



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012113667/03, 06.04.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
06.04.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.04.2012

(45) Опубликовано: 27.09.2013 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 945423 A1, 23.07.1982. SU 610772 A1, 15.06.1978. SU 1235814 A1, 07.06.1986. SU 1507969 A1, 15.09.1989. RU 2029726 C1, 27.02.1995. RU 2324053 C1, 10.05.2008. WO 8600955 A1, 13.02.1986. UA 14722 A, 04.02.1997.

Адрес для переписки:

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28,  
КузГТУ, отдел управления  
интеллектуальными ресурсами

(72) Автор(ы):

Антонов Юрий Анатольевич (RU),  
Горощенко Наталья Олеговна (RU),  
Буялич Геннадий Данилович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Кузбасский государственный технический  
университет имени Т.Ф. Горбачева"  
(КузГТУ) (RU)**(54) ПРОХОДЧЕСКИЙ КОМБАЙН**

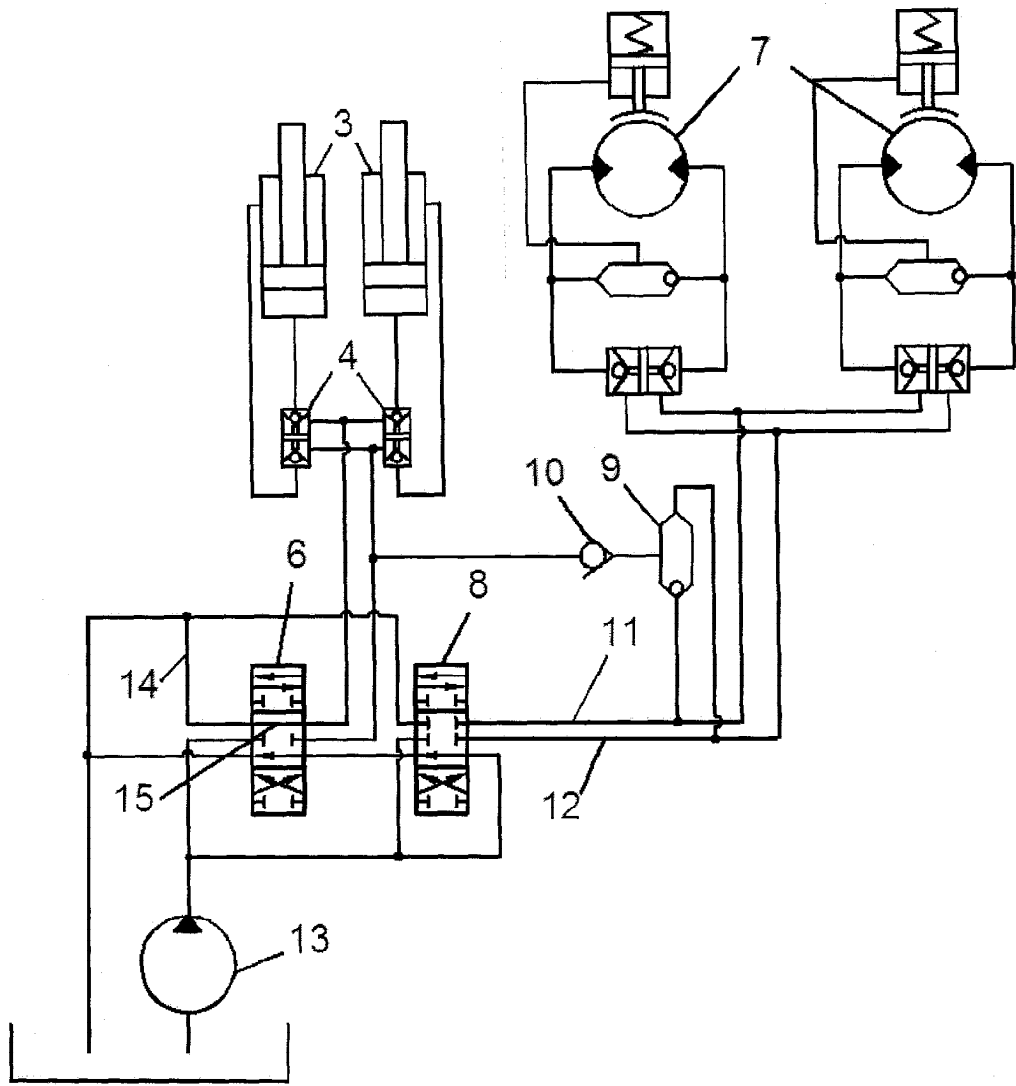
(57) Реферат:

Изобретение относится к области горного дела, а именно к устройствам для проведения горных выработок. Техническим результатом изобретения является расширение возможностей управления проходческим комбайном и повышение безопасности труда. Предложен проходческий комбайн, содержащий режущий орган, гидромоторы механизма перемещения, управляемые гидрораспределителем, и аутригеры, кинематически связанные с гидроцилиндрами, оснащенными гидрозамками и управляемыми отдельным гидрораспределителем. Кроме того,

проходческий комбайн дополнительно содержит клапан «или», один вход которого соединен с одной из магистралей гидромоторов механизма перемещения, а другой соединен с их второй магистралью, и обратный клапан, подклапанная полость которого соединена с выходом клапана «или», а надклапанная полость соединена через гидрозамки гидроцилиндров с их штоковыми полостями. При этом в нейтральной позиции отдельного гидрораспределителя управления гидроцилиндрами их поршневые полости через гидрозамки соединены со сливной магистралью. 2 ил.

RU 2 4 9 4 2 5 3 C 1

RU 2 4 9 4 2 5 3 C 1



Фиг.2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*E21C 27/22* (2006.01)  
*E21C 35/24* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012113667/03, 06.04.2012**  
(24) Effective date for property rights:  
**06.04.2012**  
Priority:  
(22) Date of filing: **06.04.2012**  
(45) Date of publication: **27.09.2013 Bull. 27**  
Mail address:  
**650000, g.Kemerovo, ul. Vesennjaja, 28, KuzGTU,  
otdel upravlenija intellektual'nymi resursami**

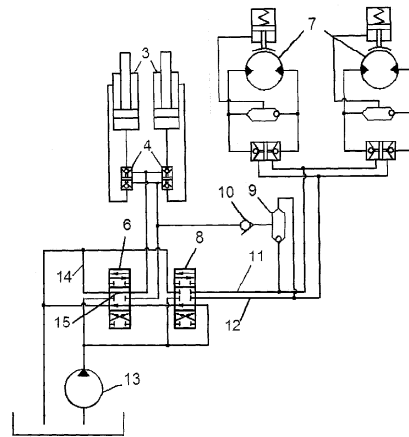
(72) Inventor(s):  
**Antonov Jurij Anatol'evich (RU),  
Goroshchenko Natal'ja Olegovna (RU),  
Bujalich Gennadij Daniilovich (RU)**  
(73) Proprietor(s):  
**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovaniija "Kuzbasskij  
gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet imeni  
T.F. Gorbacheva" (KuzGTU) (RU)**

**(54) TUNNELLING COMBINE**

(57) Abstract:  
FIELD: mining.  
SUBSTANCE: tunnelling combine is proposed, comprising a cutting element, hydromotors of a movement mechanism, controlled by a hydraulic distributor, and outriggers kinematically connected to hydraulic cylinders equipped with hydraulic locks and controlled by a separate hydraulic distributor. Besides, the tunnelling combine additionally comprises an "or" valve, one inlet of which is connected to one of manifolds of hydromotors of the movement mechanism, and the other one is connected with their second manifold, and a check valve, the under-valve cavity of which is connected to the outlet of the "or" valve, and the above-valve cavity is connected via the hydraulic locks of hydraulic cylinders with their stem cavities. Besides, in the neutral position of the separate hydraulic distributor of hydraulic cylinders control, their

piston cavities are connected with a drain manifold via hydraulic locks.  
EFFECT: expansion of capabilities of tunnelling combine control and higher safety.

2 dwg



Фиг.2

RU 2 494 253 C1

RU 2 494 253 C1

Предлагаемое техническое решение относится к области горного дела, а именно к проходческим комбайнам.

Известен проходческий комбайн, включающий режущий орган и механизм перемещения (Справочник механика угольной шахты / А.И. Пархоменко, В.И. Остапенко, И.М. Митько и др. М.: Недра, 1985. - с.317).

Недостатком этого комбайна является отсутствие аутригеров (дополнительных опор) для распора в почву выработки. Это снижает устойчивость комбайна, особенно во время разрушения забоя.

Наиболее близким техническим решением к заявленному по технической сущности является проходческий комбайн, описание которого приведено в источнике «Комбайны проходческие КП21, КП21-01. Руководство по эксплуатации КП21.00.00.000РЭ» (<http://www.twirpx.com/file/229010>). Общий вид комбайна приведен на рис.9.1, гидравлическая схема (рис.22.1) описана на стр.82-92. Это техническое решение принято за прототип. Комбайн относится к классу циклических, имеет режущий орган, механизм перемещения с гидромоторами, управляемыми гидрораспределителем, сообщаемым им команды «ход вперед» или «ход назад» через соответствующие магистрали, аутригеры, кинематически соединенные с гидроцилиндрами, оснащенными гидрозамками и управляемыми отдельным гидрораспределителем. Во время разрушения забоя режущим органом механизм перемещения (гусеничный ход) застопорен, а для большей устойчивости комбайна в почву выработки распираются аутригеры, расположенные в хвостовой части комбайна и кинематически соединенные с гидроцилиндрами, управляемыми гидрораспределителем. После завершения обработки (разрушения) забоя по контуру выработки гидроцилиндры аутригеров сокращаются, аутригеры отрываются от почвы и переходят в нерабочее положение. Затем включаются гидромоторы механизма перемещения (гусеничного хода). Для этого гидрораспределитель управления гидромоторами ставится в позицию, соответствующую перемещению комбайна вперед, происходит зарубка режущего органа в массив. После этого гидромоторы отключаются от напорной магистрали путем установки гидрораспределителя в нейтральную позицию, механизм перемещения стопорится, аутригеры с помощью гидроцилиндров, управляемых гидрораспределителем, распираются в почву и начинается новый цикл. Если необходимо отвести комбайн от забоя (например, для замены инструмента, технического обслуживания и т.д.), то аутригеры посредством гидроцилиндров отрываются от почвы, а затем на гидромоторы механизма перемещения гидрораспределителем подается команда, соответствующая перемещению комбайна назад. После перемещения комбайна на необходимое расстояние гидромоторы останавливаются, затем аутригеры распираются в почву.

Недостатком известного комбайна является то, что сокращение гидроцилиндров аутригеров (перевод их в нерабочее положение) выполняется только независимо от включения гидромоторов гусеничного хода в положение «ход вперед» либо «ход назад», а включение гидромоторов в любое из этих положений не приводит к отрыву аутригеров от почвы, если они были предварительно расперты. То есть включение гидромоторов механизма перемещения для хода комбайна вперед либо назад и перевод аутригеров в нерабочее положение не могут быть выполнены одновременно одной командой и в одной позиции гидрораспределителя. Эти операции выполняются раздельно и разными гидрораспределителями. Желательно иметь возможность при запуске гидромоторов для движения комбайна вперед или назад одновременно с этой

командой и в одной позиции гидрораспределителя управления гидромоторами давать команду на складывание гидроцилиндров аутригеров, если они были расперты в почву. Это позволит повысить удобство управления комбайном, исключить влияние человеческого фактора и независимо от машиниста комбайна совмещать операции по запуску гидромоторов и складыванию аутригеров, что приведет к уменьшению операций по управлению комбайном и исключению поломок механизмов аутригеров. Иначе, если перед включением гидромоторов механизма перемещения, аутригеры не были переведены в нерабочее положение (вследствие ошибки или низкой квалификации машиниста комбайна), то при движении комбайна в любую сторону механизмы аутригеров могут выйти из строя. Эта опасность, вследствие особенностей кинематики механизма, возрастает, если комбайн движется назад и, тем более, если опорная поверхность аутригера глубоко погружена в почву.

Вместе с тем необходимо сохранить возможность управления механизмами аутригеров независимо от управления гидромоторами, например, при техническом обслуживании и ремонте.

Целью заявляемого технического решения является обеспечение возможности совмещения операций по управлению гидромоторами и гидроцилиндрами аутригеров с сохранением возможности управления гидроцилиндрами независимо от управления гидромоторами.

Технический результат - расширение возможностей управления комбайном и повышение безопасности труда.

Указанный результат достигается тем, что проходческий комбайн, включающий режущий орган, гидромоторы механизма перемещения, управляемые гидрораспределителем и соединенные с ним двумя магистралями, аутригеры, кинематически связанные с гидроцилиндрами, оснащенными гидрозамками и управляемыми отдельным гидрораспределителем, согласно полезной модели, дополнительно содержит клапан «или», один вход которого соединен с одной из магистралей гидромоторов механизма перемещения, а другой соединен с их второй магистралью, и обратный клапан, подклапанная полость которого соединена с выходом клапана «или», а надклапанная полость соединена через гидрозамки гидроцилиндров с их штоковыми полостями, при этом в нейтральной позиции отдельного гидрораспределителя управления гидроцилиндрами их поршневые полости через гидрозамки соединены со сливной магистралью.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 изображен проходческий комбайн, на фиг.2 - гидравлическая схема управления гидроцилиндрами аутригеров и гидромоторами механизма перемещения.

Комбайн включает в свой состав режущий орган 1, механизм перемещения (гусеничный ход) 2, гидроцилиндры 3 с гидрозамками 4, кинематически соединенные с аутригерами 5, гидрораспределитель 6 управления гидроцилиндрами 3, гидромоторы 7 привода гусеничного хода, управляемые гидрораспределителем 8, клапан «или» 9 и обратный клапан 10. Один вход клапана 9 соединен с магистралью 11, другой вход - с магистралью 12. Каждая из магистралей 11 и 12 может быть напорной или сливной в зависимости от одной из рабочих позиций гидрораспределителя 8, в которых рабочая жидкость от насоса 13 поступает либо в полости гидромоторов 7 для движения комбайна вперед, либо в их полости для движения назад (реверс). Обратный клапан 10 своей подклапанной полостью соединен с выходом клапана «или» 9, а надклапанной полостью через гидрозамки 4 соединен со штоковыми полостями гидроцилиндров 3. Отдельный гидрораспределитель 6 управления гидроцилиндрами выполнен так, что в

нейтральной его позиции поршневые полости гидроцилиндров 3 через гидрозамки 4 соединены со сливной магистралью 14 посредством канала 15.

5 Проходческий комбайн работает следующим образом. Во время разрушения забоя комбайном его аутригеры 5, расположенные в хвостовой части комбайна с правой и  
 10 левой его сторон, расперты в почву с помощью гидроцилиндров 3, что повышает его устойчивость. После завершения цикла разрушения забоя необходимо зарубить режущий орган 1 в массив для следующего цикла разрушения. Для этого с помощью гидромоторов 7 механизма перемещения необходимо включить гусеничный ход.  
 15 Включение гидромоторов 7 производится гидрораспределителем 8. Он переводится из нейтральной позиции в позицию, соответствующую ходу комбайна вперед. Рабочая жидкость поступает в соответствующие полости гидромоторов 7 от насоса 13 через магистраль 11 или 12. Одновременно с этим жидкость через клапан «или» 9, обратный клапан 10 и гидрозамки 4 поступает в штоковые полости гидроцилиндров 3, они  
 20 сокращаются и аутригеры 5 переводятся в сложенное положение. Во время выполнения этой операции гидрораспределитель 6 находится в нейтральной позиции и при сокращении гидроцилиндров 3 жидкость из их поршневых полостей через гидрозамки 4 уходит в сливную магистраль через канал 15 нейтральной позиции  
 25 отдельного гидрораспределителя 6. Если же необходимо отвести комбайн от забоя, то гидрораспределитель 8 ставится в соответствующую позицию. При этом рабочая жидкость поступает в гидромоторы 7 для хода комбайна назад и, вместе с тем, через клапаны 9, 10 и гидрозамки 4 опять же поступает в штоковые полости гидроцилиндров 3, которые сокращаются и переводят аутригеры 5 в нерабочее  
 30 положение. Слив жидкости из поршневых полостей гидроцилиндров 3 происходит через гидрозамки 4 и канал 15 в нейтральной позиции гидрораспределителя 6.

Таким образом, и при движении комбайна вперед, и при движении комбайна назад, для складывания аутригеров 5 не требуется отдельной команды, что исключает  
 35 влияние человеческого фактора, сокращает количество операций по управлению комбайном и предотвращает возможную поломку механизма аутригера, если он не был сложен перед началом движения комбайна.

Для независимого управления гидроцилиндрами, в том числе при проведении  
 35 технического обслуживания, ремонте или проверке функционирования механизмов аутригеров без включения гидромоторов гусеничного хода, гидрораспределитель 8 ставится в нейтральную позицию, а для управления гидроцилиндрами используется гидрораспределитель 6 управления гидроцилиндрами 3. Он имеет две рабочих  
 40 позиции, в одной из которых жидкость поступает в штоковые полости гидроцилиндров 3 для их складывания, а в другой - в их поршневые полости для распора аутригеров 5 в почву. При подаче жидкости в штоковые полости гидроцилиндров 3 обратный клапан 10 препятствует ее попаданию в магистрали 11 или 12 гидромоторов 7 и делает невозможным их запуск.

Таким образом, в предлагаемом проходческом комбайне обеспечивается  
 45 возможность совмещения операций по управлению гидромоторами и гидроцилиндрами аутригеров при сохранении возможности отдельного управления гидроцилиндрами, что расширяет возможности управления комбайном и повышает безопасность труда.

50

#### Формула изобретения

Проходческий комбайн, включающий режущий орган, гидромоторы механизма перемещения, управляемые гидрораспределителем и соединенные с ним двумя

магистралями, ауригера, кинематически связанные с гидроцилиндрами,  
оснащенными гидрозамками и управляемыми отдельным гидрораспределителем,  
отличающийся тем, что он дополнительно содержит клапан «или», один вход  
5 которого соединен с одной из магистралей гидромоторов механизма перемещения, а  
другой соединен с их второй магистралью, и обратный клапан, подклапанная полость  
которого соединена с выходом клапана «или», а надклапанная полость соединена  
через гидрозамки гидроцилиндров с их штоковыми полостями, при этом в  
нейтральной позиции отдельного гидрораспределителя управления гидроцилиндрами  
10 их поршневые полости через гидрозамки соединены со сливной магистралью.

15

20

25

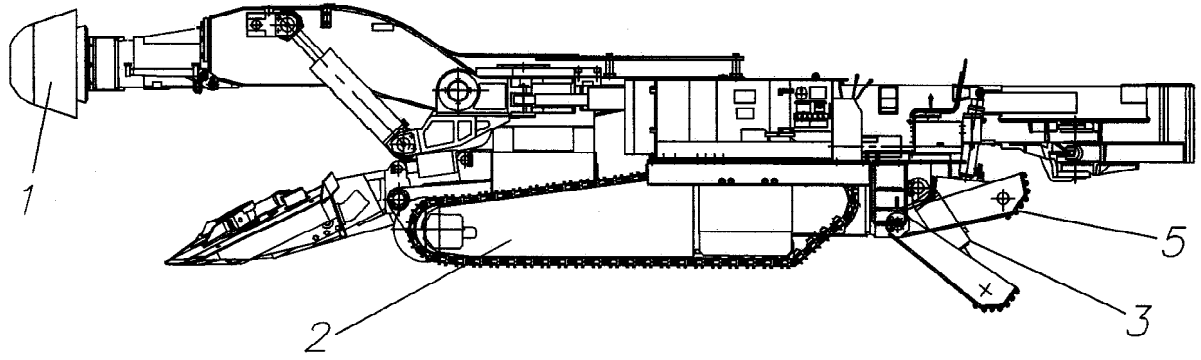
30

35

40

45

50



Фиг.1