

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202390199 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.07.31

(51) Int. Cl. E21C 27/24 (2006.01)
E21D 9/08 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.12.30

(54) ГОРНЫЙ КОМБАЙН

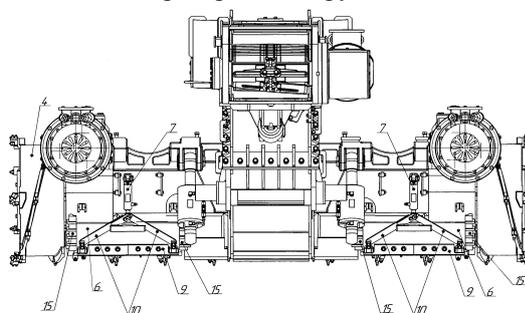
(96) 2022/EA/0072 (BY) 2022.12.30

(71) Заявитель:
ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "УРАЛКАЛИЙ" (RU)

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

(74) Представитель:
Конопляник А.В. (BY)

(57) Изобретение относится к горным комбайнам. Задачей является облегчение конструкции щитков, упрощение гидросистемы их управления, повышение их ремонтпригодности и долговечности. Результат достигается тем, что горный комбайн, включающий гусеничный ход, исполнительный орган, конвейер, бермовый орган и два щитка, каждый из которых содержит прикрепленную разборным соединением со стороны гусеничного хода планку, выступающую за нижний край щитка, шарнирно соединенного с гидроцилиндром регулирования щитка по высоте посредством двух жестко соединенных между собой связей. Ось шарнирного соединения связей с упомянутым гидроцилиндром лежит в плоскости симметрии щитка. Щитки установлены в направляющих, с возможностью ограничения от поперечных отклонений и перемещений назад. Прочность разборного соединения планки со щитком меньше прочности шарнирных соединений щитка со связями и с направляющими. К рабочей кромке планки может быть приварен пруток, расположенный непосредственно под нижним краем щитка. Две связи, соединяющие щиток с гидроцилиндром, могут быть выполнены в виде единой детали, а планка щитка может быть выполнена из двух или более частей с приваренными прутками.



A1

202390199

202390199

A1

ГОРНЫЙ КОМБАЙН

E21C 27/24

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

Известно устройство корректировки крена горного комбайна, содержащее исполнительный орган и два независимых привода бермового органа, содержащее два независимых скребковых устройства, каждое из которых включает скребок, размещенный перед ходовой частью с возможностью линейного вертикального перемещения, и гидроцилиндр, вертикально закрепленный на стенке корпуса редуктора привода бермового органа, а штоком - на скребке [1].

Недостатком такого комбайна является сложность конструкции независимых скребковых устройств, малая ширина скребка устройства, а, следовательно, и ширина образуемой им дорожки, из-за чего, при глубине, превышающей угол естественного откоса просыпи, края дорожки могут осыпаться, вызывая отклонения от корректируемого крена горного комбайна. Кроме того, изготовление призматического паза в направляющих скольжения и пластин скребков с ответными скосами весьма трудоемко.

Известен комбайн проходческо-очистной «Урал-20Р», содержащий гусеничные ходовые тележки, исполнительный орган, конвейер и бермовый орган, оборудованный двумя подвижными вертикальными щитками, управляемыми гидроцилиндрами, которыми при отгоне они поднимаются в верхнее положение [2].

Недостатком такого комбайна является сложность конструкции вертикальных щитков, так как каждый из них оборудован двумя гидроцилиндрами, каждый из которых включен в гидросистему комбайна.

Известен комбайн, включающий гусеничный ход, исполнительный орган, нижнее отбойное устройство, между нижним отбойным устройством и ходовой частью размещены шибберные устройства, снабженные механизмом

перемещения, обеспечивающим регулировку положения шиберных устройств по высоте [3].

Недостатком этого устройства является сложность и громоздкость конструкции шиберных устройств (щитков), снабженных механизмом перемещения, регулирующим положение шиберных устройств (щитков) не только по высоте, но и положение их рабочих кромок как параллельно, так и под острым углом к почве выработки. Это сопряжено с наличием не менее чем двух гидроцилиндров и двух комплектов гидравлических устройств в гидросистеме, обеспечивающих возможность регулирования положения кромки каждого шиберного устройства (щитка) как параллельно, так и под углом относительно почвы, а значит с утяжелением и усложнением гидросистемы комбайна, с повышенной металлоемкостью шиберных устройств (щитков) и трудоемкостью их изготовления, сборки и монтажа.

Задачей изобретения является облегчение конструкции щитков, повышение их ремонтпригодности и долговечности, а также упрощение гидросистемы управления щитками.

Технический результат достигается тем, что горный комбайн, включающий гусеничный ход, хотя бы один исполнительный орган, конвейер, бермовый орган и расположенные между бермовым органом и гусеницами хода щитки, оснащенные гидроцилиндрами регулирования их по высоте. Каждый щиток шарнирно соединен со связями, шарнирно соединенными с гидроцилиндром регулирования по высоте. Ось шарнирного соединения связей с гидроцилиндром регулирования по высоте лежит в плоскости симметрии щитка. Со стороны ходовой части к щитку горизонтально посредством разборного, например, болтового, соединения прикреплена планка, рабочая кромка которой выступает за нижний край щитка. Щитки установлены в направляющих, с возможностью ограничения от поперечных перемещений каждого из щитков во время регулирования по высоте, а также от перемещений назад, в сторону гусеничного хода, во время рабочего хода комбайна. Прочность крепления планки к щитку уступает прочности

крепления направляющих, а также прочности шарнирных соединений связей со щитком. К рабочей выступающей кромке планки может быть приварен пруток таким образом, чтобы он был расположен непосредственно под нижним краем щитка. Планка щитка может быть выполнена в виде единой детали, а может быть выполнена составной из двух или более частей. Связи, соединяющие щиток с гидроцилиндром регулирования по высоте, могут быть жестко соединены между собой либо могут быть выполнены в виде единой цельной детали.

На фиг. 1 изображен общий вид горного комбайна, на фиг. 2 – вид А на фиг. 1; на фиг. 3 – вид на бермовый орган со щитками со стороны ходовой части комбайна; на фиг. 4 – вид щитка со стороны ходовой части; на фиг. 5 – его вид сбоку; на фиг. 6 – вид щитка со стороны бермового органа.

Горный комбайн включает гусеничный ход 1, не менее одного исполнительного органа 2, конвейер 3 и бермовый орган 4. Если комбайн содержит более одного исполнительного органа 2, то необходим еще и верхний отбойный орган 5. Между бермовым органом 4 и гусеницами хода 1 расположены щитки 6, оснащенные гидроцилиндрами 7 регулирования по высоте.

По нижнему краю щитка 6 со стороны гусеничного хода 1 разборным соединением 8, например, болтовым, прикреплена горизонтальная планка 9 таким образом, что ее рабочая кромка выступает за нижний край щитка 6 в сторону почвы выработки.

Каждый щиток 6 шарнирно соединен с гидроцилиндром 7 регулирования по высоте посредством связей 10. Связи 10 могут быть выполнены в виде двух деталей одинаковой длины, жестко соединенных между собой, посредством, например, перемишки 11, либо могут быть выполнены в виде единой цельной детали. В любом случае связи 10 имеют не менее двух осей 12 шарнирного крепления к щитку 6 и одну ось 13 шарнирного соединения с гидроцилиндром 7 регулирования по высоте, которая лежит в вертикальной плоскости симметрии 14 щитка 6, в которой расположен и центр

его тяжести. Таким образом, связи 10 соединяют щиток 6 с гидроцилиндром 7 регулирования его по высоте. При этом планка 9 может быть выполнена в виде единой детали, но может быть и составной, состоящей из двух или более частей. К рабочей кромке планки 9 щитка 6 может быть приварен пруток 14, диаметром не менее толщины щитка 6, таким образом, что в сборе со щитком 6 пруток 14 оказывается прилегающим непосредственно к его нижнему краю.

Щитки 6 установлены в направляющих 15, закрепленных на неподвижных элементах комбайна таким образом, чтобы удерживать щитки 6, в том числе при перемещениях в процессе регулирования по высоте, от перекосов, в том числе и от поперечных.

Горный комбайн работает следующим образом.

При непрерывном движении посредством гусеничного хода 1 на забой, горный комбайн исполнительным 2 и бермовым 4 органами отбивает руду от горного массива, формируя выработку. Для формирования выработки комбайном, содержащим более одного исполнительного органа 2, используют еще и верхний отбойный орган 5. Бермовым органом 4 отбитый материал руды грузится на конвейер 3 и транспортируется на следующее за комбайном транспортное средство (не показано). Двумя щитками 6 комбайн зачищает почву за бермовым органом 4 перед гусеницами хода 1 от просыпавшейся, оставшейся непогруженной части отбитой руды. Регулирование положения щитков 6 по высоте осуществляется гидроцилиндрами 7.

Для зачистки почвы перед гусеницами хода 1 шток гидроцилиндра 7 выдвигают, воздействуя через ось 13 на связи 10, шарнирно соединенные посредством осей 12 со щитком 6, благодаря чему щитки 6 по направляющим 15 опускаются до контакта с почвой. Жесткость соединения связей 10 между собой может обеспечиваться, например, соединяющей их перемычкой 13, либо путем выполнения связей 10 в виде единой цельной детали. Шарнирное соединение связей 10 со щитком 6 и с гидроцилиндром 7 позволяет необходимую и достаточную податливость щитков 6 при работе по зачистке почвы перед гусеницами хода 1, которая в то же время, ограничивается

направляющими 15, что повышает их способность противостоять перекосам, что в совокупности повышает прочность и долговечность щитков 6.

Благодаря тому, что связи 10, шарнирно прикрепленные к щитку 6, выполнены одинаковой длины и ось 13 шарнира соединения связей 10 с гидроцилиндром 7 лежит в плоскости симметрии 14 щитка 6, центр тяжести щитка 6 также находится в этой плоскости симметрии 14. Это в совокупности с тем, что направляющие 15 дополнительно ограничивают щиток 6 от поперечных отклонений при движении в процессе регулирования по высоте, нижний край щитка 6 располагается параллельно почве. При этом щитки 6, прижимаясь к почве, зачищают ее от оказавшихся на их пути отбитых кусков руды и просыпи, и выравнивают почву перед гусеницами хода 1.

При втягивании штока гидроцилиндра 7 связи 10 увлекаются вслед за ним и поднимают щиток 6 по направляющим 15 вверх от уровня почвы.

Регулированием щитков 6 по высоте можно задавать направление движения комбайну. Например, при подъеме исполнительного органа 2 щитки 6 по направляющим 15 приподнимают над почвой, из-за чего под гусеницами хода 1 остается некоторый слой просыпи, благодаря чему комбайн движется «в гору», формируя восстающую выработку. А при опускании исполнительного органа 2 щитки 6 по направляющим 15 гидроцилиндрами 7 опускают, прижимая к почве, зачищая ее перед гусеницами хода 1, благодаря чему комбайном формируется ниспадающая выработка.

При необходимости отгона комбайна от груди забоя, гидроцилиндрами 7 щитки 6 поднимают по направляющим 15 вверх от почвы выработки, после чего комбайн может двигаться задним ходом.

Выступающая за нижний край щитка 6 рабочая кромка планки 9 первой соприкасается с почвой, с кусками отбитой руды и просыпью. Планка 9 прикреплена к щитку 6 разборным соединением 8, прочность которого ниже прочности крепления связей 10 к щитку 6, а также прочности крепления направляющих 15. Это играет предохранительную функцию для щитка 6, изготавливаемого из пружинной дорогостоящей стали. Таким образом, планка

9, испытывая при контакте с рудой большую изгибающую нагрузку, превышающую прочность ее разъемного соединения 8 со щитком 6, например, болтов, может деформироваться, повреждаться и даже ломаться. При этом сохраняется целостность самого щитка 6 со связями 10 и с направляющими 15. А восстановление его работоспособности обеспечивается быстрой заменой поврежденной планки 9 на новую посредством разборного соединения 8. Причем для удобства замены планка 9 может быть выполнена составной из двух или более частей, каждую из которых крепят к щитку 6 отдельно разборным соединением 8.

К рабочей кромке планки 9 может быть приварен пруток 14, диаметром не менее толщины щитка 6. В сборе щитка 6 с планкой 9 пруток 14 оказывается расположен прилегающим к нижнему краю щитка 6 и первым встречается со всеми бороздками и неровностями, образованными исполнительным органом на поверхности почвы, тем самым защищая кромку щитка 6 от врезания в них, сглаживая перемещение по ним округлой поверхностью своего тела. При этом пруток 14 принимает основную нагрузку на себя, встречаясь с преградами первым, снижая степень износа, а также вероятность деформации и поломки планки 9 и самого щитка 6. При износе прутка 14 либо его повреждениях планку 9, к которой он приварен отсоединяют от щитка 6 и заменяют на новую, или на планку 9, выполненную из нескольких частей, каждая из которых оснащена прутками 14.

Наличие в конструкции только одного гидроцилиндра 7 для управления щитком 6 привело к облегчению конструкции щитков 6 и упрощению гидросистемы их управления в целом.

Таким образом, предложена облегченная конструкция щитков с упрощенной гидросистемой их управления, обеспечивающая эффективное выполнение своих функций по зачистке почвы выработки перед гусеницами хода, обладающая повышенной ремонтпригодностью и долговечностью.

1. Устройство корректировки крена горного комбайна: пат. РФ 2764664. – Оpubл. 19.01.2022, бюл. № 2.
2. Комбайн проходческо-очистной «Урал-20Р». Руководство по эксплуатации 41.00.00.000 РЭ / – Стр. 35, 80, 154, 155, 171, 198, 199, 200, 258, 260, 263, 264. - Через ресурс <http://web-arhive.ru/> заверено, что указанный документ был доступен на дату 18 января 2017 года. Образ и содержание страницы по адресу <http://mining.ucoz.ru/load/3-1-0-1> с имеющимся на ней документом - Руководство по эксплуатации 41.00.00.000 РЭ зафиксированы осмотром нотариуса 02.09.2020.
3. Горный комбайн: пат. РФ 181137. – Оpubл. 05.07.2018, бюл. № 19.

ФОРМУЛА

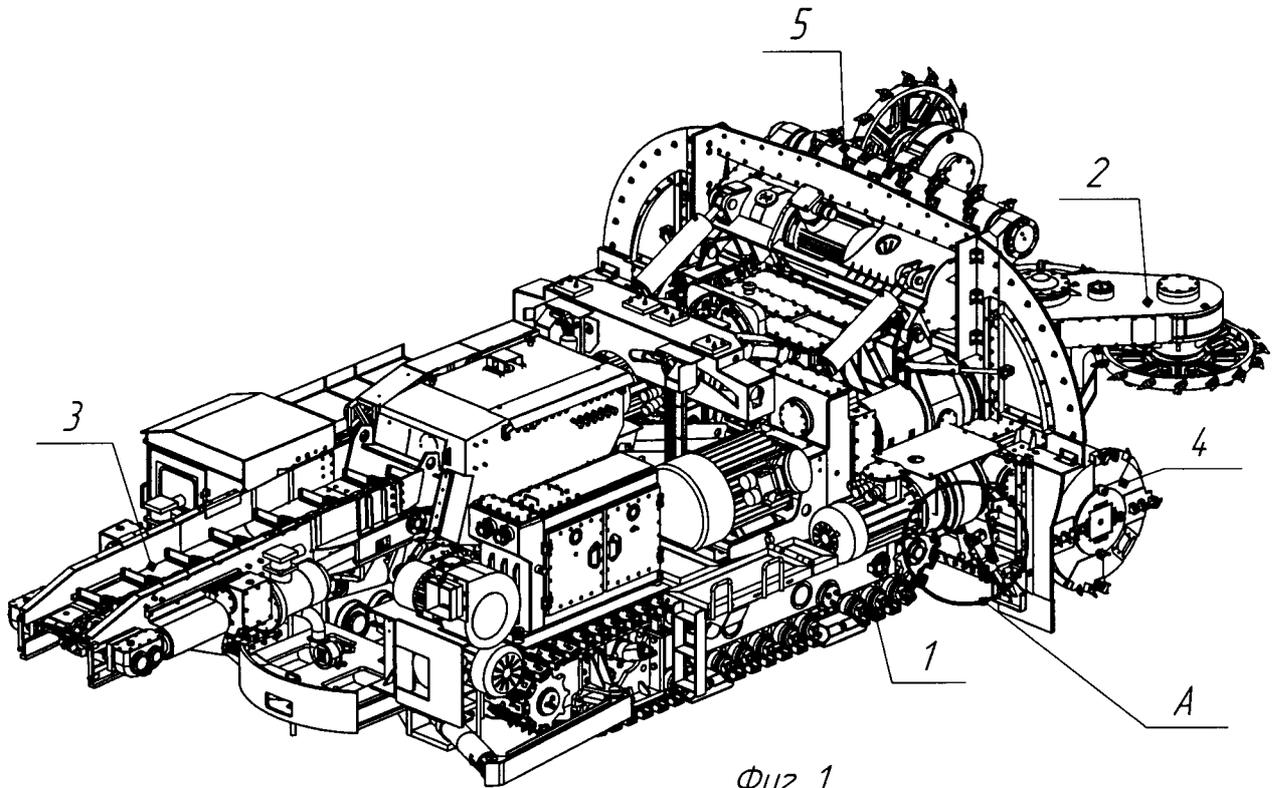
1. Горный комбайн, включающий гусеничный ход, хотя бы один исполнительный орган, конвейер, бермовый орган и расположенные между бермовым органом и гусеницами хода щитки, оснащенные гидроцилиндрами регулирования по высоте, **отличающийся** тем, что каждый щиток шарнирно соединен с гидроцилиндром регулирования по высоте посредством связей, шарнирно прикрепленных к щитку, причем ось шарнирного соединения связей с гидроцилиндром регулирования по высоте лежит в плоскости симметрии щитка, кроме того, со стороны гусеничного хода к щитку прикреплена горизонтальная планка, рабочая кромка которой выступает за нижний край щитка в направлении почвы, при этом щитки установлены в направляющих, с возможностью ограничения поперечных перемещений каждого из щитков, а также от перемещений назад, в сторону гусениц хода, причем крепление планки к щитку выполнено в виде разборного соединения, например, болтового, прочность которого уступает прочности крепления связей к щитку, а также прочности крепления направляющих.

2. Горный комбайн, по п. 1, отличающийся тем, что к рабочей кромке планки приварен пруток, расположенный непосредственно под нижним краем щитка.

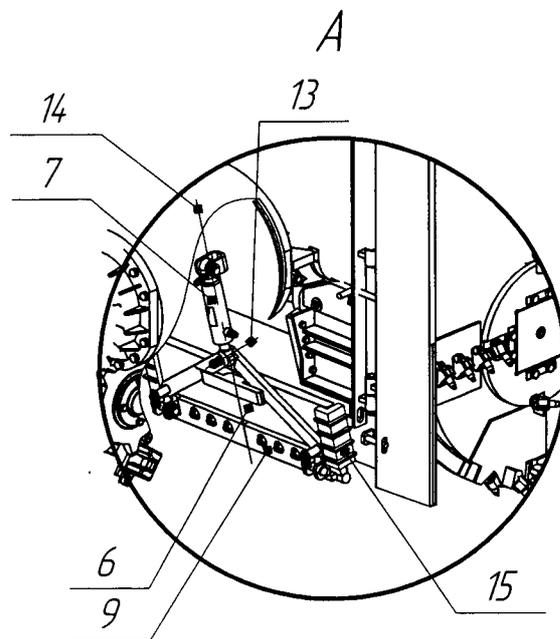
3. Горный комбайн, по п. 1-2, отличающийся тем, что горизонтальная планка щитка выполнена составной из двух или более частей.

4. Горный комбайн, по п. 1-3, отличающийся тем, что связи, соединяющие щиток с гидроцилиндром регулирования по высоте, жестко соединены между собой.

5. Горный комбайн, по п. 1-3, отличающийся тем, что связи, соединяющие щиток с гидроцилиндром регулирования по высоте, выполнены в виде единой цельной детали.

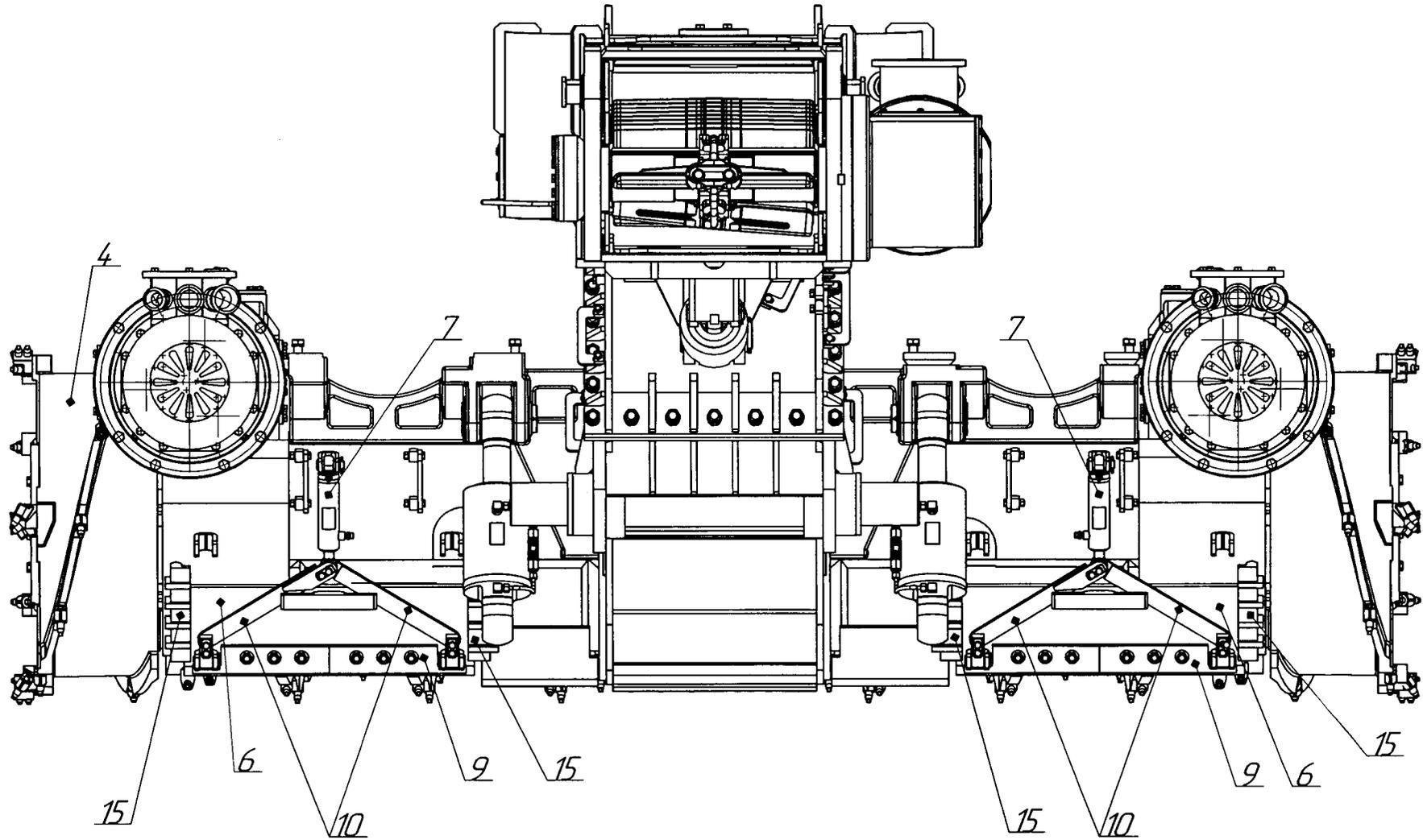


Фиг. 1



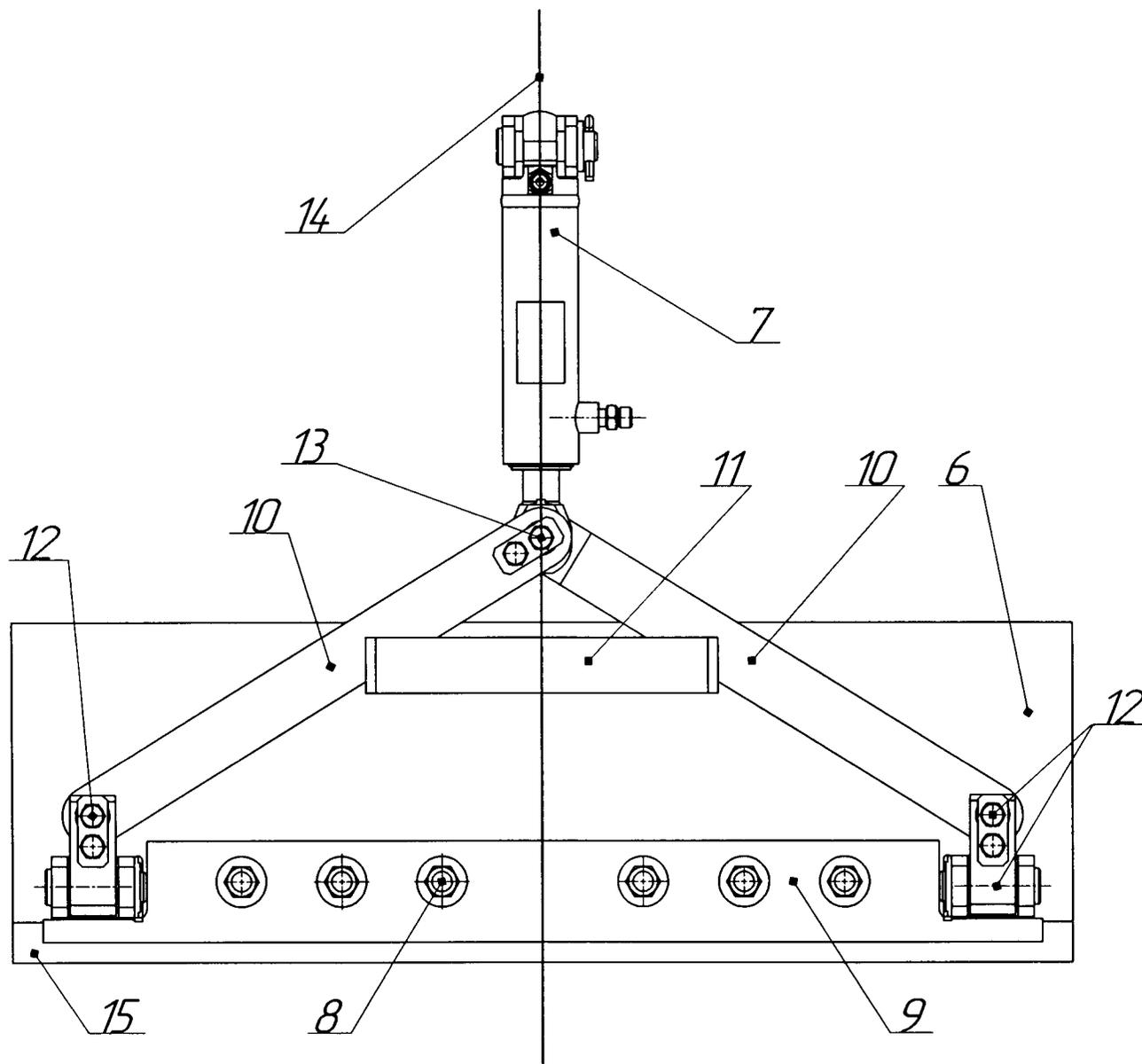
Фиг. 2

Горный комбайн

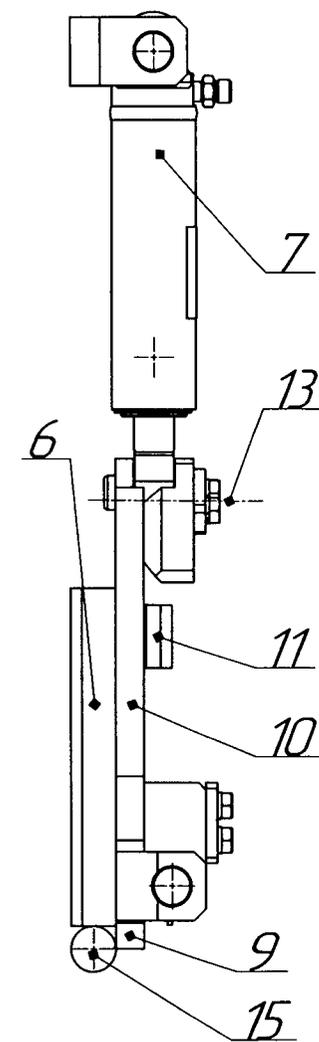


Фиг. 3

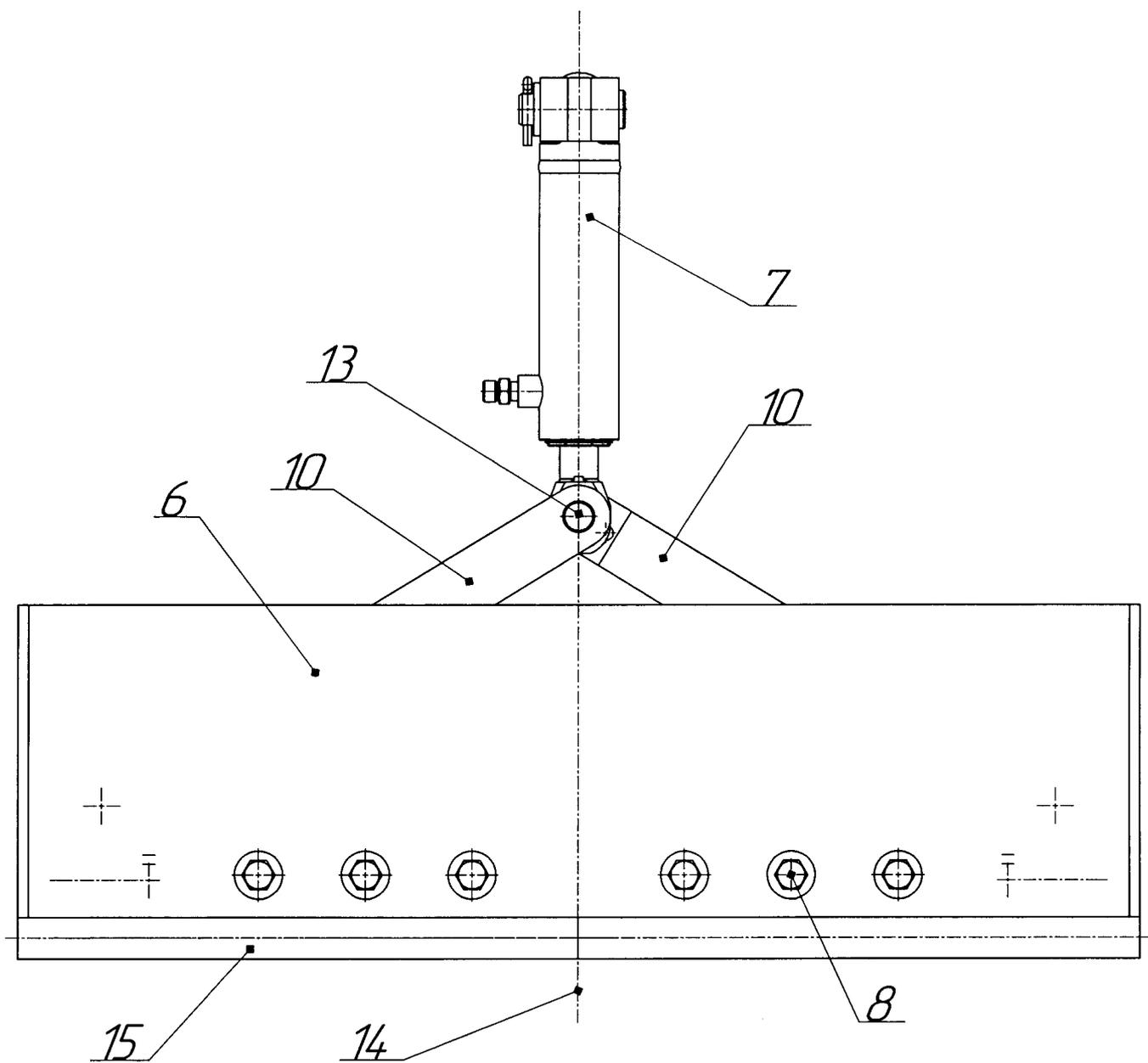
Горный комбайн



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

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

Номер евразийской заявки:

202390199

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

E21C 27/24 (2006.01)

E21D 9/08 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

E21C27/00, 27/22, 27/24, 37/00 E21D 9/08, 9/10, 9/11, 9/12, 9/13

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

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A,D	RU2764664C1 (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СОЛИГОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЯ С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ»), 19.01.2022, весь документ	1-5
A	BY5289U (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СОЛИГОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЯ С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ»), 30.06.2009, весь документ	1-5
A	SU197478A1 (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ УГОЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ), 09.06.1967, весь документ	1-5
A	SU1831572A3(ЯСИНОВАТСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД), 30.07.1993, весь документ	1-5
A	SU815285A1 (ЯСИНОВАТСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД МИНИСТЕРСТВА УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР), 23.03.1981, весь документ	1-5
A	RU2324051C1 (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СОЛИГОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЯ С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ»), 10.05.2008, весь документ	1-5
A	SU576407A1 (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОХОДЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ УГОЛЬНОЙ, ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПОДЗЕМНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА), 15.10.1977, весь документ	1-5
A	US6305754B1(ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND),23.10.2001, весь документ	1-5

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

«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - 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: **17/03/2023**

Уполномоченное лицо:

Начальник отдела механики,
физики и электротехники

 Д.Ф. Крылов