

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2436963

### ПЕРЕДВИЖНАЯ ПЕРЕМЫЧКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЗАКЛАДОЧНОГО МАССИВА В ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010114670

Приоритет изобретения 13 апреля 2010 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20 декабря 2011 г.

Срок действия патента истекает 13 апреля 2030 г.

*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам*

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2010114670/03, 13.04.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
13.04.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.04.2010

(45) Опубликовано: 20.12.2011 Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2375579 C1, 10.12.2009. SU 1659676 A1,  
30.06.1991. SU 721545 A1, 15.03.1980. SU  
1368441 A1, 23.01.1988. GB 1442139 A,  
07.07.1976.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной  
собственности и трансфера технологий  
(отдел ИС и ТТ), А.П.Яковлеву, рег. № 314

(72) Автор(ы):

**Зубов Владимир Павлович (RU),  
Овчаренко Григорий Васильевич (RU)**

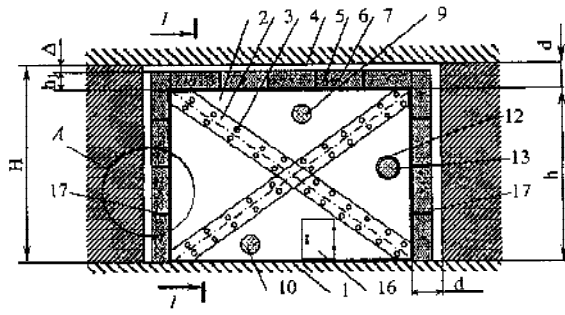
(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Санкт-Петербургский  
государственный горный институт имени  
Г.В. Плеханова (технический университет)"  
(RU)****(54) ПЕРЕДВИЖНАЯ ПЕРЕМЫЧКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЗАКЛАДОЧНОГО МАССИВА В  
ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области горного дела и может быть использовано для перекрытия протяженных горных выработок большого сечения участками при закладочных работах. Устройство включает металлический напорный щит в форме прямоугольного параллелепипеда, состоящего из четырех треугольных скрепленных между собой призм, основания которых имеют форму равнобедренного прямоугольного треугольника, трубы для дренажа с фильтрами и трубы для отбора проб с заглушкой, дверной проем с дверью в щите, мягкие оболочки, размещенные с верхней и боковых сторон щита, высота которых при полном их наполнении сжатым воздухом превышает расстояние между щитом и контуром сечения

выработки. В нижней части со стороны закладочного массива щит снабжен прорезиненным фартуком. Мягкие оболочки, установленные к боковым сторонам щита, размещают на кронштейнах, прикрепленных по всей высоте перемычки к ее боковым стенкам. Ширину кронштейнов принимают равной  $2/3$  ширины мягких оболочек, а расстояние между кронштейнами определяют из соотношения  $h_{max} > a > h_{min}$ , где  $a$  - расстояние между кронштейнами, м;  $h_{max}$  - максимальная высота мягких оболочек при подаче в них сжатого воздуха, м;  $h_{min}$  - минимальная высота мягких оболочек после выпуска из них воздуха, м. Снижается трудоемкость работ при установке перемычки, повышается эффективность и надежность управления закладочным массивом. 5 ил.



Фиг. 1

RU 2 4 3 6 9 6 3 C 1

RU 2 4 3 6 9 6 3 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*E21F 15/02* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2010114670/03, 13.04.2010

(24) Effective date for property rights:  
13.04.2010

Priority:

(22) Date of filing: 13.04.2010

(45) Date of publication: 20.12.2011 Bull. 35

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,  
SPGGI (TU), otdel intellektual'noj sobstvennosti  
i transfera tekhnologij (otdel IS i TT),  
A.P.Jakovlevu, reg. № 314

(72) Inventor(s):

Zubov Vladimir Pavlovich (RU),  
Ovcharenko Grigorij Vasil'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie  
vysshego professional'nogo obrazovanija "Sankt-  
Peterburgskij gosudarstvennyj gornyj institut  
imeni G.V. Plekhanova (tekhnicheskij  
universitet)" (RU)

**(54) MOVABLE CONNECTION STRAP FOR CREATION OF FILLING MASS IN UNDERGROUND MINE WORKINGS**

(57) Abstract:

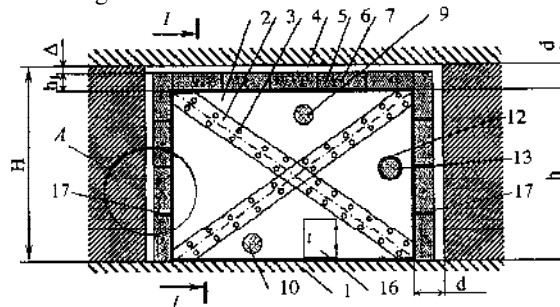
FIELD: mining.

SUBSTANCE: device includes metal pressure shield in the form of rectangular parallelepiped consisting of four triangular prisms attached to each other, the bases of which have the shape of oblique right triangle, drain pipes with filters and sampling pipes with plug, door opening with door made in the shield, soft covers arranged on upper and lateral sides of shield, the height of which exceeds distance between shield and mine working section outline at their complete filling with compressed air. At bottom, on the side of filling mass the shield is equipped with rubber-coated canvas. Soft covers installed to lateral sides of shield are arranged on brackets attached throughout the height of connection strap to its side walls. Width of brackets is accepted equal to 2/3 of width of soft covers, and distance between brackets is determined from the

following ratio:  $h_{max} > a > h_{min}$ , where  $a$  - distance between brackets,  $m$ ;  $h_{max}$  - maximum height of soft covers at supply of compressed air to it,  $m$ ;  $h_{min}$  - minimum height of soft covers after air discharge from it,  $m$ .

EFFECT: reducing labour intensity at installation of connection strap, increasing efficiency and improving reliability of control of filling mass.

5 dwg



Фиг. 1

RU 2 4 3 6 9 6 3 C 1

RU 2 4 3 6 9 6 3 C 1

Изобретение относится к области горного дела и может быть использовано для перекрытия протяженных горных выработок большого сечения участками при закладочных работах.

5 Известна перемычка для изоляции горных выработок от закладочного материала, включающая корпус со скошенными по всему периметру гранями, которые обхватываются мягкой оболочкой, причем большое основание корпуса размещено со стороны закладочного материала (А.с. 625053, Кл. E21F 15/02, БИ №35, 1978).

10 Недостатком конструкции является необходимость устраивать специальную нишу для установки перемычки, что вызывает дополнительную трудоемкость по ее установке. Кроме того, изготовление прочных мягких оболочек больших размеров и сложной формы затруднительно из-за отсутствия технологии и технологических средств.

15 Известна перемычка для перекрытия горных выработок, включающая соединенные между собой надувные баллоны из эластичного материала с воздухоподающими клапанами, причем надувные баллоны выполнены в виде установленных клин в клин прямоугольных призм с трапецидальным основанием, при этом с одной стороны баллоны через один снабжены прорезиненными фартуками площадью, равной площади боковой поверхности призмы, ограниченной стороной большего основания трапеции и высотой призмы (А.с. 1382981, кл. E21F 15/02, БИ №11, 1988).

20 Однако сборка такой перемычки, особенно при больших сечениях закладываемой выработки, - процесс трудоемкий и требует значительно много времени, к тому же сопротивляемость такой перемычки давлению закладочного материала незначительна, что вызывает необходимость применения дополнительных мероприятий по повышению ее устойчивости (например, применения удерживающих канатов, закрепленных в боках выработки).

30 Известна перемычка для создания закладочного массива в подземных горных выработках, включающая металлический напорный щит, состоящий из отдельных элементов, скрепленных между собой болтами, взаимодействующий с мягкой оболочкой, снабженной патрубком для подачи сжатого воздуха, трубы для дренажа с фильтрами и трубы для отбора проб с заглушкой (А/с. 617607, Кл. E21F 15/02, БИ №28, 1978).

35 Однако надежность такой перемычки невысокая, так как порыв в одном месте кольцевой мягкой оболочки приводит к выходу из строя всей конструкции. Кроме того, изготовление прочных мягких оболочек больших размеров и сложной формы затруднительно из-за отсутствия технологии и технологических средств.

40 Известна передвижная перемычка для создания закладочного массива в подземных горных выработках, взятая в качестве прототипа, включающая металлический напорный щит, состоящий из отдельных элементов, скрепленных между собой болтами, мягких оболочек, снабженных патрубками для подачи сжатого воздуха, трубы для дренажа с фильтрами и трубы для отбора проб с заглушкой, металлический напорный щит выполнен в форме прямоугольного параллелепипеда, состоящего из 45 четырех треугольных, скрепленных между собой, призм, основания которых имеют форму равнобедренного прямоугольного треугольника, при этом высоту треугольных призм принимают больше расстояния между кровлей закладываемой выработки и металлическим напорным щитом, в котором размещен дверной проем, с 50 дверью, открывающейся в направлении расположения закладочного массива, а с верхней и боковых сторон щита размещены мягкие оболочки, высота которых при полном их наполнении сжатым воздухом превышает расстояние между

металлическим напорным щитом и контуром сечения выработки, а в нижней части, со стороны закладочного массива, металлический напорный щит снабжен прорезиненным фартуком (патент RU 2375579 C1, МПК E21F 15/02).

Однако при передвижке перемычки возникает необходимость в снятии мягких оболочек, расположенных с боков металлического щита, а затем в их установке, причем устанавливаются необходимо по одной оболочке, а затем поочередно заполнять их воздухом, что приводит к дополнительной трудоемкости работ по ее возведению и большим затратам времени, особенно при больших сечениях закладываемой выработки.

Техническим результатом является снижение трудоемкости работ при установке передвижной перемычки для создания закладочного массива в подземных горных выработках.

Технический результат достигается тем, что в передвижной перемычке для создания закладочного массива в подземных горных выработках, включающей металлический напорный щит, выполненный в форме прямоугольного параллелепипеда, состоящего из четырех треугольных скрепленных между собой призм, основания которых имеют форму равнобедренного прямоугольного треугольника, трубы для дренажа с фильтрами и трубы для отбора проб с заглушкой, дверной проем с дверью в металлическом напорном щите, мягкие оболочки, размещенные с верхней и боковых сторон металлического щита, высота которых при полном их наполнении сжатым воздухом превышает расстояние между металлическим напорным щитом и контуром сечения выработки, а в нижней части со стороны закладочного массива металлический напорный щит снабжен прорезиненным фартуком, согласно изобретению мягкие оболочки, установленные к боковым сторонам металлического щита передвижной перемычки, размещают на кронштейнах, прикрепленных по всей высоте перемычки к ее боковым стенкам, причем ширину кронштейнов принимают равной  $2/3$  ширины мягких оболочек, а расстояние между кронштейнами определяют из соотношения

$$h_{\max} > a > h_{\min},$$

где  $a$  - расстояние между кронштейнами, м;

$h_{\max}$  - максимальная высота мягких оболочек при подаче в них сжатого воздуха, м;

$h_{\min}$  - минимальная высота мягких оболочек после выпуска из них воздуха, м;

На фиг.1 показана конструкция перемычки в сечении закладываемой выработки при выпуске сжатого воздуха из мягких оболочек; на фиг.2 - вид перемычки по линии I-I; на фиг.3 показана конструкция перемычки в сечении закладываемой выработки при наполнении мягких оболочек сжатым воздухом; на фиг.4 показан узел А, в котором показано расположение мягких оболочек на кронштейнах, прикрепленных к боковым стенкам металлического напорного щита и выпуске сжатого воздуха из мягких оболочек; на фиг.5 показан узел А, в котором показано расположение мягких оболочек на кронштейнах, прикрепленных к боковым стенкам металлического напорного щита и наполненных сжатым воздухом мягких оболочек.

Передвижная перемычка для создания закладочного массива в подземных горных выработках выполнена из металлического щита 1 в форме прямоугольного параллелепипеда, состоящего из четырех треугольных призм 2, скрепленных между собой по основанию с помощью накладных пластин 3 и болтов 4. Металлические призмы имеют форму в основании равнобедренного прямоугольного треугольника и при соединении между собой повернуты на 90 градусов относительно высоты. При этом высоту треугольных призм  $h_{\Pi}$  (фиг.2) принимают больше расстояния  $d$  между кровлей закладываемой выработки 5 и металлическим напорным щитом 1 ( $h_{\Pi} > d$ ), что

позволяет предотвратить опрокидывание перемычки (так как при повороте перемычки она будет расклиниваться между стенками выработки). С верхней и боковых сторон щита размещают мягкие оболочки 6 прямоугольной формы с патрубками 7 для подачи и выпуска сжатого воздуха. Патрубки выступают в сторону, противоположную закладочному массиву 8. Мягкие оболочки размещают с зазором  $\Delta$  между стенками закладываемой выработки 5. В верхней металлической треугольной призме размещена труба 9 для подачи закладочного материала, в нижней треугольной призме - труба 10 для дренажа с фильтром 11 и две трубы 12, 13 для отбора проб.

Последние, разной длины и диаметра, установлены одна в другой. Труба 13 закрыта заглушкой 14. С нижней стороны металлический напорный щит 1 со стороны закладочного массива 8 снабжен прорезиненным фартуком 15, а в средней части нижней металлической треугольной призмы размещен дверной проем с дверью 16, открывающейся в направлении расположения закладочного массива 8. К боковым сторонам металлического щита по всей высоте передвижной перемычки прикреплены кронштейны 17 (фиг.4-5), ширину  $b_M$  которых принимают равной  $2/3$  ширины  $b_M$  мягких оболочек, а расстояние между кронштейнами определяют из соотношения

$$h_{max} > a > h_{min},$$

где  $a$  - расстояние между кронштейнами, м;

$h_{max}$  - максимальная высота мягких оболочек при подаче в них сжатого воздуха, м;

$h_{min}$  - минимальная высота мягких оболочек после выпуска из них воздуха, м;

Использование кронштейнов указанных параметров позволяет перекрывать зазоры между металлическим щитом и боковыми породами закладываемой выработки при наполнении мягких оболочек сжатым воздухом и удерживать мягкие оболочки при передвижке передвижной закладочной перемычки без дополнительных работ по демонтажу и монтажу, а также повысить сопротивляемость закладочному массиву за счет уменьшения зазора со стороны боковых пород закладываемой выработки.

Работа перемычки заключается в следующем. На почву закладываемой выработки укладывают повернутую на 90 градусов относительно высоты металлическую треугольную призму 2, с дверным проемом и дверью 16. Далее по бокам две последующие призмы 2, одна из которых снабжена трубами 12, 13 для отбора проб, причем боковые призмы укладывают таким образом, чтобы между боковыми призмами и стенками выработки 5 был зазор  $d$  (фиг.1). На кронштейны 17 размещают по одной мягкой оболочке 6. Затем на три уложенных призмы укладывают сверху четвертую призму с зазором  $d$  между кровлей закладываемой выработки, в котором также размещают мягкую оболочку 6 высотой  $h_1$  (фиг.1). По патрубку 7 подают сжатый воздух вначале в мягкие оболочки 6, расположенные в боках выработки, а затем в мягкую оболочку, расположенную между тремя уложенными металлическими призмами 2 и кровлей закладываемой выработки 5. С помощью мягких оболочек 6 (так называемых монтажных) перемещают металлические призмы относительно друг друга таким образом, чтобы их можно было соединить между собой с помощью накладных пластин 3 и болтов 4. После соединения четырех треугольных призм 2 образовался металлический щит 1 в форме прямоугольного параллелепипеда высотой  $h$  (фиг.1, 2, 3). Затем так называемые (монтажные) мягкие оболочки разгружают, а с боковых сторон щита по высоте закладываемой выработки  $H$  (начиная от подошвы до кровли выработки) в зазорах между щитом и закладываемой выработкой размещают мягкие оболочки 6 с патрубками 7 для подачи и выпуска сжатого воздуха. Мягкие оболочки размещают также и на щите между кровлей

выработки и щитом так, чтобы патрубки выступали в сторону, противоположную закладочному массиву 8, с зазором  $\Delta$  между мягкой оболочкой и стенками закладываемой выработки (фиг.1). В мягкие оболочки подают сжатый воздух и распирают перемычку между стенками выработки (фиг.3). По трубе 9 подают закладочный материал за передвижную перемычку, а с помощью трубы 10 с фильтром 11 осуществляется дренаж закладочного массива 8. После затвердевания закладочного массива (контроль за состоянием закладочного массива осуществляется с помощью труб 12, 13, закрытых заглушкой 14) мягкие оболочки 6 разгружаются (осуществляется выпуск сжатого воздуха), передвижная перемычка передвигается на новое место (например, с помощью лебедки). Перемычка устанавливается на новом месте. Осуществляют контроль за состоянием перемычки со стороны закладочного массива, используя дверной проем с дверью 16, открывающейся в направлении расположения закладочного массива 8. Подают сжатый воздух в мягкие оболочки 6 до контакта их с контуром выработки. Распирают перемычку между стенками 7 выработки, а далее процесс подачи закладочного материала, дренаж и контроль за состоянием закладочного массива повторяют. Передвижка закладочной перемычки осуществляется участками по 20-30 м, и так на всю длину закладываемой выработки. После закладки 1-го слоя передвижная перемычка разбирается и переводится в другую выработку (нижележащий слой). После чего операции по сборке и передвижке передвижной перемычки повторяются.

Применение предлагаемой передвижной перемычки для создания закладочного массива в подземных горных выработках большого сечения участками, при закладочных работах, позволит повысить эффективность и надежность управления закладочным массивом при закладке протяженных горных выработок и слоевой выемке полезного ископаемого.

#### Формула изобретения

Передвижная перемычка для создания закладочного массива в подземных горных выработках, включающая металлический напорный щит, выполненный в форме прямоугольного параллелепипеда, состоящего из четырех треугольных скрепленных между собой призм, основания которых имеют форму равнобедренного прямоугольного треугольника, трубы для дренажа с фильтрами и трубы для отбора проб с заглушкой, дверной проем с дверью в металлическом напорном щите, мягкие оболочки, размещенные с верхней и боковых сторон металлического щита, высота которых при полном их наполнении сжатым воздухом превышает расстояние между металлическим напорным щитом и контуром сечения выработки, а в нижней части со стороны закладочного массива металлический напорный щит снабжен прорезиненным фартуком, отличающаяся тем, что мягкие оболочки, установленные к боковым сторонам металлического щита передвижной перемычки, размещают на кронштейнах, прикрепленных по всей высоте перемычки к ее боковым стенкам, причем ширину кронштейнов принимают равной  $2/3$  ширины мягких оболочек, а расстояние между кронштейнами определяют из соотношения:

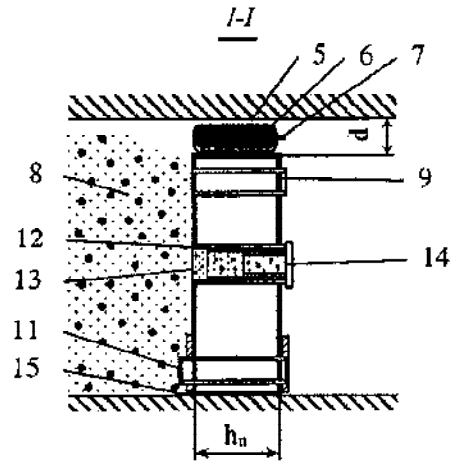
$$h_{\max} > a > h_{\min},$$

где  $a$  - расстояние между кронштейнами, м;

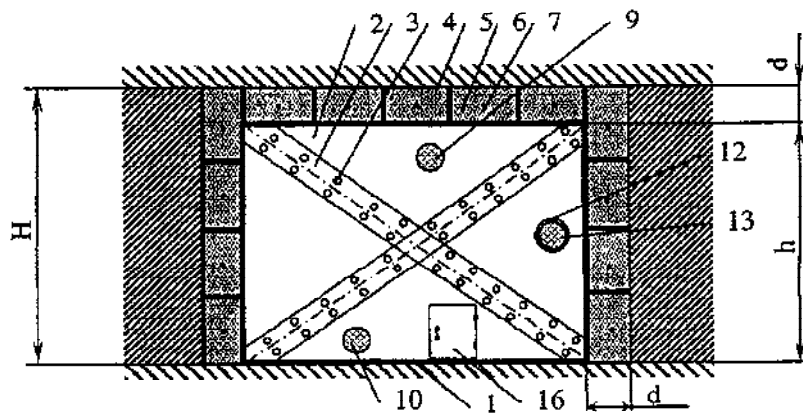
$h_{\max}$  - максимальная высота мягких оболочек при подаче в них сжатого воздуха, м;

$h_{\min}$  - минимальная высота мягких оболочек после выпуска из них воздуха, м.

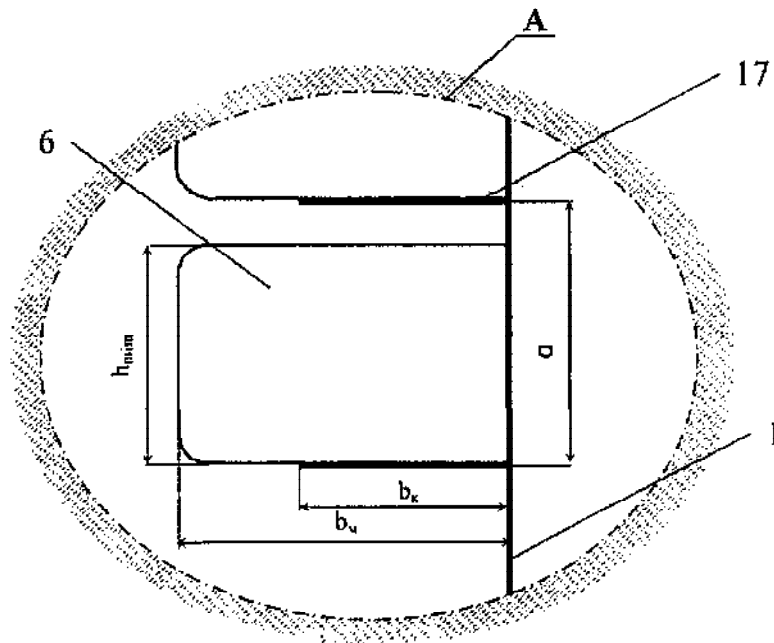




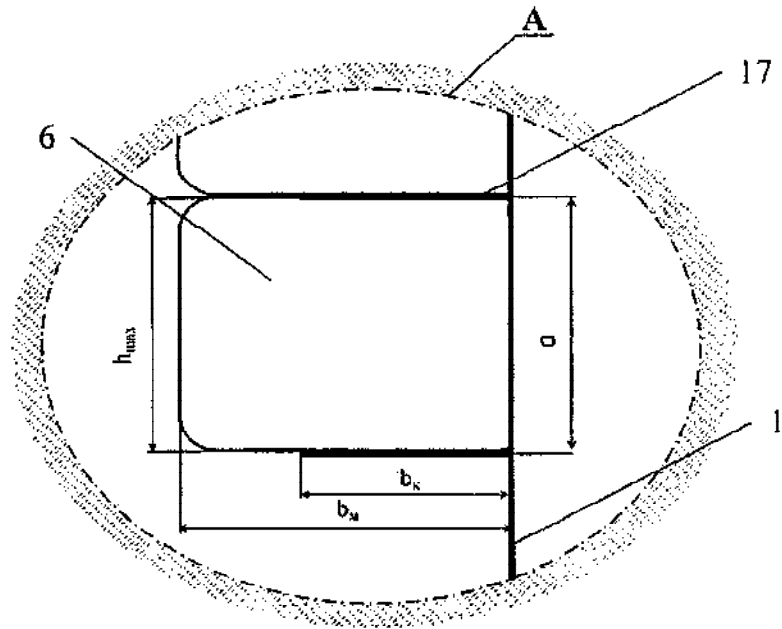
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5