

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202292330** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2023.03.29

(51) Int. Cl. *E21C 27/24* (2006.01)
E21C 27/02 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.08.08

(54) **ГОРНЫЙ КОМБАЙН**

(96) **2022/EA/0043 (BY) 2022.08.08**

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "ЛМЗ
УНИВЕРСАЛ" (BY)**

**Романович Александр Сергеевич,
Демченко Михаил Викторович,
Конопляник Иван Анатольевич,
Носкович Александр Анатольевич,
Волчок Юрий Петрович, Липовка
Александр Викторович (BY)**

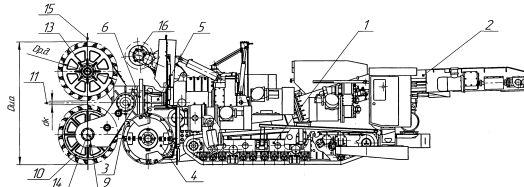
(74) Представитель:

Конопляник А.В. (BY)

(57) Изобретение относится к горнодобывающей промышленности. Задачей является повышение качества и производительности добычи полезного ископаемого, упрощение конструкции исполнительного органа комбайна, снижение номенклатуры запасных частей. Результат достигается тем, что горный комбайн, включающий ходовую часть, конвейер, бермовый орган и не менее одного исполнительного органа, включающего раздаточный редуктор с двумя рукоятями, каждая из которых содержит выходной вал с режущим диском, с возможностью формирования в забое торовой поверхности, при этом плоскость резания режущих дисков обеих рукоятей исполнительного органа проходит через ось вращения исполнительного органа, оси режущих дисков обеих рукоятей исполнительного органа находятся в плоскости, перпендикулярной плоскости резания режущих дисков, а расстояние L между осями режущих дисков обеих рукоятей исполнительного органа не превышает суммы диаметра режущего диска $D_{р.д.}$ и величины $0,1$ от диаметра исполнительного органа $D_{и.о.}$ и входит в диапазон, ограниченный неравенством

$$D_{р.д.} \leq L \leq D_{р.д.} + 0,1D_{и.о.},$$

где L - расстояние между осями режущих дисков двух рукоятей исполнительного органа; $D_{р.д.}$ - диаметр режущего диска; $D_{и.о.}$ - диаметр исполнительного органа.



A1

202292330

202292330

A1

ГОРНЫЙ КОМБАЙН

E21C 27/24

Изобретение относится к горнодобывающей промышленности и может быть использовано в горных комбайнах для проходки подземных горизонтальных и наклонных выработок при добыче полезных ископаемых.

Известен комбайн проходческо-очистной, содержащий ходовую часть, бермовый орган, конвейер и планетарно-дисковый исполнительный орган, ось вращения которого направлена вдоль движения комбайна на забой. Планетарно-дисковый исполнительный орган содержит привод вращения и раздаточный редуктор с двумя рукоятями, снабжёнными выходными валами, на которых установлены режущие диски, с возможностью формирования ими торových поверхностей в забое [пат. RU 2319835].

Недостатком такого комбайна является наличие центрального забурника, вращающегося с небольшой окружной скоростью. Поэтому в процессе работы забурник не столько врезается в породный массив, сколько вдавливается в него, создавая препятствие всему режущему органу и комбайну в целом, в продвижении в осевом направлении. В результате снижения скорости перемещения комбайна (подачи) режущие диски не могут выйти на оптимальную глубину резания резцов, что приводит к снижению производительности добычи, переизмельчению материала и повышению запыленности рабочего пространства. К тому же каждым режущим диском в моменты соприкосновения с забоем и выхода из контакта с ним формируются нулевые стружки, количество которых обусловлено количеством режущих дисков. При этом количество независимо вращающихся режущих органов напрямую влияет на сложность конструкции исполнительного органа комбайна и

трудоемкость его изготовления, а наличие режущих дисков разных диаметров увеличивает номенклатуру сменных запасных частей.

Задачей изобретения является повышение качества и производительности добычи полезного ископаемого при формировании горной выработки, упрощение конструкции исполнительного органа комбайна, снижение номенклатуры его сменных запасных частей.

Технический результат достигается тем, что горный комбайн, включающий ходовую часть, центрально расположенный конвейер, бермовый орган и не менее одного планетарно-дискового исполнительного органа, ось вращения которого направлена вдоль движения комбайна на забой, включающего привод вращения и раздаточный редуктор с двумя рукоятями, каждая из которых содержит выходной вал с установленным на нем режущим диском, с возможностью формирования в забое торовой поверхности, при этом плоскость резания режущих дисков обеих рукоятей исполнительного органа проходит через ось вращения исполнительного органа, оси режущих дисков обеих рукоятей исполнительного органа находятся в плоскости, перпендикулярной плоскости резания режущих дисков, а расстояние L между осями режущих дисков обеих рукоятей исполнительного органа не превышает суммы диаметра режущего диска $D_{р.д.}$ и величины $0,1$ от диаметра исполнительного органа $D_{и.о.}$ и входит в диапазон, ограниченный неравенством:

$$D_{р.д.} \leq L \leq D_{р.д.} + 0,1D_{и.о.},$$

где L – расстояние между осями режущих дисков двух рукоятей исполнительного органа;

$D_{р.д.}$ - диаметр режущего диска;

$D_{и.о.}$ - диаметр исполнительного органа.

На фиг. 1 изображён общий вид комбайна; на фиг. 2 – вид спереди раздаточного редуктора исполнительного органа комбайна; на фиг. 3 – вид сбоку раздаточного редуктора исполнительного органа.

Горный комбайн включает ходовую часть 1, центрально расположенный конвейер 2, перед которым закреплен не менее чем один планетарно-дисковый исполнительный орган 3 и, у почвы, бермовый орган 4.

Планетарно-дисковый исполнительный орган 3 содержит привод вращения 5 и раздаточный редуктор 6, к которому присоединены две рукояти 7 и 8, снабжённые выходными валами 9 с режущими дисками 10. Ось 11 вращения исполнительного органа 3 направлена вдоль движения комбайна на забой. Плоскость резания 12 режущих дисков 10 рукоятей 7 и 8 проходит через ось 11 вращения исполнительного органа. Ось 13 режущего диска 10 рукояти 7 и ось 14 режущего диска 10 рукояти 8 находятся в одной плоскости 15, и эта плоскость 15 перпендикулярна плоскости резания 12 режущих дисков 10. Расстояние L между осями 13 и 14 режущих дисков 10 рукоятей 7 и 8 исполнительного органа не меньше диаметра режущего диска $D_{р.д.}$, но не превышает суммы диаметра режущего диска $D_{р.д.}$ и величины 0,1 от диаметра исполнительного органа $D_{и.о.}$:

$$D_{р.д.} \leq L \leq D_{р.д.} + 0,1D_{и.о.},$$

где L – расстояние между осями режущих дисков двух рукоятей исполнительного органа;

$D_{р.д.}$ - диаметр режущего диска;

$D_{и.о.}$ - диаметр исполнительного органа.

В случае, когда комбайн содержит более одного планетарно-дискового исполнительного органа, комбайн оснащают верхним отбойным органом 16.

Горный комбайн работает следующим образом.

Горный комбайн движется на забой посредством ходовой части 1. Привод вращения 5 планетарно-дискового исполнительного органа 3 приводит во вращение раздаточный редуктор 6 с рукоятями 7 и 8, а сам раздаточный редуктор 6 передаёт вращательный момент установленным на выходных валах 9 рукоятей 7 и 8 режущим дискам 10, имеющим единую плоскость резания 12. В результате сложения движений: вращения рукоятей 7 и 8 вокруг оси 11 исполнительного органа и вращения режущих дисков 10 вокруг своих осей 13 и 14, при подаче ходовой частью 1 комбайна на забой, режущие диски 10 исполнительного органа разрушают его, формируя торовую поверхность. Условием для удовлетворительного скалывания керна, образующегося в забое вокруг оси 11 исполнительного органа, в центре формируемой режущими дисками 10 торовой поверхности, является расстояние L между осями 13 и 14 режущих дисков 10 рукоятей 7 и 8 исполнительного органа. Это расстояние L на плоскости 15, перпендикулярной плоскости резания 12, должно быть не меньше диаметра режущего диска $D_{р.д.}$, но и не может превышать суммы диаметра режущего диска $D_{р.д.}$ и величины 0,1 от диаметра исполнительного органа $D_{и.о.}$:

$$D_{р.д.} \leq L \leq D_{р.д.} + 0,1D_{и.о.},$$

где L – расстояние между осями 13 и 14 режущих дисков 10 двух рукоятей 7 и 8 одного исполнительного органа;

$D_{р.д.}$ - диаметр режущего диска 10, при этом оба режущих диска выполнены одинакового диаметра;

$D_{и.о.}$ - диаметр исполнительного органа 3.

При соблюдении условия, при котором величина расстояния L между осями 13 и 14 режущих дисков 10 исполнительного органа 3 будет входить в заданный неравенством промежуток, в центре формируемой

режущими дисками 10 торовой поверхности, вокруг оси 11 исполнительного органа 3, в забое образуется керна, диаметр d_k которого не превысит значения, удовлетворительного для естественного скалывания в процессе работы комбайна. Это позволит разрушать забой планетарно-дисковым исполнительным органом без использования забурника, а значит, без снижения скорости подачи комбайна на забой, с обеспечением оптимальной глубины резания, снизив переизмельчение добываемого материала, что повысит производительность и качество добычи.

Наличие на каждой из рукоятей 7 и 8 исполнительного органа 3 только по одному выходному валу 9 с режущим диском 10, в отличие от прототипа, позволяет упростить конструкцию исполнительного органа 3 комбайна и снизить трудоемкость его изготовления. А выполнение режущих дисков 10 одинакового диаметра позволяет их унифицировать, что снизит номенклатуру сменных быстроизнашивающихся запасных частей комбайна, по сравнению с прототипом. Кроме того, снижение общего количества режущих дисков 10 на исполнительном органе с четырех (как в прототипе) до двух, снижает количество образования нулевых стружек.

Бермовый орган 4, в свою очередь, формирует почву и прилежащие к ней стенки выработки, собирает разрушенный материал к центру почвы выработки, а также подбирает разрушенную породу и грузит её на центрально расположенный конвейер 2, по которому она транспортируется и перегружается на следующее за комбайном транспортное средство.

Для формирования выработки, ширина которой превышает ее высоту, комбайн оборудуют не менее чем двумя планетарно-дисковыми исполнительными органами 3, оси 11 вращения которых направлены вдоль движения комбайна на забой. Причем каждый из них, содержит

привод вращения 5 и раздаточный редуктор 6, к которому присоединены две рукояти 7 и 8, снабжённые выходными валами 9 с режущими дисками 10, вращающимися вокруг осей 13 и 14, и с общей плоскостью резания 12, проходящей через ось 11 вращения исполнительного органа 3. И у каждого исполнительного органа 3 оси 13 и 14 вращения режущих дисков 10 обеих рукоятей 7 и 8 расположены в плоскости 15, перпендикулярной плоскости резания 12. А условием для удовлетворительного скалывания керна, образующегося в забое вокруг оси 11 каждого исполнительного органа, в центре формируемой режущими дисками 10 торовой поверхности, является расстояние L между осями 13 и 14 режущих дисков 10 рукоятей 7 и 8 этого исполнительного органа:

$$D_{р.д.} \leq L \leq D_{р.д.} + 0,1D_{и.о.},$$

где L – расстояние между осями 13 и 14 режущих дисков 10 двух рукоятей 7 и 8 каждого исполнительного органа;

$D_{р.д.}$ - диаметр режущего диска 10 (диаметры всех режущих дисков равны);

$D_{и.о.}$ - диаметр исполнительного органа 3.

Верхним отбойным органом 16 формируют кровлю выработки, а бермовым органом 4 - стенки, зачищают почву, собирают и перегружают разрушенный материал на конвейер 2.

Таким образом, предложенная конструкция комбайна позволит повысить производительность и качество добычи полезного ископаемого при формировании выработки в горном массиве, а также упростить конструкцию исполнительного органа и снизить номенклатуру запасных частей.

ФОРМУЛА

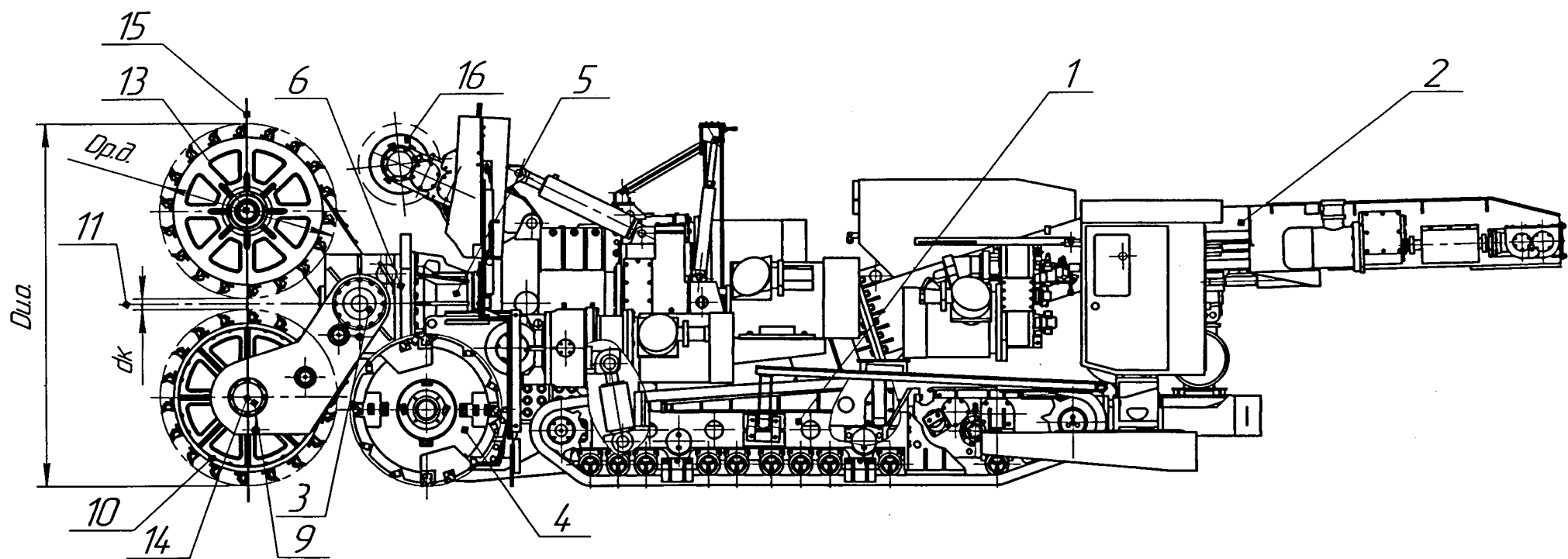
Горный комбайн, включающий ходовую часть, центрально расположенный конвейер, бермовый орган и не менее одного планетарно-дискового исполнительного органа, ось вращения которого направлена вдоль движения комбайна на забой, включающего привод вращения и раздаточный редуктор с двумя рукоятями, каждая из которых содержит выходной вал с установленным на нем режущим диском с возможностью формирования в забое торовой поверхности, **отличающийся** тем, что плоскость резания режущих дисков обеих рукоятей исполнительного органа проходит через ось вращения исполнительного органа, оси режущих дисков обеих рукоятей исполнительного органа находятся в плоскости, перпендикулярной плоскости резания режущих дисков, а расстояние L между осями режущих дисков обеих рукоятей исполнительного органа находится в диапазоне величин, удовлетворяющих неравенству:

$$D_{р.д.} \leq L \leq D_{р.д.} + 0,1D_{и.о.},$$

где L – расстояние между осями режущих дисков двух рукоятей исполнительного органа;

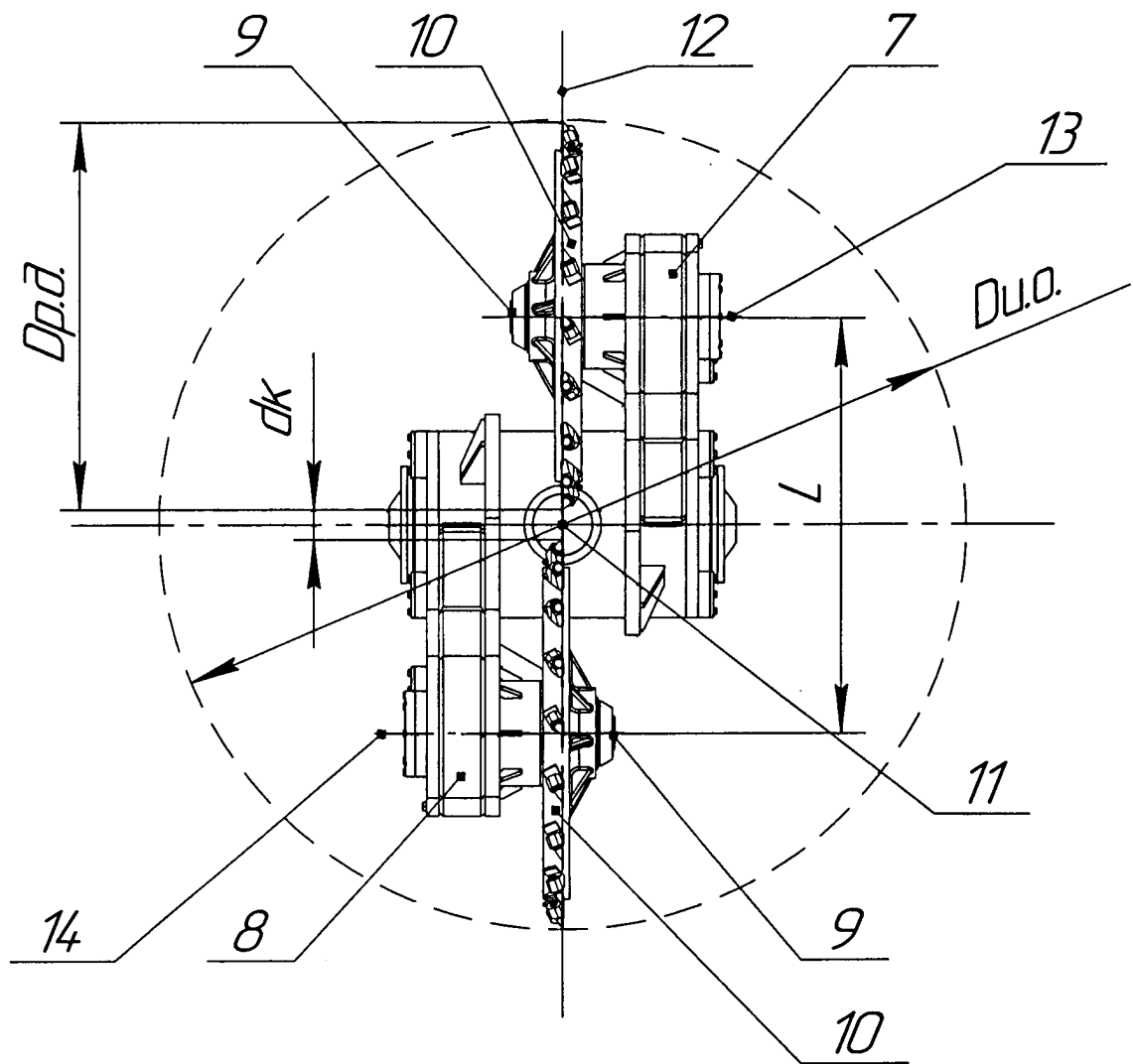
$D_{р.д.}$ - диаметр режущего диска;

$D_{и.о.}$ - диаметр исполнительного органа.

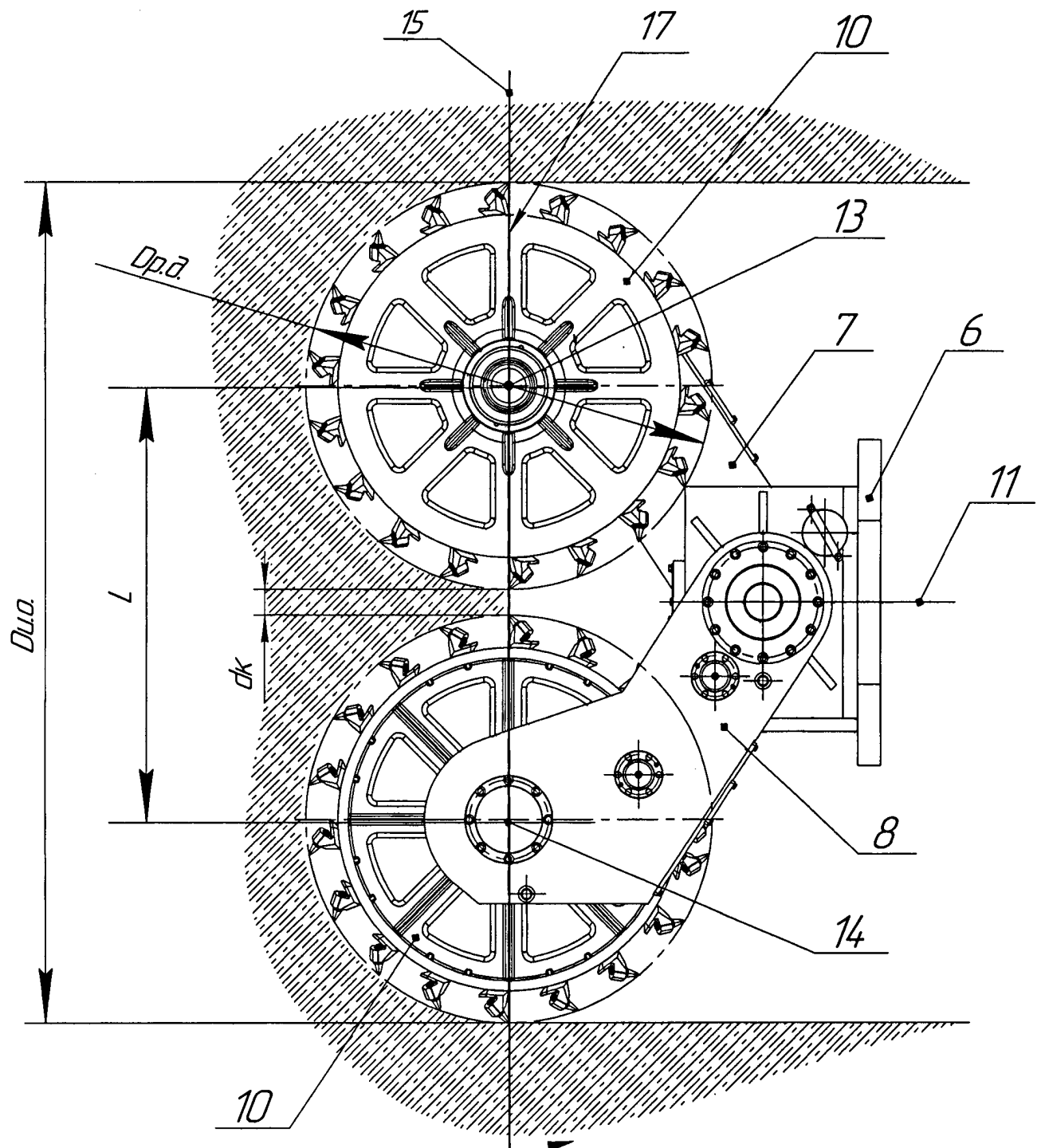


Фиг. 1

Горный комбайн



Фиг. 2



Фиг. 3

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202292330

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

E21C 27/24 (2006.01)
E21C 27/02 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

E21C 27/02, 27/12, 27/24; E21C 31/04; E21C 33/00; E21C 35/20, 35/24; E21D 9/08

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
ЕАПАТИС, Google patent, Espacenet, PATENTSCOPE

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
D, A	RU 2319835 C1 (ОАО "КОПЕЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД") 2008-03-20; весь документ.	1
A	RU 2627341 C1 (АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "КОПЕЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД") 2017-08-07; весь документ.	1
A	RU 2093677 C1 (ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ) 1997-10-20; весь документ.	1
A	SU 514952 A1 (КОПЕЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМ. С.М. КИРОВА И КАРАГАНДИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ "ГИПРОУГЛЕГОРМАШ") 1976-05-25; весь документ.	1
A	US 6305754 B1 (ISHIKAWAJIMA-HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO., LTD) 2001-10-23; весь документ.	1
A	WO 2015169160 A1 (LIU SONGYONG) 2015-11-12, весь документ.	1

последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:
«А» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **14/12/2022**

Уполномоченное лицо:
Начальник отдела механики,
физики и электротехники


Д.Ф. Крылов