскатної воронки та двох розподільних лотків дозволяє скоротити час розвантаження дози шихтових матеріалів з одного накопичувального бункера, дозволяє підвищити пропускну спроможність тракту завантаження, а також завдяки забезпеченню видачі шихтових матеріалів по щонайменше двох розподільних лотках зменшує навантаження на один лоток та значно збільшує термін служби і лотків, і шарнірно-важільної системи лотків. Крім того, встановлення щонайменше двох лотків дозволяє забезпечити потрапляння шихтових матеріалів на поверхню засипу одночасно щонайменше у два місця, забезпечуючи підвищення ефективності, швидкості та рівномірності розподілу шихти, утворюючи під час одного обертання розподільного вузла на поверхні засипу щонайменше два шари з шихтових матеріалів.

25 Виконання розподільних лотків різної довжини дозволяє без зміни кута нахилу лотків конструктивно просто забезпечити розподіл шихтових матеріалів за різними колами на поверхні засипу, що, в свою чергу, забезпечує підвищення ефективності, швидкості та рівномірності розподілу шихти.

30 Обладнання верхньої частини розподільних лотків відбійниками дозволяє забезпечити спрямування шихтових матеріалів в осьову зону шахтної печі при спрямуванні розподільних лотків вертикально вниз, що, в свою чергу, сприяє підвищенню ефективності, швидкості та рівномірності розподілу шихти.

35 Обладнання кожного розподільного лотка окремим вертикальним приводним штоком дозволяє конструктивно просто забезпечувати зміну кута нахилу окремо кожного лотка в залежності від типу шихтових матеріалів або в залежності від конкретних технологічних умов для розподілу шихтових матеріалів за різними колами на поверхні засипу, що, в свою чергу, забезпечує підвищення ефективності, швидкості та рівномірності розподілу шихти. Крім того, в разі перекриття скату воронки великим потоком шихти, виходу з ладу чи пошкодження шарнірно-важільної системи одного з лотків використання додаткового вертикального приводного штоку дозволить забезпечити зміну кута нахилу іншого лотка, забезпечуючи розподіл шихтових матеріалів за різними колами на поверхні засипу, що, в свою чергу, сприяє підвищенню довговічності та надійності роботи пристрою в цілому.

45 Обладнання місця з'єднання вертикального приводного штоку з важелями розподільних лотків та місць з'єднання важелів з розподільними лотками засобами обертання, наприклад шарнірами, дозволяє підвищити довговічність та надійність роботи пристрою, що заявляється, а також забезпечити підвищення ефективності, швидкості та рівномірності розподілу шихти в цілому.

Суть безконусного завантажувального пристрою шахтної печі, що заявляється, пояснюється кресленнями, де зображено:

- 50 - на фіг. 1 - вертикальний переріз пристрою, що заявляється;
 - на фіг. 2 - вид на важільний механізм в разі використання шарнірів;
 - на фіг. 3 - переріз за А-А на фіг. 1.

На кресленнях проставлені такі позначення:

- 55 1 - накопичувальний бункер;
 2 - верхній газоущільнюючий клапан;
 3 - шихтовідсічний клапан;
 4 - нижній газоущільнюючий клапан;
 5 - завантажувальна тічка;
 6 - купол доменної печі;
 60 7 - роздавальна воронка;

- 8 - порожниста приводна штанга;
- 9 - кожух порожнистої приводної штанги;
- 10 - привід порожнистої приводної штанги;
- 11 - розподільний лоток;
- 5 12 - відбійник розподільного лотка;
- 13 - вертикальний приводний шток;
- 14 - важіль;
- 15 - привід вертикального приводного штоку;
- 16 - верхня роликів опора;
- 10 17 - нижня роликів опора;
- 18 - сальник вертикального приводного штоку;
- 19 - сальник порожнистої приводної штанги;
- 20 - шарнір.

В конкретному прикладі виготовлення об'єкт, що заявляється, може бути використаний для
 15 завантаження шихтових матеріалів у доменну піч та може містити два накопичувальних бункери
 1 з верхніми газоушільнюючими клапанами 2, шихтовідсічними клапанами 3, нижніми
 газоушільнюючими клапанами 4, центральну завантажувальну тічку 5 та розподільний вузол.
 Центральна завантажувальна тічка 5 щільно з'єднана з накопичувальними бункерами 1 та
 щільно закріплена на куполі 6 доменної печі. Розподільний вузол обладнаний, наприклад,
 20 двоскатною роздавальною воронкою 7, яка розміщена під тічкою 5 та закріплена на порожнистій
 приводній штанзі 8. Порожниста приводна штанга 8 встановлена в порожнині завантажувальної
 тічки 5, обладнана кожухом 9 та приводом обертання 10. Розподільний вузол обладнаний,
 наприклад, двома розподільними лотками 11, які шарнірно з'єднані з роздавальною воронкою 7
 та функціонально поєднані з каналами роздавальної воронки 7. Верхня частина розподільних
 25 лотків 11 обладнана відбійниками 12 для спрямування потоку шихти вниз в осьову зону печі під
 час їхнього спрямування вертикально вниз.

Розподільний вузол додатково обладнаний вертикальним приводним штоком 13, який
 встановлений з можливістю зворотно-поступального руху всередині порожнистої приводної
 штанги 8, з'єднаний з розподільними лотками 11 за допомогою важелів 14 та обладнаний
 30 приводом зворотно-поступального руху 15, який може бути виконаний електричним або
 гідравлічним.

Роздавальна воронка 7 з розподільними лотками 11 через порожнисту штангу 8 у верхній
 частині спирається на роликів опору 16, що розташована над завантажувальною тічкою 5 в
 зоні розташування приводу обертання 10, а в нижній частині для запобігання розгойдуванню
 35 спирається на роликів опору 17, що розташована в зоні роздавальної воронки 7 в кожусі 9.

Для ущільнення приводного штоку 13 в порожнистій штанзі 8 використовуються сальники
 18, а для ущільнення порожнистої штанги 8 в кожусі 9 використовуються сальники 19. Для
 забезпечення працездатності пристрою, що заявляється, в зазори між вертикальним приводним
 штоком 13 і порожнистою приводною штангою 8, а також в зазори між порожнистою приводною
 40 штангою 8 і її кожухом 9 подається густе мастило або охолодний газ із тиском, який перевищує
 тиск в робочому просторі доменної печі (на кресленнях не показано).

В окремих випадках виконання важелів 14 з розподільними лотками 11 можуть бути з'єднані
 жорстко (фіг. 1) або рухливо (фіг. 2). В разі жорсткого з'єднання важелів 14 з розподільними
 лотками 11 з'єднання штока 13 з важелями 14 здійснюється за допомогою, наприклад,
 45 профільованих роликів (на кресленнях не показані). В разі рухливого з'єднання в місці з'єднання
 приводного штоку 13 з важелями 14 та у місцях з'єднання важелів 14 з лотками 11
 встановлюються засоби обертання, наприклад шарніри 20 (фіг. 2).

В конкретному прикладі виконання безконусний завантажувальний пристрій, що
 заявляється, працює в такий спосіб. При відкритих верхніх газоушільнюючих клапанах 2 та при
 50 закритих нижніх газоушільнюючих 4 і шихтовідсічних 3 клапанах шихтові матеріали
 завантажуються у накопичувальні бункери 1. Після завершення завантаження клапан 2
 закривають та в одному з бункерів 1 вирівнюють тиск з тиском у доменній печі на рівні засипу,
 потім відкривають спочатку нижній газоушільнюючий клапан 4, а потім, в залежності від
 необхідного ступеня розкриття, відкривають шихтовідсічний клапан 3. При відкритих клапанах 3
 55 і 4 шихтові матеріали центральною завантажувальною тічкою 5 надходить у, наприклад,
 двоскатну роздавальну воронку 7, яка в робочому положенні обертається за допомогою
 порожнистої приводної штанги 8, яка з'єднана з приводом обертання 10 та обертається в
 роликів опорах 16 і 17.

Роздавальна воронка 7 працює з накопиченням шихтових матеріалів для їхньої подальшої
 60 більш рівномірної видачі на розподільні лотки 11. З двоскатної роздавальної воронки 7 шихтові

матеріали двома каналами воронки 7 надходить на два лотки 11, порожнини яких сполучені з каналами двоскатної роздавальної воронки 7 і які обертаються разом з воронкою 7, та зсипаються на поверхню засипу. Рівномірність завантаження шихтових матеріалів забезпечується за рахунок зміни кута нахилу лотків 11 відносно горизонталі, який змінюється згідно із заданою програмою за допомогою привода 15, що передає енергію зворотно-поступального руху через приводний шток 13 на важелі 14 розподільних лотків 11.

Завантаження шихтових матеріалів з їхнім розподілом за поверхнею засипу від периферії до осі печі забезпечується, наприклад, за рахунок опускання лотків 11 під дією ваги шихтових матеріалів, а привід 15 в цьому випадку працює в режимі гальмування цього опускання.

Спрямування розподільних лотків 11 вертикально вниз забезпечується шляхом піднімання в крайнє верхнє положення приводного штоку 13.

Збільшення радіусу розсипання шихтових матеріалів за поверхнею засипу забезпечується шляхом піднімання лотків 11 до заданого кута нахилу за рахунок опускання важелів 14 під час дії на них рухом вниз приводного штоку 13.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

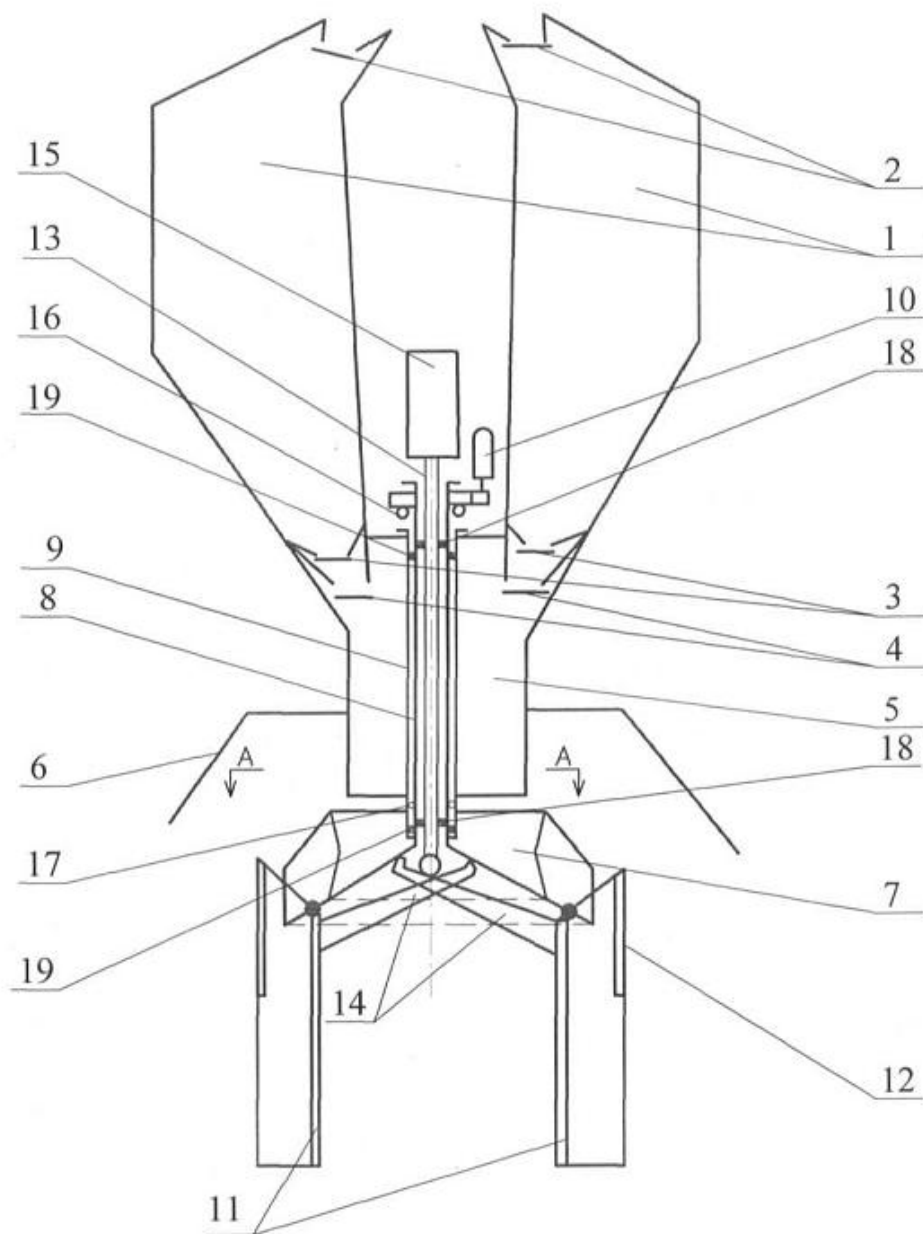
1. Безконусний завантажувальний пристрій шахтної печі, що містить щонайменше один накопичувальний бункер з газотушлюючими та шихтовідсічними клапанами, завантажувальну тичку і розподільний вузол, обладнаний роздавальною воронкою, що закріплена на порожнистій приводній штанзі, яка розташована в порожнині завантажувальної тички, обладнана кожухом, опорами для обертання та засобами ущільнення, розподільним засобом та приводом, який **відрізняється** тим, що роздавальна воронка виконана щонайменше двоскатною, а розподільний засіб виконаний у вигляді щонайменше двох розподільних лотків, які шарнірно з'єднані з роздавальною воронкою, причому розподільний вузол додатково обладнаний вертикальним приводним штоком, який встановлений з можливістю зворотно-поступального руху всередині порожнистої приводної штанги, обладнаний приводом, засобами ущільнення та з'єднаний з розподільними лотками за допомогою важелів.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що розподільні лотки виконані різної довжини.

3. Пристрій за п. 1 або п. 2, який **відрізняється** тим, що верхня частина розподільних лотків обладнана відбійниками.

4. Пристрій за пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що кожен розподільний лоток обладнаний окремим вертикальним приводним штоком.

5. Пристрій за пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що місце з'єднання вертикального приводного штоку з важелями розподільних лотків та місця з'єднання важелів з розподільними лотками обладнані засобами обертання.



Фиг. 1

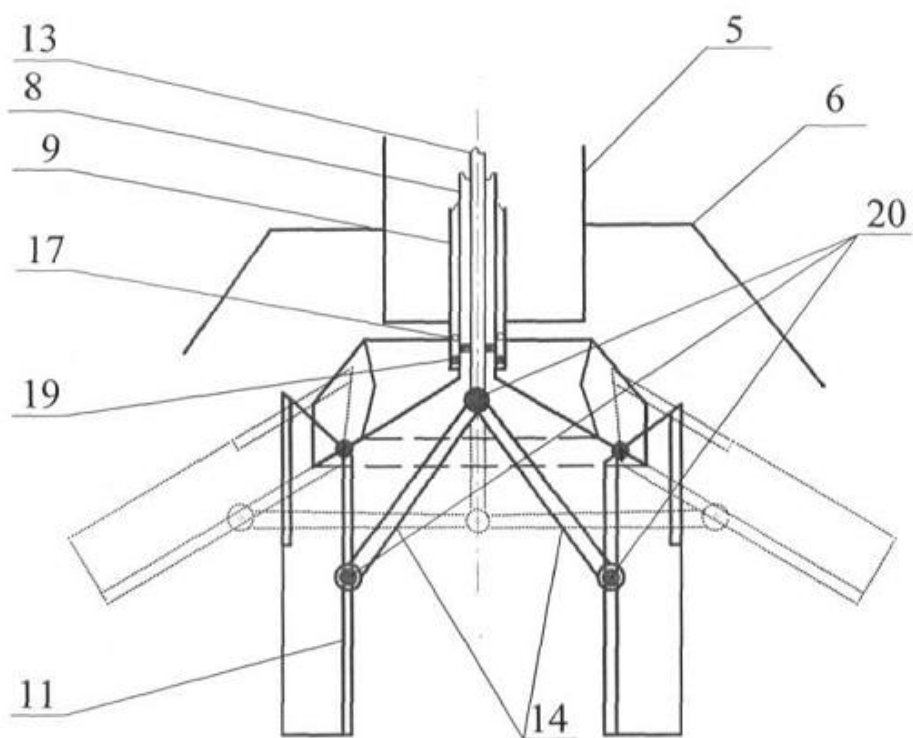


Fig. 2

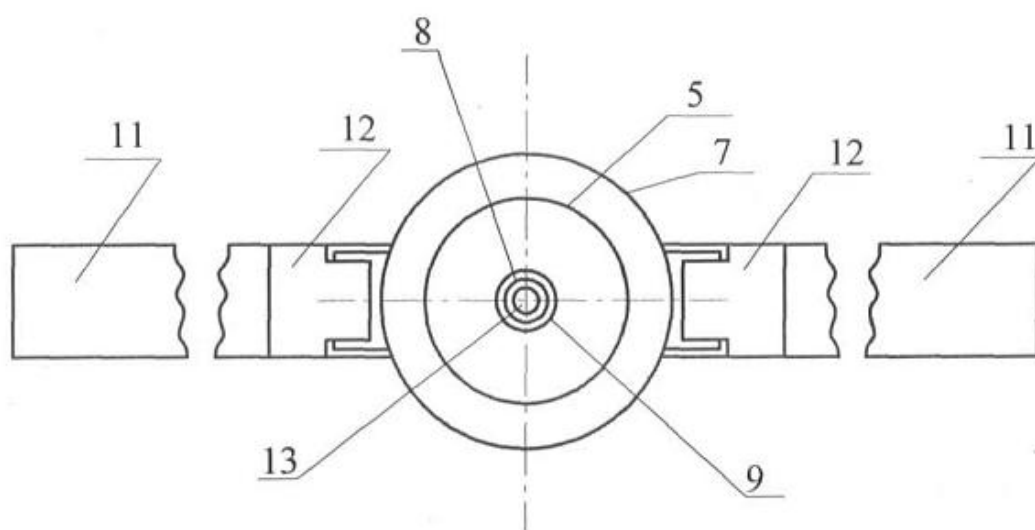


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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