

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2498071

### КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОРОТКИХ ВЫРАБОТОК С ТЮБИНГОВОЙ КРЕПЬЮ

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (РУ)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012123029

Приоритет изобретения **04 июня 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 ноября 2013 г.**

Срок действия патента истекает **04 июня 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПРИЛОЖЕНИЕ

К ПАТЕНТУ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2498071

### *Восстановление действия патента*

Дата досрочного прекращения действия патента в связи с неуплатой патентной пошлины за поддержание его в силе: **05.06.2015**

Дата, с которой действие патента восстановлено: **20.10.2016**

Запись внесена в Государственный реестр изобретений Российской Федерации  
**03 октября 2016 г.**

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ивлиев





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012123029/03, 04.06.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
04.06.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.06.2012

(45) Опубликовано: 10.11.2013 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2302529 C1, 10.07.2007. SU 934023 A1, 07.06.1982. SU 1291701 A1, 23.02.1987. JP 4153498 A, 26.05.1992.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел ИС и ТТ

(72) Автор(ы):

Юнгмейстер Дмитрий Алексеевич (RU),  
Соколова Галина Владимировна (RU),  
Лавренко Сергей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Национальный минерально-сырьевой  
университет "Горный" (RU)

**(54) КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОРОТКИХ ВЫРАБОТОК С ТЮБИНГОВОЙ КРЕПЬЮ**

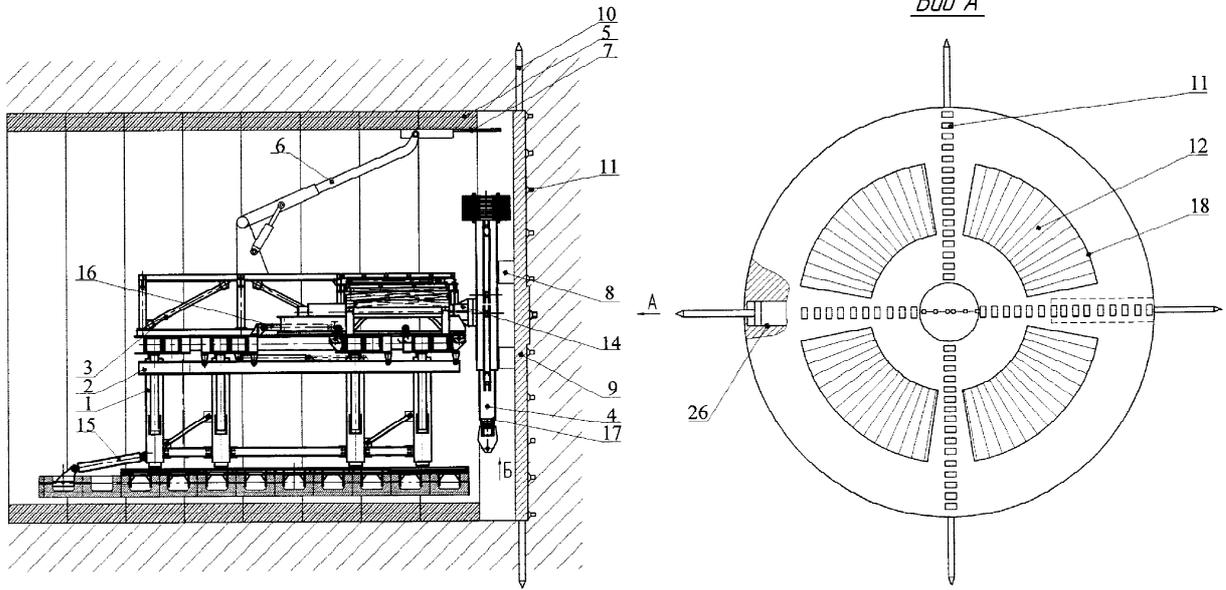
(57) Реферат:

Изобретение относится к горному делу и предназначено для проведения выработок в неустойчивых породах при строительстве метрополитенов с обеспечением сохранности поверхностных сооружений. Комплекс для проведения коротких выработок с тубинговой крепью в слабоустойчивых породах содержит рабочий орган в виде съемной планшайбы с резами по всей ее поверхности, выполненной с окнами для предварительного ослабления забоя, снабженной удерживающими ее выдвигаемыми стопорами с гидроцилиндрами и закрепленной на поворотном рычаге, установленном на несущей раме тубингоукладчика, причем на одном из концов поворотного рычага расположен захват для тубинга, выполненный с возможностью замены его породоразрушающим инструментом, а также механизм перемещения тубингоукладчика. Планшайба снабжена механизмом подачи, выполненным в виде двух гидроцилиндров, соединенных с тележкой гидропривода

вращения поворотного рычага, четырьмя удерживающими ее выдвигаемыми стопорами, установленными в гидроцилиндрах, и четырьмя окнами-сегментами в средней части, закрытыми раздвижными крышками. При этом крепление планшайбы с поворотным рычагом выполнено в виде быстросъемного соединения «ласточкин хвост», в котором выступы на поворотном рычаге, жестко связанные с ним, заведены в пазы, расположенные на внутренней стороне планшайбы. Поворотный рычаг выполнен телескопическим, а на раме тубингоукладчика установлены телескопические стрелы с закрепленными на них выдвигаемыми козырьками с возможностью их возвратно-поступательного движения. С забойной стороны планшайба может быть дополнительно снабжена радиальными щелями, расположенными по ее окружности, в которых жестко закреплены пластинчатые резы. Комплекс может быть дополнительно снабжен четырьмя ковшами, направляющей точкой, связанной с приемным лотком и

ленточным конвейером, установленным на раме тьюбингоукладчика, при этом ковши установлены диаметрально по окружности планшайбы, а их задняя стенка выполнена в виде отбойного листа, с отверстием в его верхней части, совмещенным с направляющей точкой. Планшайба может быть закреплена на поворотном рычаге с эксцентриситетом

относительно оси его вращения. Техническим результатом изобретения является увеличение скорости проходки выработок, повышение безопасности ведения работ, снижение затрат времени на предварительное крепление, более точное профилирование выработки. 3 з.п. ф-лы, 13 ил.



Фиг.1

RU 2498071 C1

RU 2498071 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012123029/03, 04.06.2012**(24) Effective date for property rights:  
**04.06.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **04.06.2012**(45) Date of publication: **10.11.2013 Bull. 31**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,  
FGBOU VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj  
universitet "Gornyj", otdel IS i TT**

(72) Inventor(s):

**Jungmejster Dmitrij Alekseevich (RU),  
Sokolova Galina Vladimirovna (RU),  
Lavrenko Sergej Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj  
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)**

**(54) COMPLEX TO DRIVE SHORT ROADWAYS WITH TUBBING**

(57) Abstract:

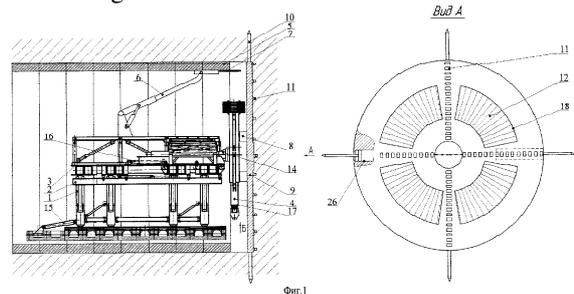
FIELD: mining.

SUBSTANCE: complex to drive short roadways with tubing in semi-stable rocks comprises a working element in the form of a detachable faceplate with cutters along its entire surface made with windows for preliminary weakening of a bottomhole equipped with sliding stops that retain it with hydraulic cylinders and fixed on a rotary lever installed on a bearing frame of a tubing erector, besides, one of the ends of the rotary lever there is a grip for tubing, made as capable of replacement with a rock-breaking tool, and also a mechanism for movement of the tubing erector. The faceplate is equipped with a feed mechanism made in the form of two hydraulic cylinders connected with a carriage of a hydraulic drive of rotation of the rotary lever, four sliding stops that retain it and are installed in hydraulic cylinders, and four windows-segments in the middle part, closed by sliding covers. At the same time fixation of the faceplate with the rotary lever is made in the form of a quick-detachable joint of dovetail type, in which ledges on the rotary lever that are rigidly connected with it are entered into slots arranged on the inner side of the faceplate. The rotary lever is made as telescopic, and on the frame of the tubing erector there are telescopic booms with fixed sliding canopies on them with the

possibility of their reciprocal movement. At the bottomhole side the faceplate may be additionally equipped with radial slots, which are arranged along its circumference, in which plate cutters are rigidly fixed. The complex may be additionally equipped with four buckets, a guiding chute connected with a receiving tray and a belt conveyor, installed on the frame of the tubing erector, at the same time buckets are installed diametrically along the circumference of the faceplate, and their rear wall is made in the form of a deflecting sheet, with a hole in its upper part, matched with the guiding chute. The faceplate may be fixed on the rotary lever with eccentricity relative to its axis of rotation.

EFFECT: increased speed of roadway driving, higher safety of works, reduced time expenditures for preliminary fixing, more accurate profiling of a roadway.

13 dwg



Комплекс предназначен для проведения выработок в неустойчивых породах в подземном пространстве под городскими застройками большой интенсивности и представляющими архитектурные или исторические ценности.

5 Известно устройство для сооружения тоннеля (пат. RU №2209978, опубл. 2003.08.10), которое включает щит с ножеупорной секцией и гидроцилиндрами управления, домкратную станцию и установку для разработки и транспортирования грунта. Щит снабжен нажимным цилиндром, неподвижно прикрепленным одним торцом к переднему торцу ножеупорной секции. Его оболочка выполнена в 10 поперечном сечении в виде арки, ширина основания которой превышает наружный диаметр нажимного цилиндра, а внешний контур последнего в его поперечном сечении вписан во внешний контур вершины оболочки. Установка для разработки и транспортирования грунта размещена за нажимным цилиндром в нижней части щита.

15 Недостатком является невозможность проходки тоннелей и камер, особенно вспомогательного назначения незначительной длины, так как стоимость и время проведения выработок увеличиваются из-за сложности проведения монтажно-демонтажных работ, также использование такой конструкции проходческого щита требует большого объема буровых работ и высокой трудоемкости обслуживания.

20 Известно устройство для проходки тоннеля (пат. RU №2167300, опубл. 2001.05.20) в слабоустойчивых грунтах. Устройство содержит проходческий щит, буровую машину для ослабления массива и защитные экраны из труб. Выемку породы производят под защитой этих экранов, трубы с нарезанными на торцах зубьями, вдавливают 25 параллельно оси тоннеля из проходческого щита по периметру тоннеля с одновременными периодическими поворотами по часовой и против часовой стрелки или вращением вокруг оси.

30 Недостатком является то, что проходка тоннеля данным устройством требует чрезмерно большого объема буровых работ, возникают сложности при перемещении буровой машины в пределах проходческого комплекса, также данный способ проходки имеет низкую производительность.

35 Известен комплекс для проведения выработок в слабоустойчивых породах (пат. RU №2302529, опубл. 2007.07.10), принятый за прототип. Комплекс содержит рабочий орган в виде съемной планшайбы с резцами по всей ее поверхности, защитную оболочку, механизм передвижения рабочего органа и тьюбингоукладчик. Защитная оболочка выполнена в виде консоли, жестко закрепленной с возможностью 40 удержания кровли, боковых зон и самого забоя на планшайбе. Планшайба выполнена с окнами для предварительного ослабления забоя и уборки разрушенной породы, снабжена двумя удерживающими ее гидроцилиндрами с выдвигаемыми стопорами и закреплена на поворотном рычаге, установленном на несущей раме тьюбингоукладчика, связанного с механизмом передвижения. Причем на одном из 45 концов поворотного рычага расположен захват для тьюбинга, выполненный с возможностью замены его гидромолотом.

45 Недостатками являются - заклинивание консоли после установки тьюбинговой обделки, выполняющей защитную функцию, большие потери времени на крепление планшайбы к поворотному рычагу болтовым соединением, механизм перемещения тьюбингоукладчика не обеспечивает требуемого усилия подачи планшайбы.

50 Техническим результатом изобретения является увеличение скорости проходки выработок, повышение безопасности ведения работ, более точное профилирование выработки.

Технический результат достигается тем, что в комплексе для проведения коротких

выработок с тубинговой крепью, содержащем рабочий орган в виде съемной планшайбы с резцами по всей ее поверхности, выполненной с окнами для предварительного ослабления забоя, снабженной удерживающими ее выдвигаемыми стопорами с гидроцилиндрами и закрепленной на поворотном рычаге, установленном на несущей раме тубингоукладчика, причем на одном из концов поворотного рычага расположен захват для тубинга, выполненный с возможностью замены его породоразрушающим инструментом, и механизм передвижения тубингоукладчика, планшайба снабжена механизмом подачи, выполненным в виде двух гидроцилиндров, соединенных с тележкой гидропривода вращения поворотного рычага, четырьмя удерживающими ее выдвигаемыми стопорами, установленными в гидроцилиндрах, и четырьмя окнами-сегментами в средней части, закрытыми раздвижными крышками, при этом крепление планшайбы с поворотным рычагом выполнено в виде быстросъемного соединения «ласточкин хвост», в котором выступы на поворотном рычаге, жестко связанные с ним, заведены в пазы, расположенные на внутренней стороне планшайбы, при этом поворотный рычаг выполнен телескопическим, а на раме тубингоукладчика установлены телескопические стрелы с закрепленными на них выдвигаемыми козырьками с возможностью их возвратно-поступательного движения.

С забойной стороны планшайба может быть дополнительно снабжена радиальными щелями, расположенными по ее окружности, в которых жестко закреплены пластинчатые резцы.

Комплекс может быть дополнительно снабжен четырьмя ковшами, направляющей точкой, связанной с приемным лотком и ленточным конвейером, установленным на раме тубингоукладчика, при этом ковши установлены диаметрально по окружности планшайбы, а их задняя стенка выполнена в виде отбойного листа, с отверстием в его верхней части, совмещенным с направляющей точкой.

Планшайба может быть закреплена на поворотном рычаге с эксцентриситетом относительно оси его вращения.

Комплекс поясняется чертежами:

На фиг.1 - комплекс по п.1;

На фиг.2 - разрез комплекса по п.2 - планшайба выполнена с радиальными щелями, расположенными по ее окружности, в которых жестко закреплены пластинчатые резцы.

На фиг.3 - вид А на фиг.2 (вид со стороны забоя);

На фиг.4 - вид Б на фиг.1 (соединение поворотного рычага и планшайбы с помощью специального соединения в виде «ласточкиного хвоста»);

На фиг.5 - поперечный разрез В-В на фиг.2 (радиальные щели для выхода породы, оснащенные пластинчатыми резцами);

На фиг.6 показано ослабление массива ударами долота ударника комплекса;

На фиг.7, 8 показано разрушение забоя рабочим органом на ширину кольца обделки;

На фиг.9 - крепление выработанного пространства тубингами;

На фиг.10 - разрез комплекса по п.3 с планшайбой и погрузочным органом в виде ковшей, а также транспортировкой породы при помощи конвейера;

На фиг.11 - вид А на фиг.10 (вид со стороны забоя);

На фиг.12 - показан комплекс по п.4 с планшайбой, закрепленной с эксцентриситетом относительно оси вращения поворотного рычага;

На фиг.13 - вид А на фиг.12 (вид со стороны забоя).

Комплекс содержит тьюбингоукладчик 1, несущую раму 2, раскосы 3. Перемещение тьюбингоукладчика 1 обеспечивают гидроцилиндрами 15 - механизмом перемещения тьюбингоукладчика. Тьюбингоукладчик 1 снабжен поворотным рычагом 4, установленным на несущей раме 2 тьюбингоукладчика 1 и выполненным телескопическим. На одном из концов поворотного рычага 4 расположен захват 17 для тьюбинга 5, выполненный с возможностью замены его породоразрушающим инструментом, например ударником 13 (фиг.6). На поворотном рычаге 4 с помощью креплений 8 закреплен соосно с ним рабочий орган в виде съемной планшайбы 9, на которой со стороны забойной части по всей ее поверхности расположены резцы 11, так что весь набор резцов 11 осуществляет одновременное разрушение забоя. Крепление 8 планшайбы 9 с поворотным рычагом 4 выполнено в виде быстросъемного соединения «ласточкин хвост» (фиг.4), в котором выступы на поворотном рычаге 4, жестко связанные с ним, заведены в пазы, расположенные на внутренней стороне планшайбы 9. Планшайба 9 в средней части выполнена с четырьмя окнами-сегментами 18 для предварительного ослабления забоя, закрытыми раздвижными крышками в виде листов гофрированной стали 12 (фиг.1). Планшайба 9 снабжена удерживающими ее от опрокидывания четырьмя выдвигными стопорами 10, гидроцилиндры 26 (фиг.1) которых жестко закреплены на съемной планшайбе 9. Механизм подачи планшайбы 9 выполнен в виде двух гидроцилиндров 16, соединенных с тележкой гидропривода вращения 14 поворотного рычага 4. На несущей раме 2 тьюбингоукладчика 1 установлены телескопические стрелы 6 с закрепленными на них выдвигными козырьками 7 с возможностью их возвратно-поступательного движения.

С забойной стороны планшайба 9 может быть дополнительно снабжена радиальными щелями, расположенными по ее окружности, в которых жестко закреплены пластинчатые резцы 19 (фиг.3). Разработанная порода попадает во внутреннее пространство комплекса через радиальные щели, образованные планшайбой 9 и пластинчатым резцом 19.

Комплекс может быть дополнительно снабжен четырьмя породопогрузочными ковшами 22, направляющей течкой 25, связанной с приемным лотком 21 и ленточным конвейером 20, установленным на раме 2 тьюбингоукладчика 1. При этом ковши 22 установлены диаметрально по окружности планшайбы 9, а их задняя стенка выполнена в виде отбойного листа 22, с отверстием в его верхней части, совмещенным с направляющей течкой 25 (фиг.10-11). Ковши 22 и отбойный лист 23 связаны посредством роликов 24, позволяющих отбойному листу 23 оставаться неподвижным в процессе работы.

Планшайба 9 может быть закреплена на поворотном рычаге 4 с эксцентриситетом относительно оси его вращения (фиг.12-13).

Работа комплекса осуществляется следующим образом. Стопорами 10 (фиг.6) раскрепляем планшайбу 9 у забоя, тем самым осуществляем удержание от возникновения вывалов. На захват 17 поворотного рычага 4 тьюбингоукладчика закрепляют породоразрушающий инструмент, например ударник 13. Ударами долота ударника 13 производят предварительное ослабление забоя через предусмотренные для этого окна 18, которые при разрушении забоя планшайбой 9 находятся в закрытом состоянии листами гофрированной стали 12 (фиг.3), при работе ударником 13 листы 12 можно сложить и тем самым обнажить часть забоя для его дальнейшего рыхления (фиг.6). Интенсивность и продолжительность рыхления зависит от состояния забоя и его фактической сопротивляемости резанию. Далее

отсоединяют ударник 13 и производят крепление поворотного рычага 4 с планшайбой 9 (фиг.7). Крепеж планшайбы 9 и поворотного рычага 4 осуществляют при помощи пазов на нем, выполненных в виде «ласточкиного хвоста» и выемок под паз 8 на планшайбе 9 (фиг.4).

5 Так как поворотный рычаг 4 выполнен телескопическим, то при его подаче на планшайбу 9 и дальнейшего сдвигания (складывания) обеспечивается «въезд» пазов поворотного рычага 4 во впадины 8 планшайбы 9, тем самым, обеспечивается надежное соединение. После закрепления планшайбы 9 на поворотном рычаге 4  
10 выдвигаемые стопоры 10, удерживающие планшайбу 9 от опрокидывания, возвращают в исходное положение. Включают привод вращения рычага 14 и планшайба 9, с установленными на ней резцами 11, осуществляет разрушение забоя. По мере отработки забоя планшайбу 9 вдавливают в забой выработки усилием механизма подачи 16 (фиг.1). Уборку разработанной породы в комплексе осуществляют через  
15 окна-сегменты 18. Для уборки разработанной породы из забоя на планшайбе 9 могут быть выполнены радиальные щели для выхода грунта, образованные пластинчатыми резцами 19 и планшайбой 9 (фиг.5). Порода через радиальные щели перед пластинчатыми резцами 19, зачерпывающими ее, попадает во внутреннее  
20 пространство комплекса, откуда впоследствии убирается породопогрузочной машиной с погрузкой в вагонетки и электровозной откаткой до приемного пункта. В комплексе (фиг.10-11) для уборки разработанной породы могут быть установлены ковши 22, из которых разработанная порода через отверстие в отбойном листе 23  
25 попадает в направляющую течку 25, а затем на конвейер 20 и в вагонетки. В результате установки планшайбы 9 на поворотном рычаге 4 с эксцентриситетом (фиг.12-13) относительно оси его вращения, в нижней части забоя образуется разгрузочная щель, через которую порода также проходит во внутреннее пространство комплекса. Защитную функцию в комплексе выполняют выдвигаемые  
30 козырьки 7, закрепленные на телескопической стреле 6, ограждающие боковые зоны от вывалов.

После прохождения забоя комплексом на ширину кольца обделки (ширину тубинга) (фиг.8) планшайбу 9 отсоединяют от поворотного рычага 4  
35 тубингоукладчика, предварительно выдвинув стопоры 10 планшайбы 9, и на поворотный рычаг 4 при помощи установленного на нем захвата 17 крепят тубинги 5 для крепления выработанного пространства (фиг.9). После установки тубингов 5 по всему сечению выработки к захвату 17 рычага 4 крепят ударник 13. Затем цикл повторяется. По окончании каждого цикла временное удержание планшайбы 9 от  
40 опрокидывания осуществляется выдвигаемыми стопорами 10.

Таким образом, комплекс позволяет увеличить скорость проходки выработок, повысить безопасность ведения работ и повысить точность профилирования выработки.

#### 45 Формула изобретения

1. Комплекс для проведения коротких выработок с тубинговой крепью, содержащий рабочий орган в виде съемной планшайбы с резцами по всей ее поверхности, выполненной с окнами для предварительного ослабления забоя,  
50 снабженной удерживающими ее выдвигаемыми стопорами с гидроцилиндрами и закрепленной на поворотном рычаге, установленном на несущей раме тубингоукладчика, причем на одном из концов поворотного рычага расположен захват для тубинга, выполненный с возможностью замены его породоразрушающим

инструментом, и механизм перемещения тьюбингоукладчика, отличающийся тем, что планшайба снабжена механизмом подачи, выполненным в виде двух гидроцилиндров, соединенных с тележкой гидропривода вращения поворотного рычага, четырьмя 5 удерживающими ее выдвжными стопорами, установленными в гидроцилиндрах, и четырьмя окнами-сегментами в средней части, закрытыми раздвижными крышками, при этом крепление планшайбы с поворотным рычагом выполнено в виде быстросъемного соединения «ласточкин хвост», в котором выступы на поворотном рычаге, жестко связанные с ним, заведены в пазы, расположенные на внутренней 10 стороне планшайбы, при этом поворотный рычаг выполнен телескопическим, а на раме тьюбингоукладчика установлены телескопические стрелы с закрепленными на них выдвжными козырьками с возможностью их возвратно-поступательного движения.

2. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что с забойной стороны планшайба 15 дополнительно имеет радиальные щели, расположенные по ее окружности, в которых жестко закреплены пластинчатые резцы.

3. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что он дополнительно снабжен четырьмя 20 ковшами, направляющей течкой, связанной с приемным лотком и ленточным конвейером, установленным на раме тьюбингоукладчика, при этом ковши установлены диаметрально по окружности планшайбы, а их задняя стенка выполнена в виде отбойного листа, с отверстием в его верхней части, совмещенным с направляющей течкой.

4. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что планшайба закреплена на поворотном 25 рычаге с эксцентриситетом относительно оси его вращения.

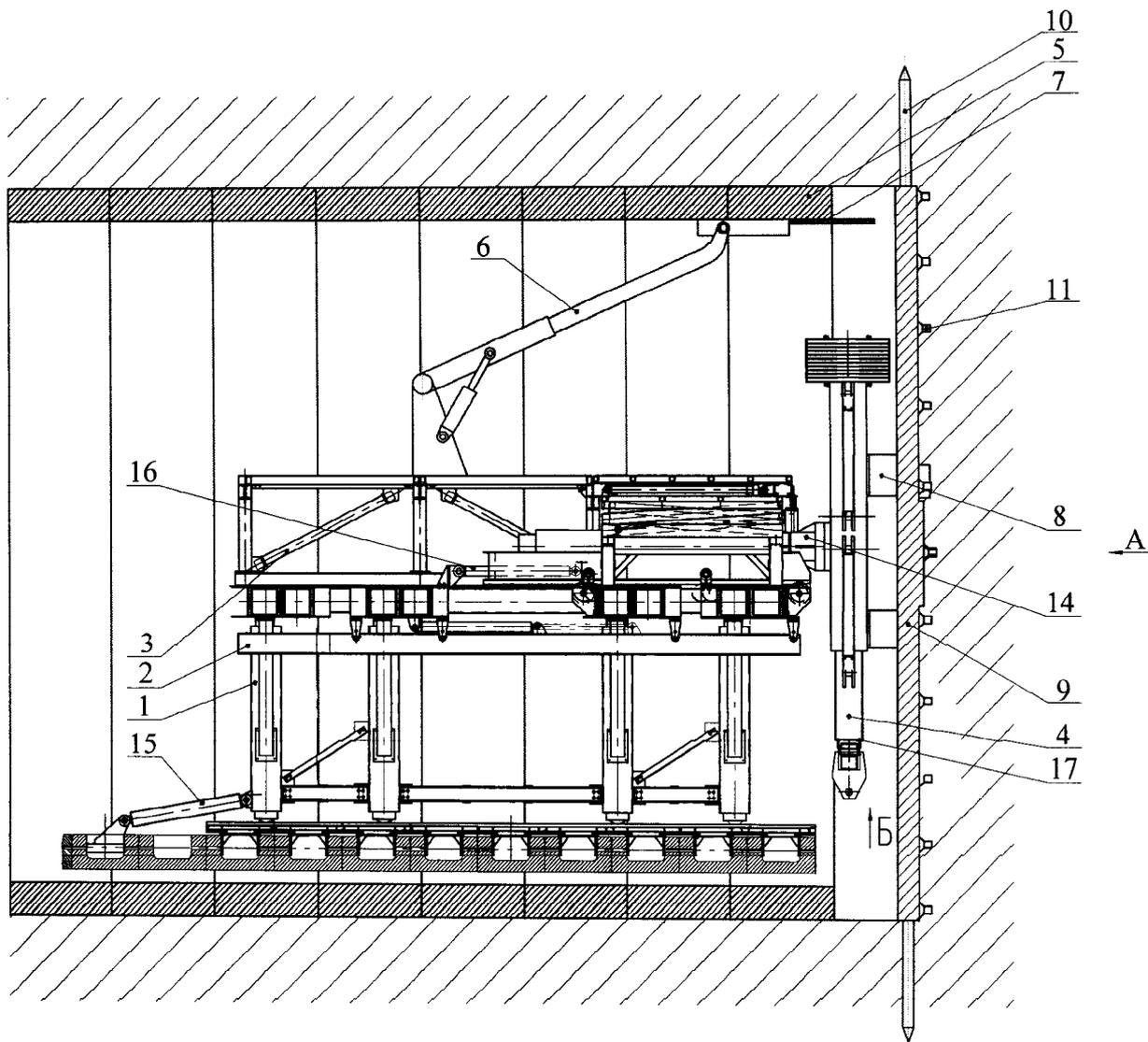
30

35

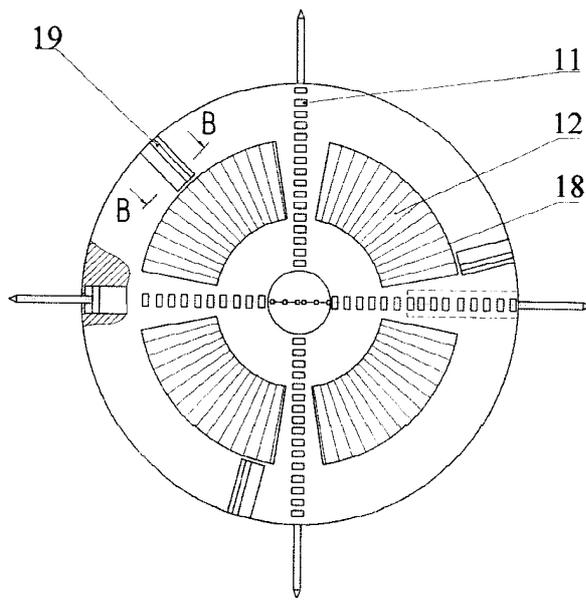
40

45

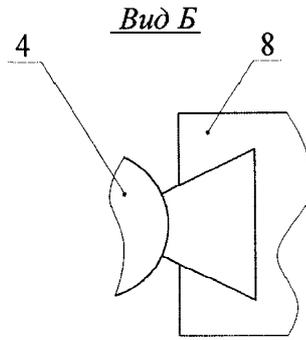
50



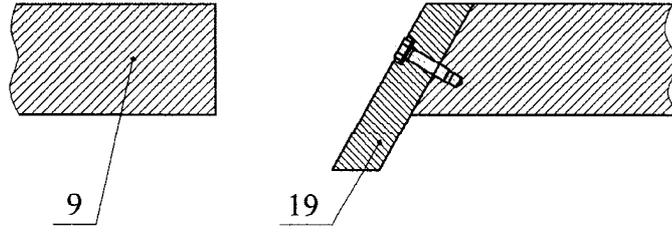
Фиг.2  
Вид А



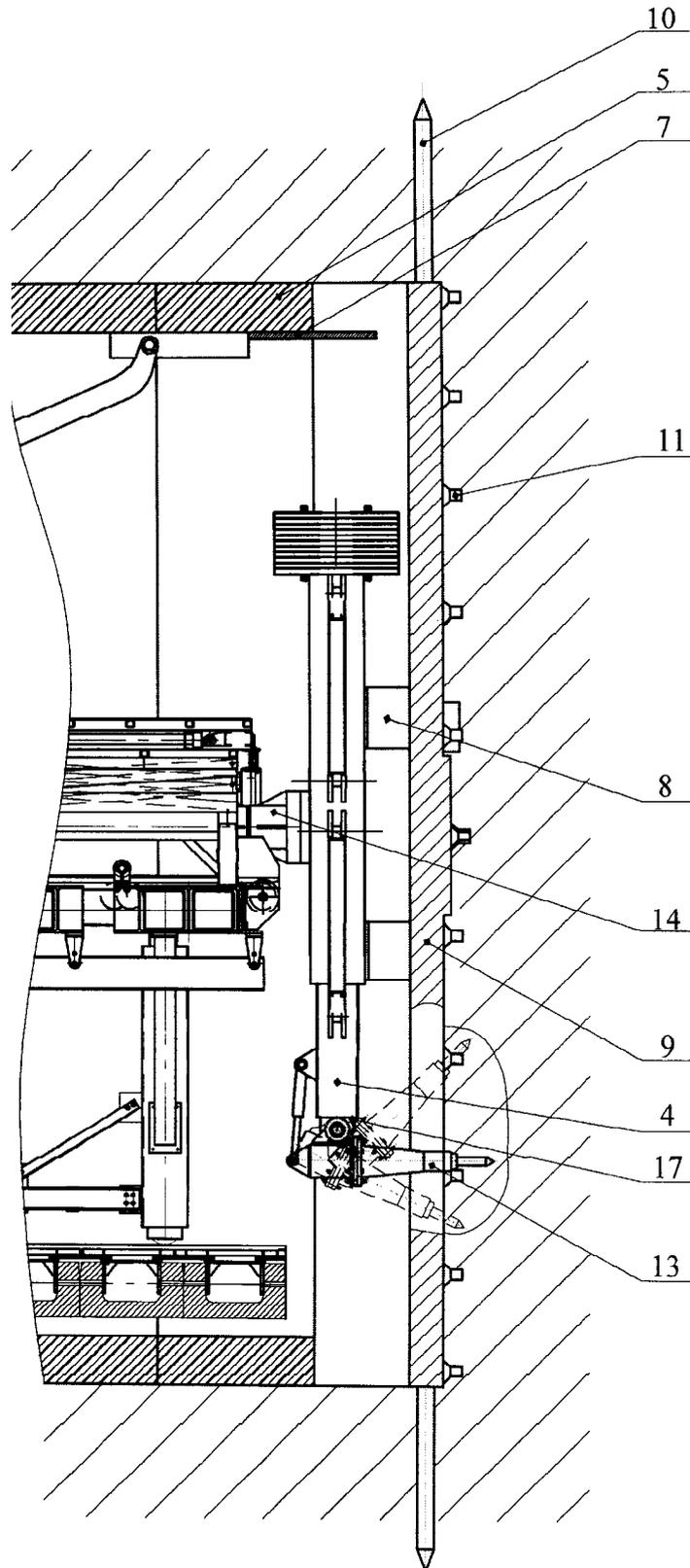
Фиг.3



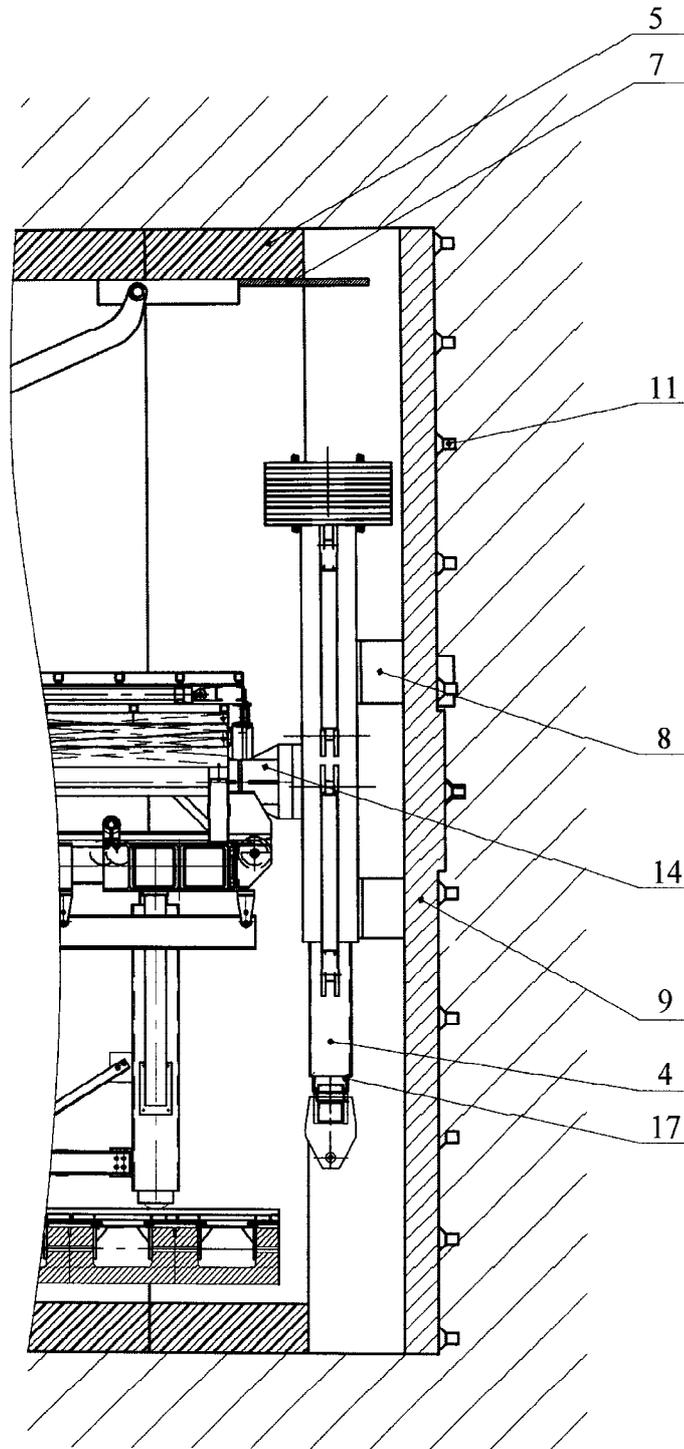
Фиг.4  
В-В



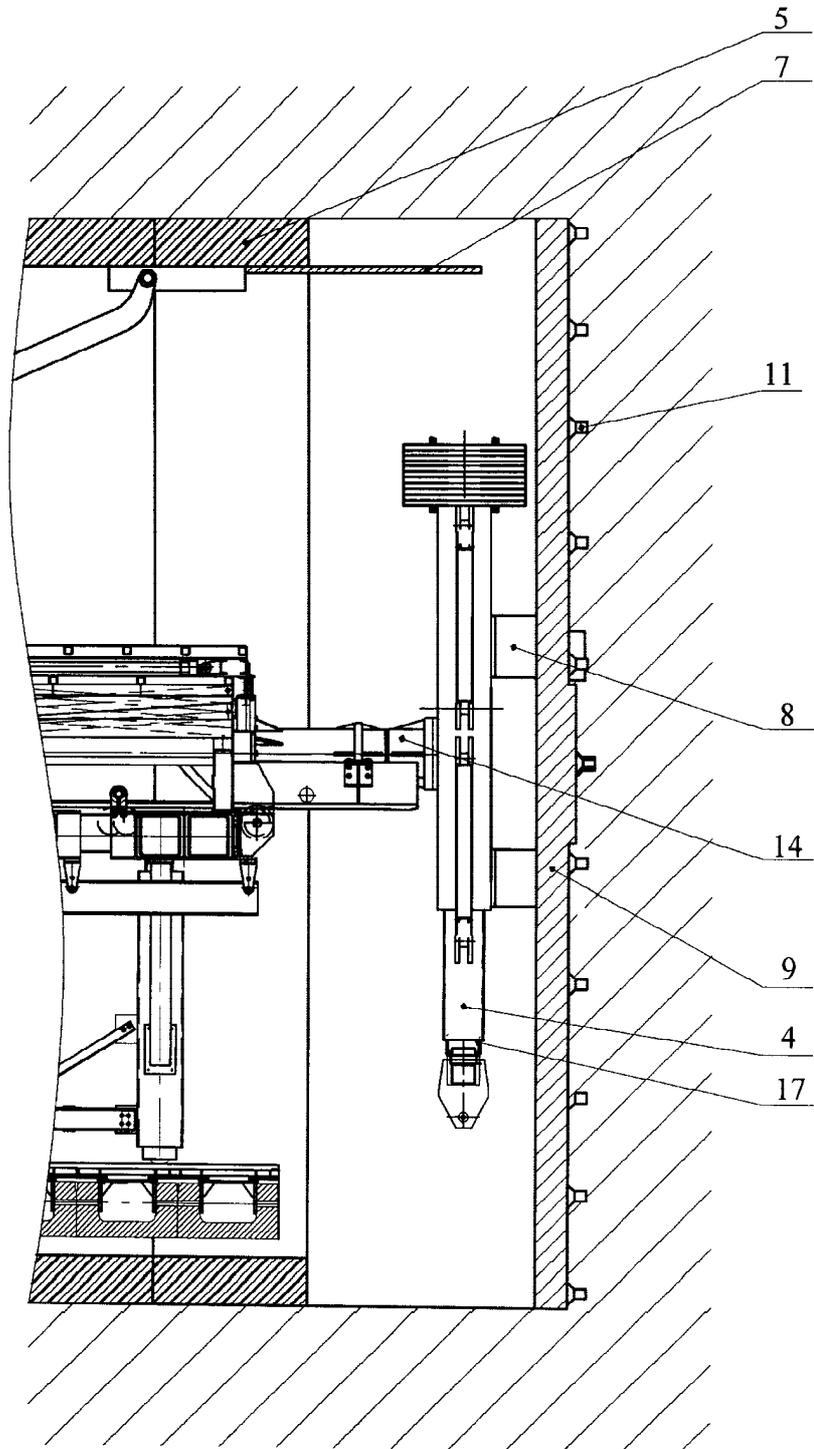
Фиг.5



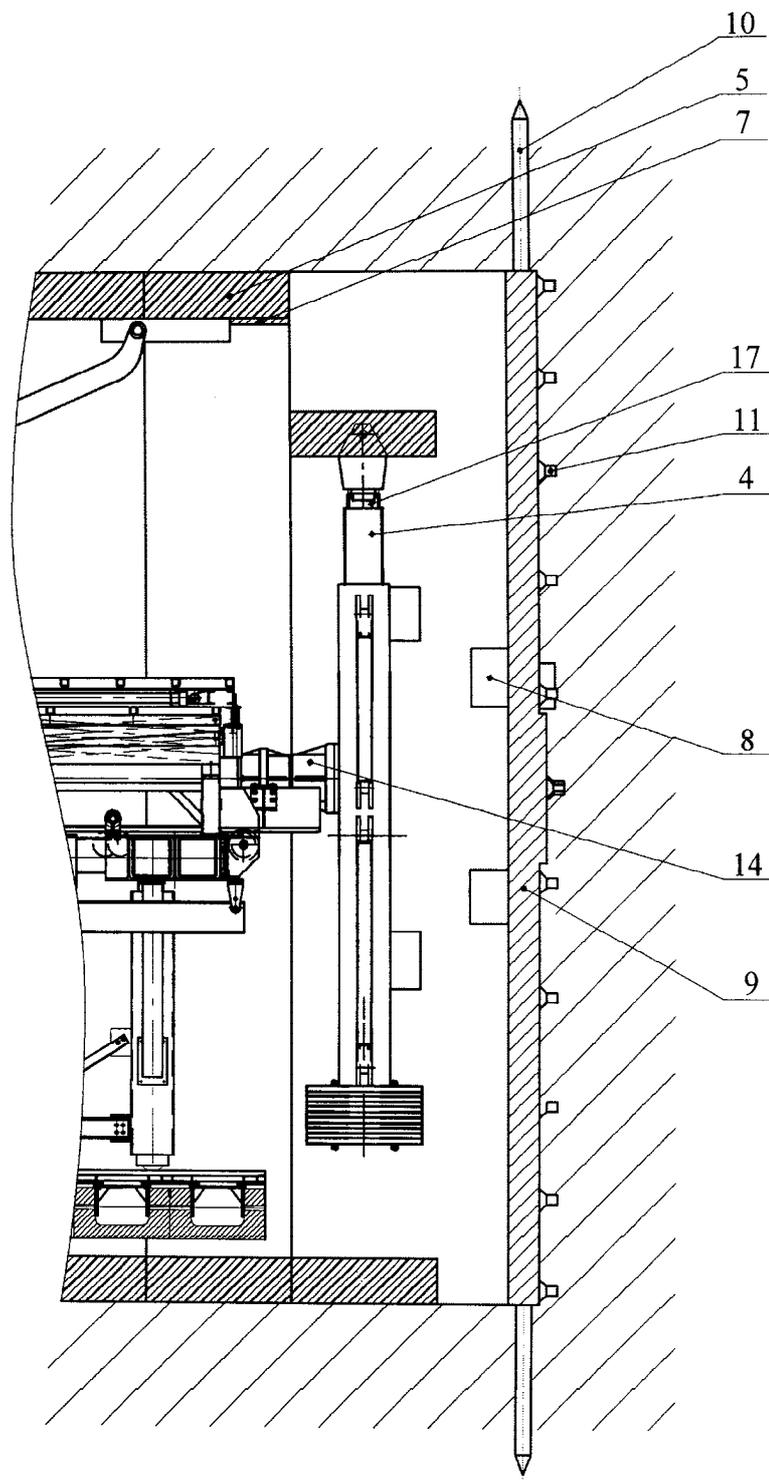
Фиг.6



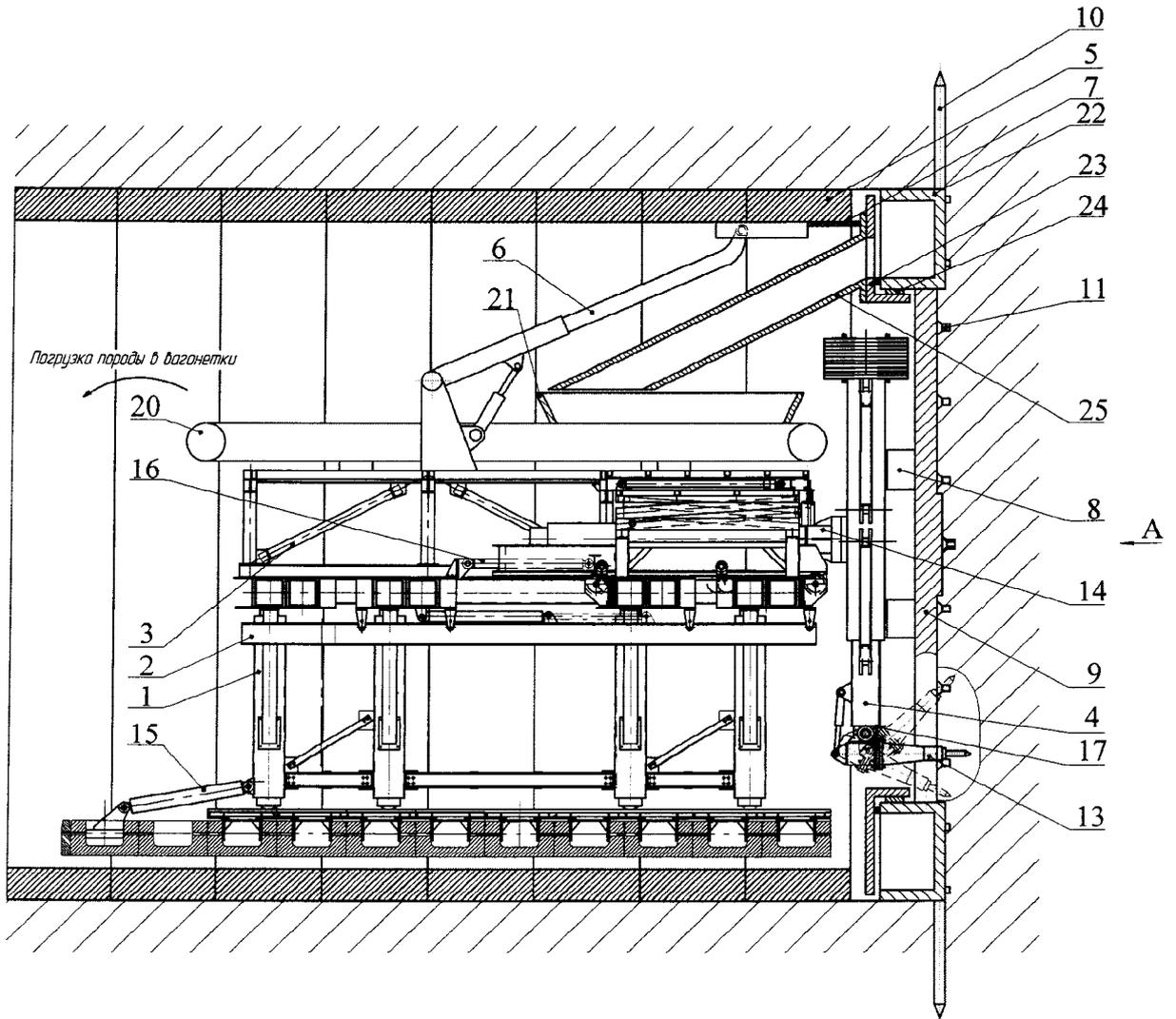
Фиг.7



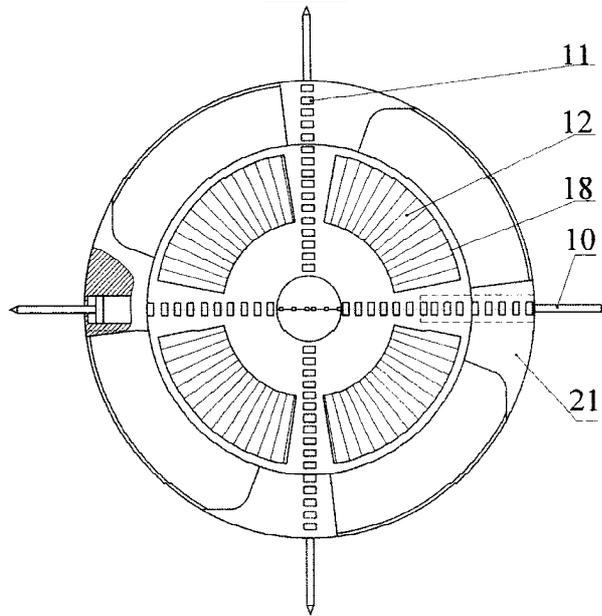
Фиг.8



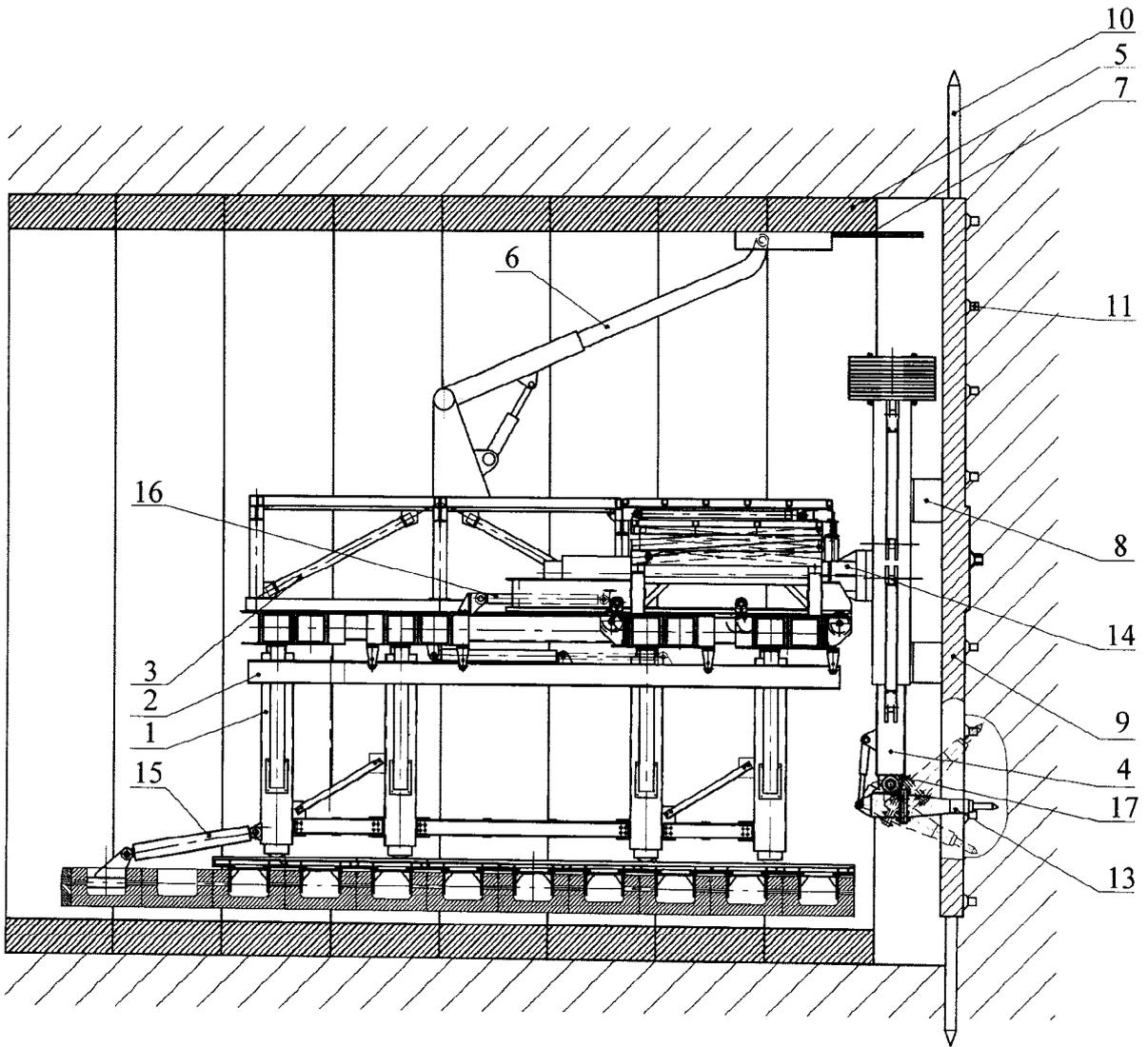
Фиг.9



Фиг.10  
Вид А



Фиг.11



Фиг.12

