



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014146881/03, 21.11.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
21.11.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.11.2014

(45) Опубликовано: 27.02.2016 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2436959 C2, 20.12.2011. SU 1714143  
A1, 23.02.1992. SU 1221366 A1, 30.03.1986. RU  
2173388 C2, 10.09.2001. RU 2474694 C2,  
10.02.2013. RU 2103453 C1, 27.01.1998. DE  
1253746 B, 11.09.1967.

Адрес для переписки:

119415, Москва, ул. Удальцова, 4, кв. 227, Кузина  
Александра Владимировна

(72) Автор(ы):

Паланкочев Ибрагим Магомедович (RU),  
Корчак Андрей Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Паланкочев Ибрагим Магомедович (RU)

## (54) КРЕПЬ ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горному делу, а именно крепи для подземных сооружений типа шахтных стволов. Технический результат заключается в повышении водонепроницаемости крепи подземных сооружений. Технический результат достигается тем, что крепь включает тубинги, сопрягаемые между собой по горизонтальным и вертикальным фланцам посредством болтовых соединений, и уплотнительные прокладки между тубингами, поверхности фланцев, герметично скрепляемые

с уплотнительными прокладками, и поверхности фланцев, не скрепляемые с уплотнительными прокладками. При этом поверхности фланцев, не скрепляемые с уплотнительными прокладками, выполнены рифлеными. Уплотнительные прокладки расположены на поверхностях фланцев, противоположных рифленым поверхностям, и выполнены из гидрофильного упругого материала, саморасширяющегося при уменьшении нагрузки. 2 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014146881/03, 21.11.2014

(24) Effective date for property rights:  
21.11.2014

Priority:

(22) Date of filing: 21.11.2014

(45) Date of publication: 27.02.2016 Bull. № 6

Mail address:

119415, Moskva, ul. Udaltsova, 4, kv. 227, Kuzina  
Aleksandra Vladimirovna

(72) Inventor(s):

**Palankoev Ibragim Magomedovich (RU),  
Korchak Andrej Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Palankoev Ibragim Magomedovich (RU)**

(54) **SUPPORT FOR UNDERGROUND STRUCTURES**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: support comprises tubings coupled to each other along horizontal and vertical flanges by means of bolt joints, and sealing gaskets between tubings, surfaces of flanges tightly fixed to sealing gaskets, and flange surfaces not fixed to sealing gaskets. At the same time flange surfaces not fixed to sealing

gaskets are made corrugated. Sealing gaskets are arranged on flange surfaces opposite to corrugated surfaces and are made of hydrophylic elastic material that self-expands in case of load reduction.

EFFECT: increased water impermeability of an underground structures support.

2 dwg

RU 2 575 945 C1

RU 2 575 945 C1

Изобретение относится к горному делу, а именно к сооружению шахтных стволов, в том числе при проходке шахтных стволов специальными способами, например способом искусственного замораживания пород.

5 Известна крепь для горных выработок, состоящая из концентрично установленных металлических тубинговых колец, стыки фланцев которых для защиты от притока грунтовых вод, то есть для обеспечения водонепроницаемости крепи, герметизируются или материалом, расширяющимся при твердении, например расширяющимся цементом типа ВРЦ (БУС), или путем чеканки свинцовых прокладок (авт. свид. СССР №1221366 от 31.05.1984, кл. E21D 5/08).

10 Недостатком указанной крепи является следующее. Известно, что крепь подземных сооружений, например шахтных стволов, эксплуатируется в условиях переменной температуры, то есть в летнее время температура воздуха и вмещающего породного массива выше, чем в зимнее. Указанная разница температур увеличивается при сооружении шахтных стволов способом искусственного замораживания.

15 Температурное удлинение (или сокращение) линейных размеров крепи, например металлических тубингов, приводит к разрушению уплотнительных прокладок и нарушению герметичности в уплотнительных стыках между тубингами, что снижает водонепроницаемость крепи подземных сооружений, особенно шахтных стволов.

20 Известна конструкция крепи для подземных сооружений по пат. РФ №2136885 от 17.03.1998, кл. E21DD 5/10, содержащая металлические тубинги, стыки которых снабжены герметизирующими прокладками и стянуты по всей окружности болтовыми соединениями, а между прокладок размещены дополнительные металлические составные кольца.

25 Недостатком крепи по пат. РФ №2136885 является также низкая водонепроницаемость крепи, так как дополнительные составные кольца также изменяют свои линейные размеры при изменении температуры окружающей среды, что приводит к нарушению герметичности стыков в тубинговой крепи.

30 Наиболее близким техническим решением является конструкция крепи по пат. РФ №2436959 от 10.12.2008 г., кл. E21D 5/10. Данная крепь для подземных сооружений типа вертикальных стволов шахт состоит из металлических тубингов с горизонтальными и вертикальными фланцами, соединенных между собой через уплотнительные прокладки болтовыми элементами с гидроизоляционными шайбами. Для защиты от грунтовых вод горизонтальные стыки (швы) между сопрягаемыми фланцами тубингов герметизируются посредством «чеканки» свинцовыми уплотнителями. Недостатком 35 конструкции крепи-прототипа является низкая ее водонепроницаемость, так как материалы тубингов (сталь или чугун) и уплотнителей (свинец) имеют различные показатели температурной деформации, что приводит к нарушению уплотнения стыков, то есть снижает водонепроницаемость шахтной крепи.

40 Целью настоящего изобретения является повышение водонепроницаемости крепи для подземных сооружений.

Указанная цель достигается тем, что поверхности фланцев, не скрепляемые с уплотнительными прокладками, выполнены рифлеными, а уплотнительные прокладки расположены на поверхностях фланцев, противоположных рифленым поверхностям, и выполнены из гидрофильного упругого материала, саморасширяющегося при 45 уменьшении нагрузки.

Изобретение поясняется чертежами, представленными на фиг. 1-3.

На фиг. 1 схематично показан фрагмент крепи подземного сооружения, а именно шахтного ствола, состоящей из металлических тубингов, соединяемых по фланцам

болтовыми соединениями. На фиг. 2 показано сечение А-А, поясняющее взаиморасположение фланцев тубинга, выполненных с рифленой поверхностью, и фланцев, скрепленных с уплотнительной прокладкой; на фиг. 3 схематично показана конструкция металлического тубинга, одна поверхность горизонтального фланца которого выполнена рифленой, а другая противоположная поверхность герметично скреплена с уплотнительной прокладкой.

Крепь для подземных сооружений, например, типа шахтных стволов состоит из металлических тубингов 1, выполненных, например, из чугуна. Тубинги имеют горизонтальные 2 и вертикальные 3 фланцы и необходимое количество ребер жесткости 4. В фланцах выполнены отверстия 5 для размещения в них болтовых соединений 6 с герметизирующими шайбами 7.

Одна из поверхностей 8 горизонтальных фланцев 2 выполнена рифленой, то есть имеет углубления, а противоположная (нерифленая) поверхность 9 горизонтального фланца герметично скреплена с уплотнительной прокладкой 10.

Уплотнительные прокладки 10 выполнены из гидрофильного упругого материала, например из специальной резины, или из низкомолекулярных полимеров, которые обладают свойством расширяться, то есть восстанавливают свои линейные размеры при снятии (или уменьшении) деформирующей нагрузки и наличии воды.

Крепь для подземных сооружений типа шахтных стволов работает следующим образом.

Посредством горизонтальных 2 и вертикальных 3 фланцев, а также болтовых соединений 6 из тубингов 1 монтируется тубинговая колонна для крепления подземного сооружения. Монтаж данной крепи осуществляется известными методами и механизмами, описанными в многочисленной учебной и научно-технической литературе (например, в «Справочнике инженера-шахтостроителя», т. 2, М.: Недра, 1972, стр. 171-174).

При затяжке болтовых соединений 6 создается сжимающая нагрузка между фланцами 2 в сопрягаемых тубингах 1. Рифленая поверхность 8 входит вершинами углублений (риффов) в уплотнительную прокладку 10. Глубина погружения риффов в данную прокладку составляет около 1/3 ее толщины, что обеспечивает герметичность между поверхностями 8 и 9 сопрягаемых фланцев 2. При изменении (снижении) температуры окружающей среды, тубинги 1 укорачиваются, то есть нагрузка на уплотнительные прокладки 10 уменьшается. Благодаря свойствам материала, из которого предлагается выполнять прокладки 10, они саморасширяются, заполняя зазор между фланцами 2 тубингов 1, то есть при этом сохраняется герметичность крепи. Следовательно, обеспечивается водонепроницаемость крепи при ее температурных деформациях.

Как широко известно, в конструкциях крепи подземных сооружений и особенно шахтных стволов наиболее слабым местом при обеспечении водонепроницаемости являются стыки между поверхностями горизонтальных фланцев. Поэтому для обеспечения водонепроницаемости крепи в условиях изменяющихся температурных деформаций тубинговой крепи применяются (для уменьшения сезонного температурного градиента) весьма ресурсозатратные технологии, например подогрев воздуха и постоянная «подчеканка» свинцовых уплотнений.

Благодаря новой рифленой форме выполнения поверхности 8 горизонтального фланца 2, которая не скрепляется с уплотнительной прокладкой 10, и новому взаимному расположению деталей, при котором уплотнительная прокладка 10 герметично скреплена с противоположной поверхностью 9 (не рифленой) горизонтального фланца 2 и выполнена из гидрофильного упругого материала, саморасширяющегося при

снижении нагрузки, повышается водонепроницаемость крепи. Кроме того, снижаются энергозатратные работы на подогревание воздуха в шахтных стволах и трудоемкие работы на «подчеканивание» стыков между тубингами крепи.

5

#### Формула изобретения

Крепь для подземных сооружений типа шахтных стволов, включающая тубинги, сопрягаемые между собой по горизонтальным и вертикальным фланцам посредством болтовых соединений, уплотнительные прокладки между тубингами, поверхности фланцев, герметично скрепляемые с уплотнительными прокладками, и поверхности фланцев, не скрепляемые с уплотнительными прокладками, отличающаяся тем, что поверхности фланцев, не скрепляемые с уплотнительными прокладками, выполнены рифлеными, а уплотнительные прокладки расположены на поверхностях фланцев, противоположных рифленым поверхностям, и выполнены из гидрофильного упругого материала, саморасширяющегося при уменьшении нагрузки.

15

20

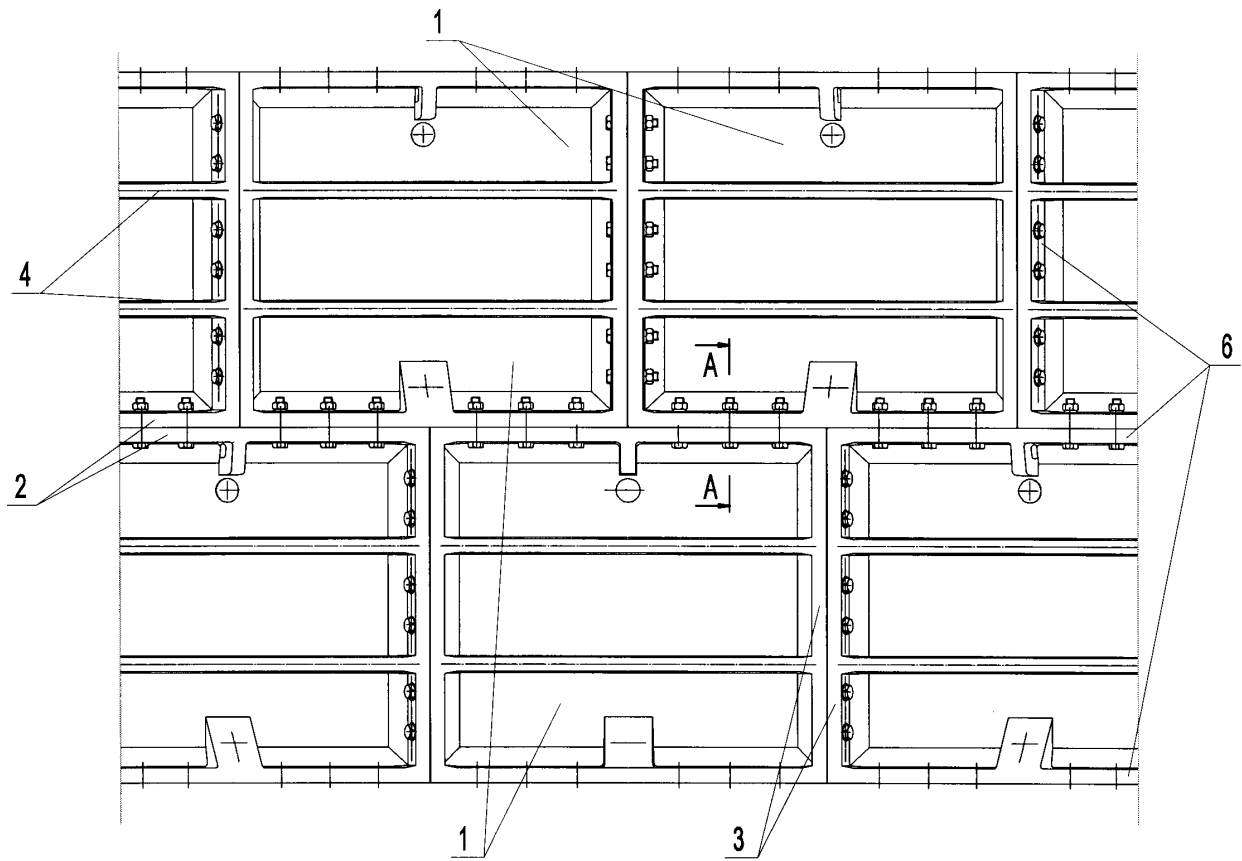
25

30

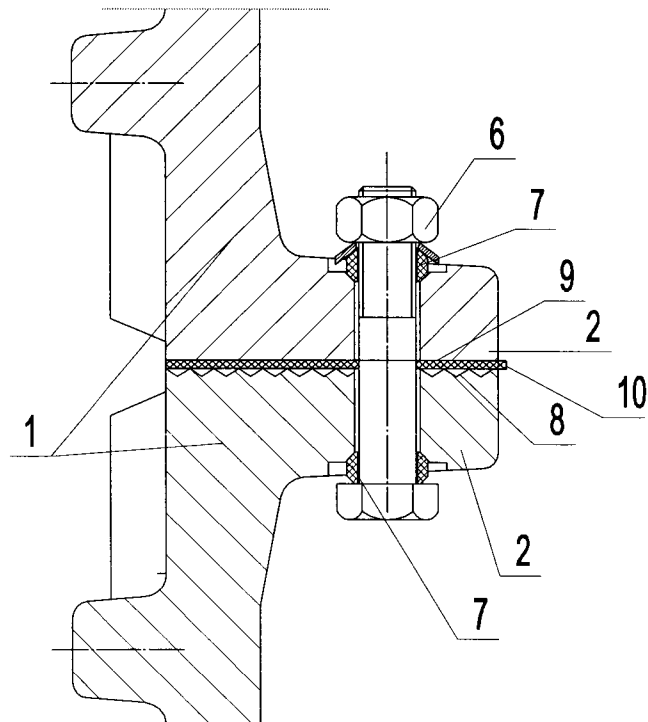
35

40

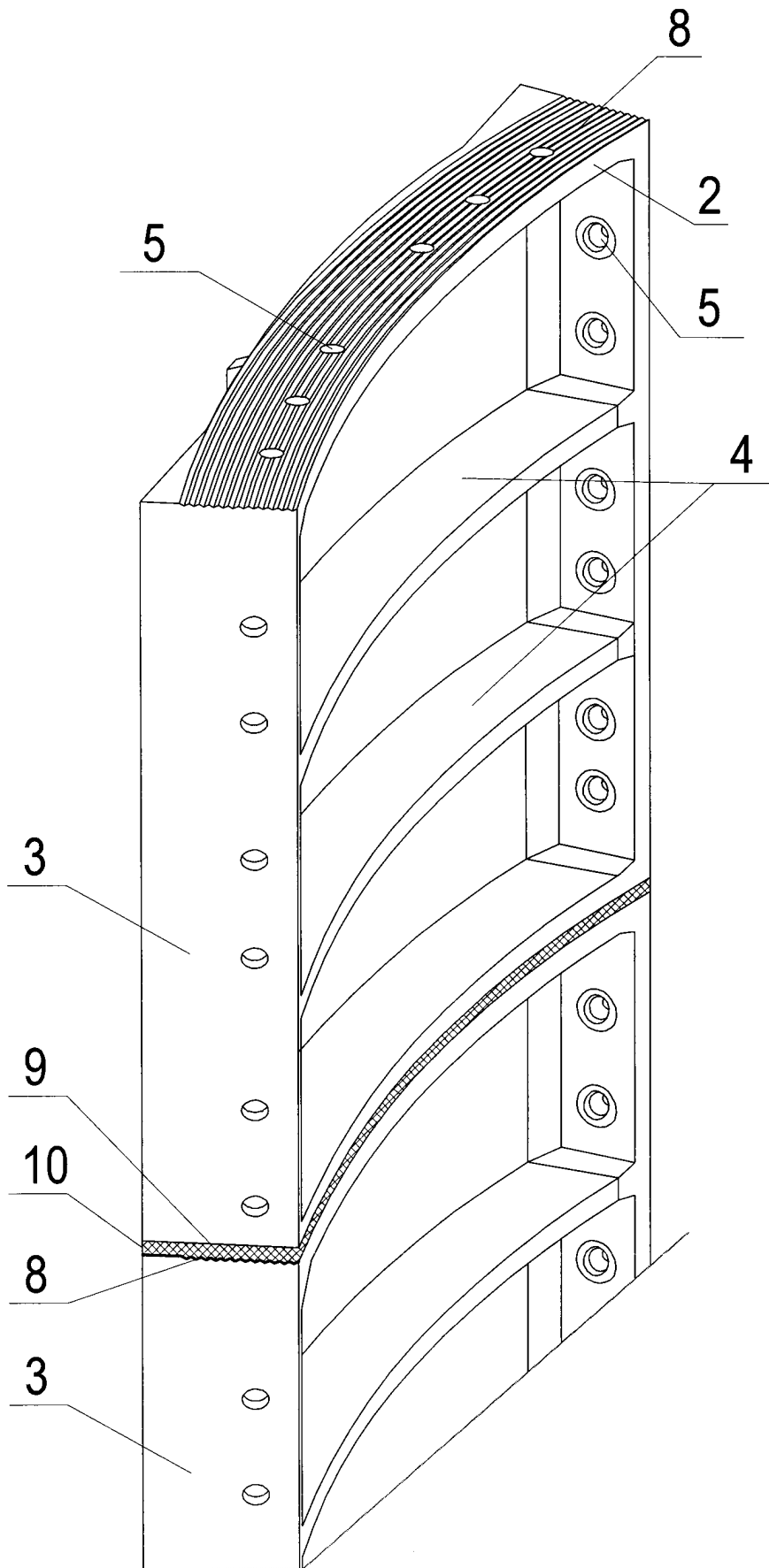
45



Фиг.1  
A-A



Фиг.2



Фиг.3