



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014109201/03, 11.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.03.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.03.2014

(45) Опубликовано: 20.10.2014 Бюл. № 29

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Маметьев Леонид Евгеньевич (RU),
Хорешок Алексей Алексеевич (RU),
Борисов Андрей Юрьевич (RU),
Воробьев Алексей Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Кузбасский
государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева" (КузГТУ) (RU)

(54) ДИСКОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА

Формула полезной модели

1. Дискový инструмент проходческого комбайна, содержащий стрелу, две разрушающие аксиальные коронки, корпус раздаточного редуктора, часть которого обращена к поверхности забоя и выполнена в виде сектора цилиндра с углом охвата $\varphi \leq \pi/2$, к наружной поверхности которого по определенной схеме набора на четырехгранных призмах прикреплены спаренные дисковые инструменты на неподвижных осях с упорными буртиками, дистанционными торцевыми шайбами и цапфами-втулками, отличающийся тем, что спаренные дисковые инструменты выполнены в виде единого сборно-разборного конструктивного блока с возможностью совместного свободного вращения относительно неподвижных цапф-втулок на четырехгранной призме.

2. Дискový инструмент проходческого комбайна по п. 1, отличающийся тем, что каждая цапфа-втулка состоит из торцевого упорного буртика, жестко прикрепленного к внешней поверхности рабочей грани четырехгранной призмы и консольной цилиндрической поверхности, размещенной в цилиндрическом сквозном отверстии рабочей грани с выходом в зону внутреннего пространства четырехгранной призмы.

3. Дискový инструмент проходческого комбайна по п. 1, отличающийся тем, что единый сборно-разборный конструктивный блок включает жестко прикрепленные друг к другу две оси с упорными буртиками, одна из которых содержит шлицевой хвостовик, а другая содержит шлицевую втулку.

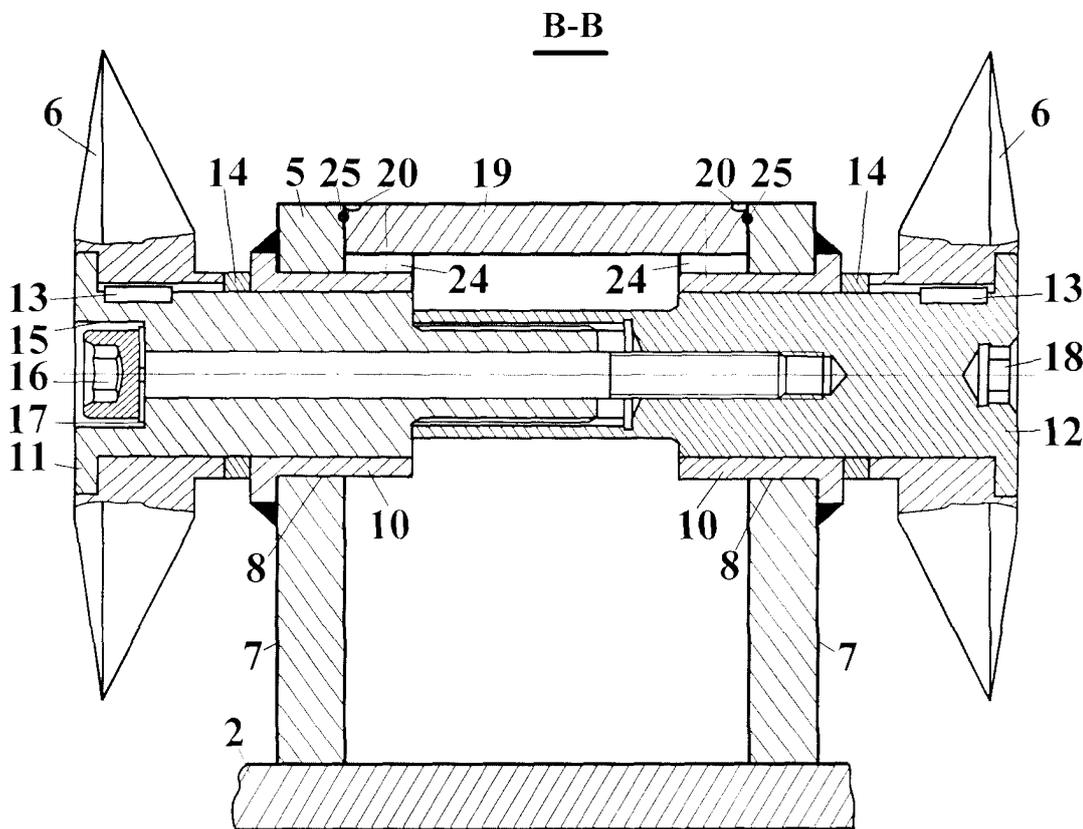
4. Дискový инструмент проходческого комбайна по п. 3, отличающийся тем, что ось с упорным буртиком и шлицевым хвостовиком выполнена со ступенчатым сквозным отверстием, внутри которого размещен дистанционный винт для крепления единого сборно-разборного конструктивного блока с шайбой-фиксатором со стороны шестигранной головки, резьбовой участок которого закреплен в глухом резьбовом

гнезде, которое выполнено в торце оси с упорным буртиком и шлицевой втулкой, обращенном к шлицевому хвостовику, таким образом, что между дистанционными торцевыми шайбами обеспечен минимально допустимый зазор для образования двухстороннего упорного подшипника скольжения.

5. Дисковый инструмент проходческого комбайна по п. 3, отличающийся тем, что со стороны свободного торца оси с упорным буртиком и шлицевой втулкой выполнено шестигранное углубление под ключ.

6. Дисковый инструмент проходческого комбайна по п. 3, отличающийся тем, что в каждом из спаренных дисковых инструментов выполнены двухступенчатые отверстия, первые ступени каждого из которых имеют больший диаметр и в них вписаны и полностью утоплены цилиндрические буртики осей либо со шлицевым хвостовиком, либо со шлицевой втулкой, а вторые ступени выполнены в виде сквозных отверстий с пазами под шпоночные соединения взаимно сопрягаемых поверхностей дисковых инструментов и осей с упорными буртиками.

7. Дисковый инструмент проходческого комбайна по п. 4, отличающийся тем, что длина резьбового соединения дистанционного винта с резьбовым гнездом в оси с упорным буртиком и шлицевой втулкой превышает длину сопряженного участка шлицевого соединения.



RU 146845 U1

RU 146845 U1

Предлагаемая полезная модель относится к горной промышленности, а именно, к исполнительным органам проходческих комбайнов избирательного действия и предназначена для проведения горных выработок по углю и смешанному забою с крепкими и абразивными породными прослойками и отдельными включениями.

5 Известен исполнительный орган проходческого комбайна (патент РФ №2455486, МПК E21C 25/18, E21C 27/24, опубл. 10.07.2012, Бюл. №19), включающий стрелу, раздаточный редуктор и две разрушающе-погрузочные коронки, оси которых параллельны продольной оси стрелы. Корпус каждой из разрушающе-погрузочных коронок выполнен в виде усеченной конической поверхности, либо в виде усеченных
10 многогранных пирамид. На наружных поверхностях корпусов разрушающе-погрузочных коронок установлены трехгранные призмы с узлами крепления дисковых инструментов и осями-цапфами. На каждую ось-цапфу свободно посажен дисковый инструмент, консольно установленный к одной из граней трехгранных призм. Крепежная часть оси-цапфы размещена внутри трехгранной призмы и жестко прикреплена болтами
15 и планкой-замком к перегородке. С обеих сторон дискового инструмента установлены дистанционные торцевые кольца, выполняющие функцию упорных подшипников, воспринимающих осевые нагрузки при разрушении.

Недостатками данного исполнительного органа проходческого комбайна является невозможность забуривания радиальных коронок путем осевой телескопической
20 раздвижности стрелы.

Наиболее близким по техническому решению к заявляемой полезной модели является исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия (патент РФ №136086, МПК E21C 25/18, E21C 27/24, опубл. 27.12.2013, Бюл. №36), включающий стрелу, корпус раздаточного редуктора, две разрушающие аксиальные коронки с
25 резами, а также гидродомкраты поворота, подъема и телескопической раздвижности стрелы. Часть корпуса раздаточного редуктора обращена к поверхности забоя и выполнена в виде сектора цилиндра с углом охвата $\varphi \leq \pi/2$, на наружной поверхности которого установлены в шахматном порядке четырехгранные призмы со спаренными дисковыми инструментами, вписываясь в пространство разрыва между линиями резания,
30 образованными крайними резами со стороны больших оснований разрушающих аксиальных коронок, обращенных к торцевым поверхностям корпуса раздаточного редуктора. Радиальный вылет клиновых режущих кромок спаренного дискового инструмента не превышает радиальный вылет крайних резцов на больших основаниях разрушающих аксиальных коронок.

35 Недостатками прототипа являются отдельный режим вращения каждого из дисков спаренного дискового инструмента, что повышает вероятность его заклинивания, прекращения вращения и преждевременного износа при зарубке стреловидного исполнительного органа проходческого комбайна в горный массив.

Технический результат заявляемой полезной модели заключается в совмещении
40 режимов вращения спаренного дискового инструмента для уменьшения процессов его заклинивания и износа при зарубке стреловидного исполнительного органа проходческого комбайна в горный массив.

Указанный технический результат достигается тем, что, дисковый инструмент проходческого комбайна, содержащий стрелу, две разрушающие аксиальные коронки,
45 корпус раздаточного редуктора, часть которого обращена к поверхности забоя и выполнена в виде сектора цилиндра с углом охвата $\varphi \leq \pi/2$, к наружной поверхности которого по определенной схеме набора на четырехгранных призмах прикреплены спаренные дисковые инструменты на неподвижных осях с упорными буртиками,

дистанционными торцевыми шайбами и цапфами-втулками, согласно полезной модели, спаренные дисковые инструменты выполнены в виде единого сборно-разборного конструктивного блока с возможностью совместного свободного вращения относительно неподвижных цапф-втулок на четырехгранной призме.

5 Указанный технический результат достигается также тем, что каждая цапфа-втулка состоит из торцевого упорного буртика, жестко прикрепленного к внешней поверхности рабочей грани четырехгранной призмы и консольной цилиндрической поверхности, размещенной в цилиндрическом сквозном отверстии рабочей грани с выходом в зону внутреннего пространства четырехгранной призмы.

10 Указанный технический результат достигается также тем, что единый сборно-разборный конструктивный блок выполнен в виде жестко прикрепленных друг к другу двух осей с упорными буртиками, одна из которых содержит шлицевой хвостовик, а другая содержит шлицевую втулку.

15 Указанный технический результат достигается также тем, что ось с упорным буртиком и шлицевым хвостовиком выполнена со ступенчатым сквозным отверстием, внутри которого размещен дистанционный винт для крепления единого сборно-разборного конструктивного блока с шайбой-фиксатором со стороны шестигранной головки, резьбовой участок которого закреплен в глухом резьбовом гнезде, которое выполнено в торце оси с упорным буртиком и шлицевой втулкой, обращенном к шлицевому
20 хвостовику, таким образом, что между дистанционными торцевыми шайбами обеспечен минимально допустимый зазор для образования двухстороннего упорного подшипника скольжения.

25 Указанный технический результат достигается также тем, что со стороны свободного торца оси с упорным буртиком и шлицевой втулкой выполнено шестигранное углубление под ключ.

30 Указанный технический результат достигается также тем, что в каждом из спаренных дисковых инструментов выполнены двухступенчатые отверстия, первые ступени каждого из которых имеют больший диаметр и в них вписаны и полностью утоплены цилиндрические буртики осей либо со шлицевым хвостовиком, либо со шлицевой втулкой, а вторые ступени выполнены в виде сквозных отверстий с пазами под шпоночные соединения взаимно сопрягаемых поверхностей дисковых инструментов и осей с упорными буртиками.

35 Указанный технический результат достигается также тем, что длина резьбового соединения дистанционного винта с резьбовым гнездом в оси с упорным буртиком и шлицевой втулкой превышает длину сопряженного участка шлицевого соединения.

40 Сущность полезной модели поясняется чертежами, где на фиг.1. показан вид сверху на исполнительный орган с резцовыми аксиальными коронками и дисковым инструментом на корпусе раздаточного редуктора; на фиг.2 показана фронтальная проекция спаренного дискового инструмента на четырехгранной призме; на фиг.3. показан вид сверху по стрелке А на фиг.2; на фиг.4. показан вид сбоку по стрелке Б на фиг.2; на фиг.5. - разрез по В-В на фиг.3; на фиг.6. представлена схема обработки забоя проходческой выработки с контуром прямоугольной формы исполнительным органом проходческого комбайна избирательного действия; на фиг.7. показан вид сверху по стрелке Г на фиг.6.

45 Дисковый инструмент проходческого комбайна (фиг.1-7) содержит стрелу 1, корпус раздаточного редуктора 2 и две разрушающие аксиальные коронки 3 с режущими 4. Часть корпуса раздаточного редуктора 2 обращена к поверхности забоя и выполнена в виде сектора цилиндра с углом охвата $\varphi \leq \pi/2$, на наружной поверхности которого

установлены в шахматном порядке четырехгранные призмы 5 со спаренными дисковыми инструментами 6, вписываясь в пространство разрыва между линиями резания, образованными крайними резцами 4 (фиг.1) со стороны больших оснований разрушающих аксиальных коронок 3, обращенных к торцевым поверхностям корпуса раздаточного редуктора 2. Радиальный вылет клиновых режущих кромок спаренного дискового инструмента 6 не превышает радиальный вылет крайних резцов 4 на больших основаниях разрушающих аксиальных коронок 3.

Четырехгранная призма 5 (фиг.1-5) состоит из двух рабочих граней 7 со сквозными цилиндрическими отверстиями 8 (фиг.5), расположенных параллельно плоскостям вращения разрушающих аксиальных коронок 3 (фиг.1) и двух боковых граней 9 (фиг.1-3), а внутри каждого сквозного цилиндрического отверстия 8 размещена цапфа-втулка 10. При этом спаренные дисковые инструменты 6 выполнены в виде единого сборно-разборного конструктивного блока с возможностью совместного свободного вращения относительно неподвижных цапф-втулок 10 на четырехгранной призме 5. Каждая цапфа-втулка 10 состоит из торцевого упорного буртика, жестко прикрепленного к внешней поверхности рабочей грани 7 четырехгранной призмы 5 и консольной цилиндрической поверхности, размещенной в сквозном цилиндрическом отверстии 8 рабочей грани 7 с выходом в зону внутреннего пространства четырехгранной призмы 5.

Единый сборно-разборный конструктивный блок (фиг.5) выполнен в виде жестко прикрепленных друг другу двух осей 11, 12 с упорными буртиками, одна из которых содержит шлицевой хвостовик, а другая содержит шлицевую втулку.

Ось 11 с упорным буртиком (фиг.5), содержащая шлицевой хвостовик, выполнена с рабочей цилиндрической поверхностью, диаметр которой больше диаметра хвостовика и имеет одну из зон, обеспечивающую шпоночное присоединение дискового инструмента 6 посредством шпонки-фиксатора 13 со стороны упорного буртика и вторую зону, обеспечивающую возможность свободного вращения относительно внутренней поверхности цапфы-втулки 10 с торцевым упорным буртиком.

Ось 12 с упорным буртиком (фиг.5), содержащая шлицевую втулку, выполнена с рабочей цилиндрической поверхностью, диаметр которой больше диаметра наружной поверхности шлицевой втулки и имеет одну из зон, обеспечивающую шпоночное присоединение дискового инструмента 6 посредством шпонки-фиксатора 13 со стороны упорного буртика и вторую зону, обеспечивающую возможность свободного вращения относительно внутренней поверхности цапфы-втулки 10 с торцевым упорным буртиком.

Две дистанционные торцевые шайбы 14 (фиг.5) спаренного дискового инструмента 6 размещены между торцевыми поверхностями каждого из двух дисковых инструментов 6 и торцевыми поверхностями упорных буртиков каждой из двух цапф-втулок 10 на рабочих гранях 7 четырехгранной призмы 5 таким образом, что одна из торцевых дистанционных шайб 14 свободно размещена на оси 11 с упорным буртиком шлицевого хвостовика, а другая свободно размещена на оси 12 с буртиком шлицевой втулки.

Ось 11 с упорным буртиком и шлицевым хвостовиком (фиг.5) выполнена со ступенчатым сквозным отверстием 15 (фиг.4, 5), внутри которого размещен дистанционный винт 16 для крепления единого сборно-разборного конструктивного блока с шайбой-фиксатором 17 со стороны шестигранной головки, резьбовой участок которого напряженно закреплен в глухом резьбовом гнезде, которое выполнено в торце оси 12 с упорным буртиком и шлицевой втулкой, обращенном к шлицевому хвостовику, таким образом, что между торцевыми дистанционными шайбами 14 обеспечен минимально допустимый зазор для образования двухстороннего упорного

подшипника скольжения.

Со стороны свободного торца оси 12 с упорным буртиком и шлицевой втулкой выполнено шестигранное углубление 18 под ключ (фиг.5).

5 В каждом из спаренных дисковых инструментов 6 выполнены двухступенчатые отверстия, первые ступени каждого из которых имеют больший диаметр и в них вписаны и полностью утоплены цилиндрические буртики осей 11, 12 либо со шлицевым хвостовиком, либо со шлицевой втулкой, а вторые ступени выполнены в виде сквозных отверстий 15 с пазами под шпоночные соединения взаимно сопрягаемых поверхностей дисковых инструментов 6 и осей 11, 12 с упорными буртиками.

10 Длина резьбового напряженного соединения дистанционного винта 16 с резьбовым гнездом в оси 12 с упорным буртиком и шлицевой втулкой превышает длину сопряженного участка шлицевого соединения.

С открытого торца внутреннего пространства четырехгранной призмы 5 размещена четырехгранная крышка 19 (фиг.1, 2, 3, 5), конгруэнтно вписанная во внутренний 15 четырехгранный конур призмы 5, с толщиной стенки b (фиг.2), перекрывающей периферийную часть внутреннего пространства четырехгранной призмы 5 от внешнего призабойного рабочего пространства. В наружных поверхностях четырехгранной крышки 19, прилегающих к внутренним поверхностям граней четырехгранной призмы 5 выполнены технологические камеры-канавки 20 (фиг.3, 5) для монтажно-демонтажных 20 операций. На внешней стороне четырехгранной крышки 19 расположены сквозные цилиндрические углубления 21 (фиг.2, 3), внутри которых размещаются болты 22 с цилиндрической головкой, шестигранным углублением под ключ и шайбы-фиксаторы 23, фиксирующие четырехгранную крышку 19 на верхних поверхностях бонок 24 с глухими резьбовыми отверстиями (фиг.2, 5), закрепленных на гранях по высоте h (фиг.2) 25 от поверхности корпуса раздаточного редуктора 2 по нижнему основанию бонок 24 во внутреннем пространстве четырехгранной призмы 5. В средней части стенки толщиной b четырехгранной крышки 19 (фиг.2, 5) выполнен контурный паз, в котором размещено контурное уплотнительное кольцо 25, упруго прижатое к внутренней 30 поверхности четырехгранной призмы 5.

30 Работа полезной модели на этапе монтажа спаренных дисковых инструментов, выполненных в виде единого сборно-разборного конструктивного блока в четырехгранной призме (фиг.1-5) осуществляется следующим образом.

По очереди каждую цапфу-втулку 10 с торцевым упорным буртиком жестко 35 прикрепляют сваркой к внешней поверхности рабочей грани 7 четырехгранной призмы 5 так, чтобы ее консольная цилиндрическая поверхность размещалась в сквозном цилиндрическом отверстии 8 рабочей грани 7 с выходом в зону внутреннего пространства четырехгранной призмы 5.

40 Закрепляют дисковые инструменты 6 по шпоночному соединению на осях 11 и 12 до упора с их упорными буртиками соответственно со шлицевым хвостовиком и шлицевой втулкой, затем размещают дистанционные торцевые шайбы 14. После этого осуществляют сборку осей 11 и 12 во внутреннем пространстве четырехгранной призмы 5 посредством жесткого закрепления дистанционным винтом 16 с пружинной шайбой 17 шлицевого хвостовика в шлицевой втулке.

45 Затем во внутреннее пространство четырехгранной призмы 5 устанавливают четырехгранную крышку 19 (фиг.5) до упора с верхними основаниями бонок 24 и прикрепляют к бонкам 24 болтами 22 (фиг.2) с цилиндрическими головками и пружинными шайбами 23 потайным шестигранным ключом в цилиндрических углублениях 21. При этом контурное уплотнительное кольцо 25 (фиг.2, 5)

четырёхгранной крышки 19 упруго прижимается к внутренним поверхностям граней четырёхгранной призмы 5, герметизируя внутреннее пространство четырёхгранной призмы 5.

При проходке горной выработки работа полезной модели осуществляется следующим образом (фиг.6, 7).

Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия осуществляет цикличное проведение выработки прямоугольного сечения по высоте H и ширине B . Подготовка к циклу проходки начинается с процесса зарубки в центральной части выработки. В процессе зарубки стрелы 1 исполнительного органа проходческого комбайна на требуемую величину заглубления в направлении продольной оси выработки или на ширину поперечного захвата b_3 (фиг.7), совмещают возвратно-циклические перемещения стрелы 1 в вертикальной плоскости (фиг.6) от кровли до почвы выработки, и обратно, с постепенной телескопической раздвижностью на заданную ширину захвата b_3 при непрерывном вращении двух разрушающих аксиальных коронок 3 с резцами 4 (фиг.6). Этот процесс обеспечивается одновременной работой гидродомкратов подъема и телескопической раздвижности стрелы 1. Процесс зарубки производят на ширину фронта зарубки $b_{фр}$ (фиг.7), включающую ширину левой $b_{лак}$ и правой $b_{пак}$ разрушающих аксиальных коронок 3, а также ширину $b_{кр}$ корпуса раздаточного редуктора 2 в виде сектора цилиндра с углом охвата $\varphi \leq \pi/2$, на наружной поверхности которого с определенной схемой набора прикреплены четырёхгранные призмы 5 (фиг.6, 7) со спаренными дисковыми инструментами 6, работающими в режиме струговой установки.

После зарубки (фиг.7) целесообразно использовать траекторию движения стрелы 1 (фиг.6) с разрушающими аксиальными коронками 3, осуществляемую по направлениям перемещения $1'-19'$. На направлениях перемещения $1'-11'$ преобладают процессы разрушения, а на направлении перемещения $1'-3'$, $17'-19'$ преобладают процессы разрушения, зачистки выступов-гребешков на поверхностях кровли и почвы выработки. После окончательной зачистки почвы от продуктов разрушения по всей ширине B выработки (фиг.6), проходческий комбайн подается вперед на забой, а стрела 1 сокращает телескопическую раздвижность гидродомкратами на величину b_3 (фиг.7) и следующий рабочий цикл обработки забоя повторяется.

Таким образом, конструктивное исполнение полезной модели позволяет совместить режим вращения спаренного дискового инструмента, уменьшить процесс его заклинивания и износа при зарубке стреловидного исполнительного органа проходческого комбайна в горный массив.

(57) Реферат

Предлагаемая полезная модель относится к горной промышленности, а именно, к исполнительным органам проходческих комбайнов избирательного действия и предназначена для проведения горных выработок по углю и смешанному забою с крепкими и абразивными породными прослойками и отдельными включениями. Задачей полезной модели является совмещение режимов вращения спаренного дискового инструмента для уменьшения процессов его заклинивания и износа при зарубке стреловидного исполнительного органа проходческого комбайна в горный массив. Устройство содержит стрелу, две разрушающие аксиальные коронки с резцами и корпус раздаточного редуктора, часть которого обращена к поверхности забоя и выполнена в виде сектора цилиндра с углом охвата $\varphi < \pi/2$, на наружной поверхности которого прикреплены четырёхгранные призмы со спаренными дисковыми инструментами,

выполненные в виде единого сборно-разборного конструктивного блока с
возможностью совместного свободного вращения относительно неподвижных цапф-
штулок с торцевыми упорными буртиками. Единый сборно-разборный конструктивный
5 блок выполнен в виде жестко прикрепленных друг другу двух осей с упорными
буртиками, при помощи дистанционного винта с шайбой-фиксатором, одна из которых
содержит шлицевой хвостовик, а другая содержит шлицевую втулку. Каждая ось имеет
цилиндрическую поверхность с двумя зонами, одна из которых обеспечивает шпоночное
соединение дискового инструмента со стороны упорного буртика, а вторая зона
10 обеспечивает возможность свободного вращения единого блока шлицевой втулки со
шлицевым хвостовиком относительно внутренних поверхностей цапф-штулок. Две
дистанционные торцевые шайбы размещены между внутренними торцевыми
поверхностями дисковых инструментов и внешними торцевыми поверхностями цапф-
штулок. 10 з.п. ф-лы, 7 ил.

15

20

25

30

35

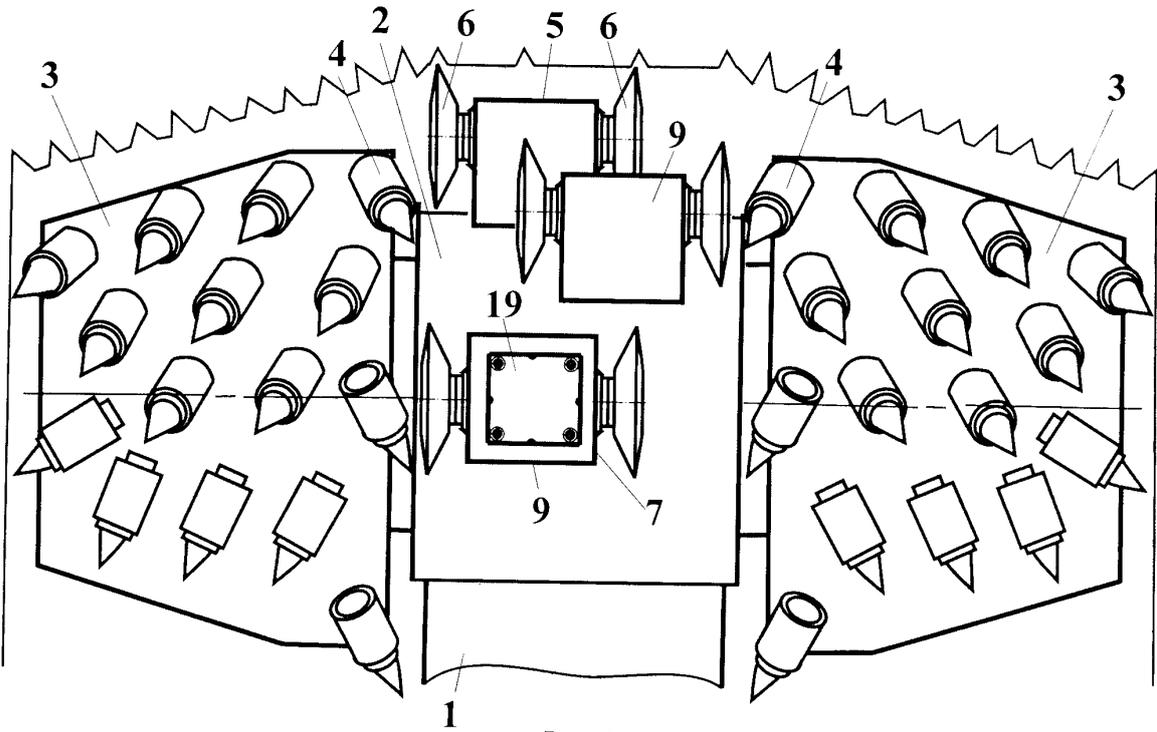
40

45

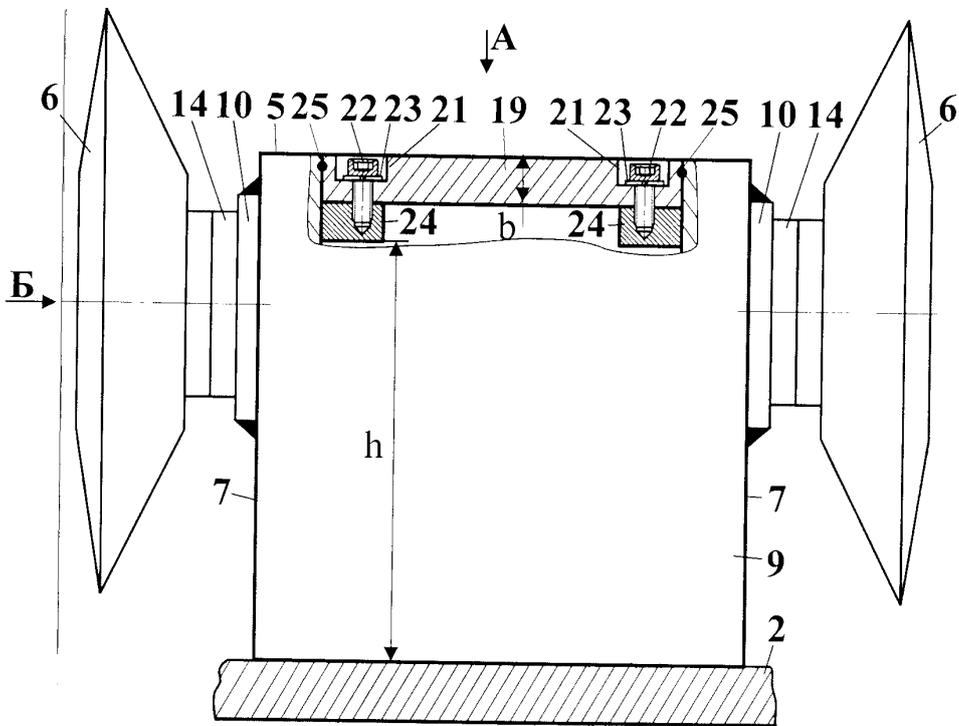
PP



ДИСКОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА

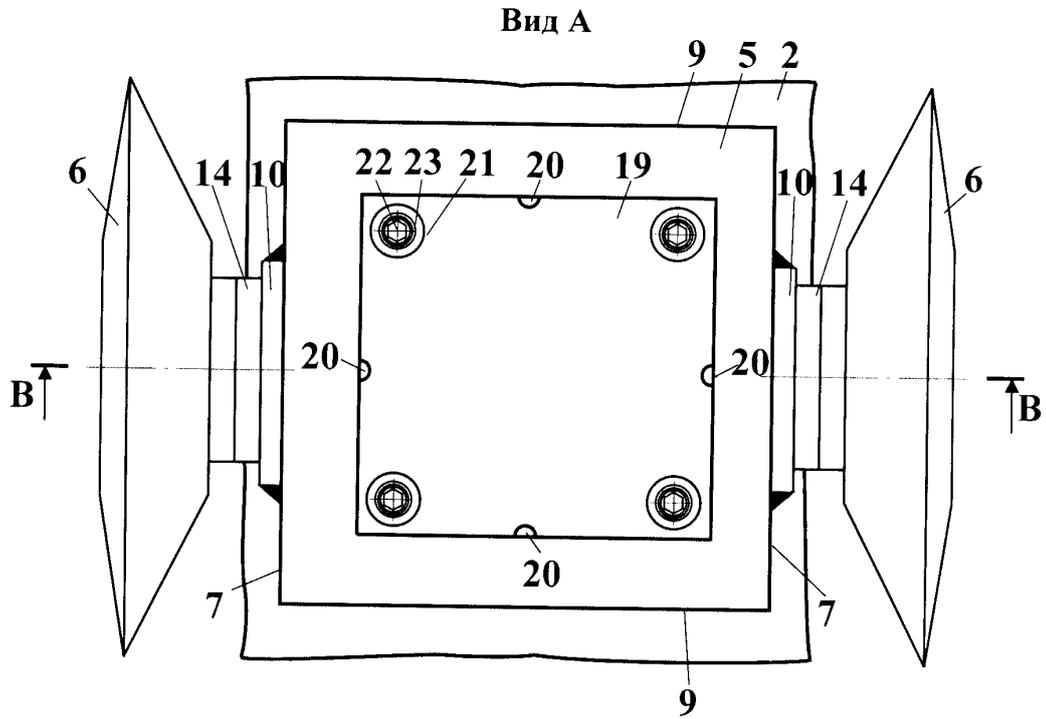


Фиг.1.

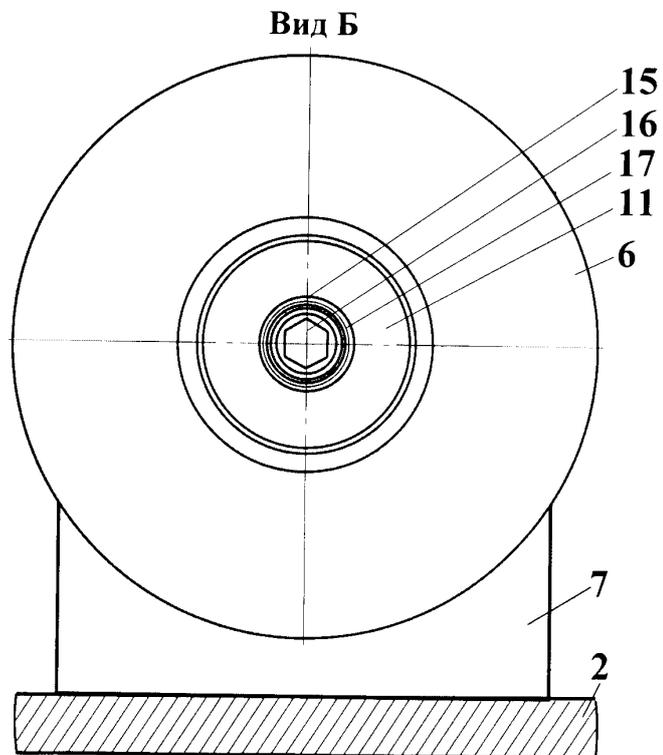


Фиг.2.

ДИСКОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА

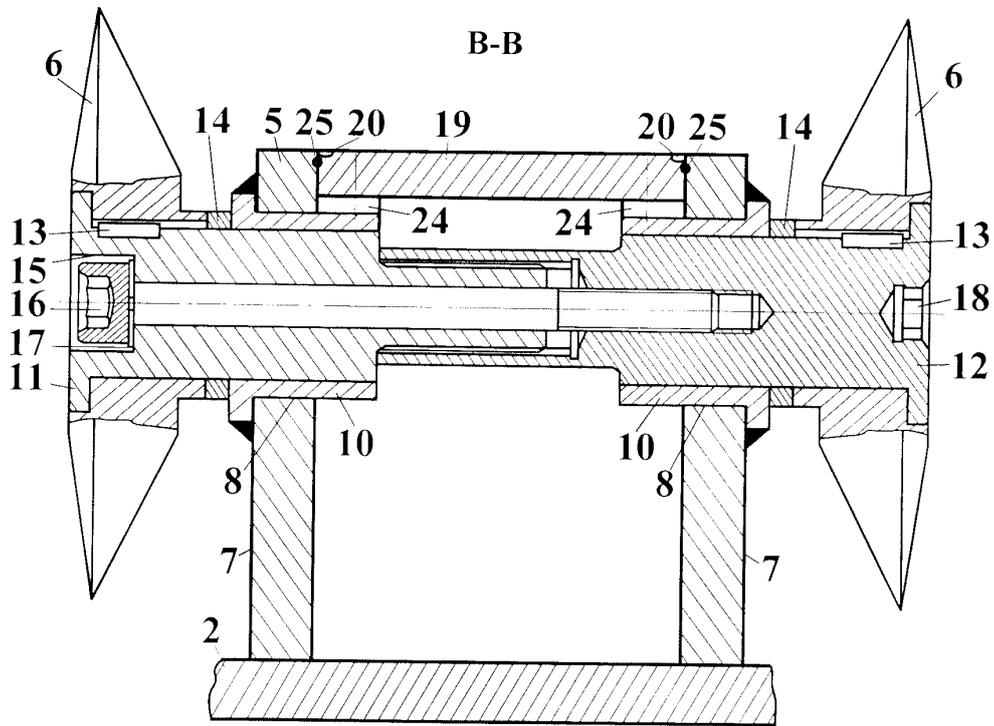


Фиг.3.



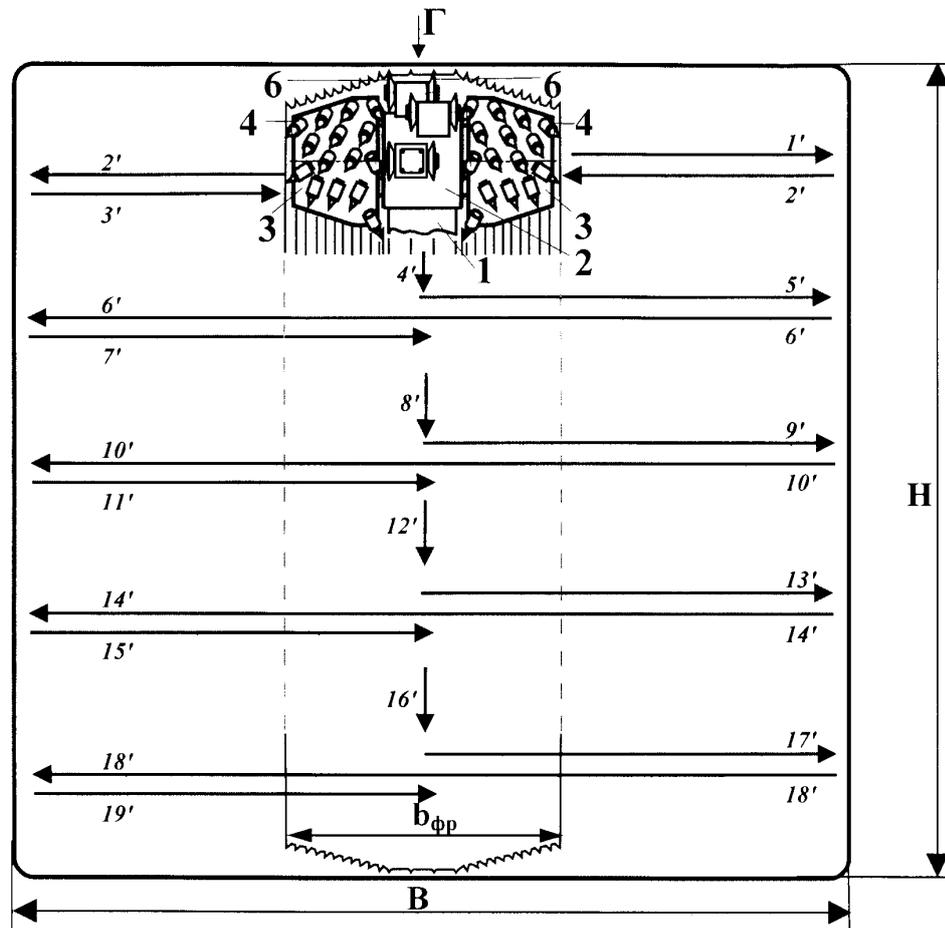
Фиг.4.

ДИСКОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА



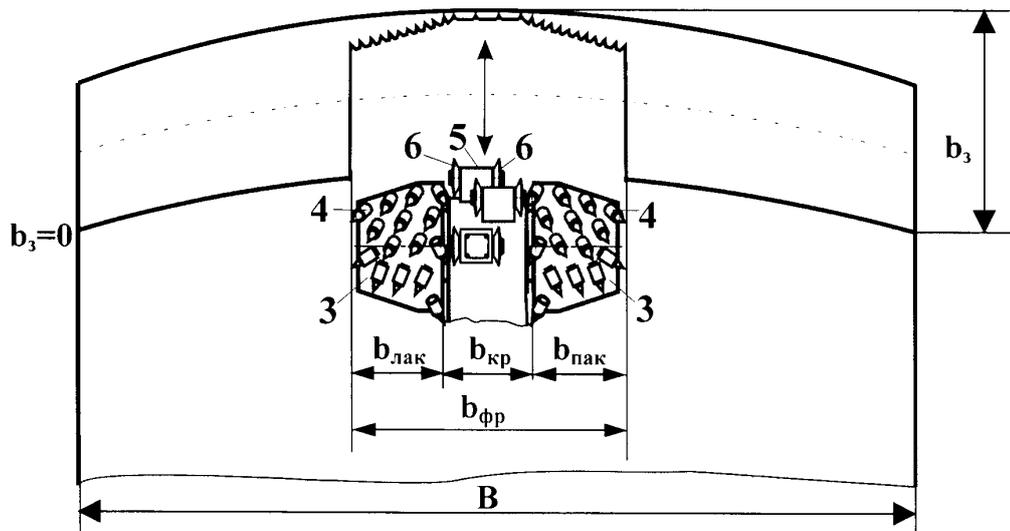
Фиг.5.

ДИСКОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА



Фиг.6.

Вид Г



Фиг.7.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 146845

ДИСКОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева" (КузГТУ) (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2014109201

Приоритет полезной модели 11 марта 2014 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 19 сентября 2014 г.

Срок действия патента истекает 11 марта 2024 г.

*Врио руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Л.Л. Курий

