

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2441164

СПОСОБ ОХРАНЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

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 № 2010125419

Приоритет изобретения **21 июня 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **27 января 2012 г.**

Срок действия патента истекает **21 июня 2030 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Б.П. Симонов





(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010125419/03, 21.06.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **21.06.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **21.06.2010**(45) Опубликовано: **27.01.2012**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2188949 C1, 10.09.2002. SU 619652, 15.08.1978. RU 2134786 C1, 20.08.1999. RU 2242614 C1, 20.12.2004. US 4895480 A, 23.01.1990.**

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**Овчаренко Григорий Васильевич (RU),
Петраков Дмитрий Геннадьевич (RU)**

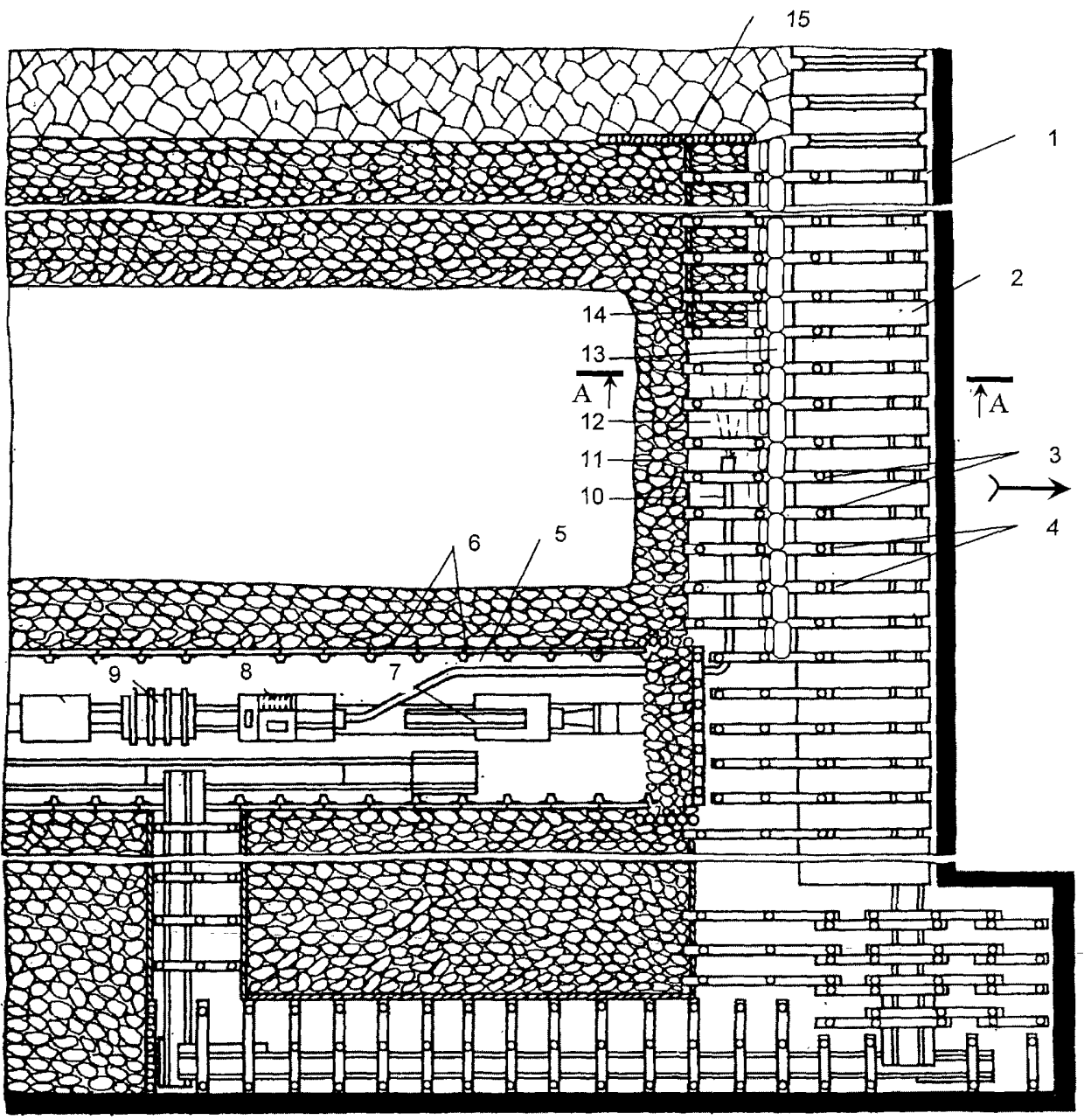
(73) Патентообладатель(и):

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

(54) **СПОСОБ ОХРАНЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности и может быть применено для охраны подготовительных горных выработок. Способ включает проведение подготовительных выработок вслед за продвижением очистного забоя, установку деревянной крепи между секциями механизированной крепи, установку органной крепи, возведение ограждения за механизированной крепью на участке, примыкающем к подготовительной выработке, отбойку боковых пород в сечении подготовительных выработок и размещение их в выработанном пространстве на сопряжении очистного забоя и подготовительной выработки в форме бутовой полосы. На участке сопряжения очистного забоя с подготовительной выработкой между деревянными стойками устанавливают два ряда пневмобаллонов, у одного из которых направление распорного усилия направлено по нормали к напластованию, а у другого - в плоскости напластования. Сжатый воздух подают для распора одного ряда пневмобаллонов между боковыми породами (по нормали к напластованию), затем по трубопроводу подают породу в полосу между пневмобаллонами и закладочным массивом, производят уплотнение закладочного массива путем подачи сжатого воздуха в пневмобаллоны другого ряда и распора их в направлении плоскости напластования. Операции по загрузке и разгрузке рядов пневмобаллонов, подаче породы в полосу между пневмобаллонами и закладочным массивом, уплотнению закладочного массива повторяют. Технический результат заключается в повышении эффективности и безопасности охраны пластового штрека путем возведения бутовой полосы. 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано для охраны подготовительных горных выработок.

Известен способ охраны подготовительных выработок при разработке угольных пластов длинными столбами с использованием конвейерной выработки одного столба в качестве вентиляционной для смежного столба, включающий размещение двух рядов пневмобаллонов вслед за проходом очистного забоя, и после отработки выемочного столба и стабилизации смещения горных пород, извлечение одного ряда пневмобаллонов, примыкающего к массиву угля смежного выемочного столба, и по мере отработки смежного столба вслед за проходом очистного забоя извлечение второго ряда пневмобаллонов из указанной выработки и погашение ее (А.С. 619652, М. Кл. E21C 41/04, БИ № 30, 1978).

Недостатком указанного способа является установка одних только пневмобаллонов, что не создает значительной жесткости для консоли обрушающихся пород, что приводит к повышению затрат на поддержание подготовительных выработок.

Известен способ охраны подготовительных выработок при разработке угольных пластов длинными столбами с использованием конвейерной выработки одного столба в качестве вентиляционной для смежного столба, при котором в конвейерной выработке вслед за проходом очистного забоя размещают пневмобаллоны, а после стабилизации смещения горных пород пневмобаллоны извлекают, при этом одновременно с проведением конвейерной выработки на всей ее длине проводят берму на шаг заходки с укладкой в нее пневмобаллонов с зазором между ними и подачей в них сжатого воздуха, при этом рамы крепи конвейерной выработки устанавливают в створе с зазорами между пневмобаллонами, а при отработке выемочного столба в обратном направлении ближний к механизированной крепи очистного забоя пневмобаллон разгружают и извлекают в конвейерную выработку, а за крепью очистного забоя укладывают на почву пласта П-образные опоры, размещают в их пневмобаллоны и подают в них сжатый воздух, распирая опоры между кровлей и почвой пласта, а после смещения опор под действием горного давления и соприкосновения стенок П-образных опор с почвой пласта пневмобаллоны разгружают и извлекают в конвейерную выработку, при этом расстояние между рамами крепи конвейерной выработки выбирают из соотношения:

$$L=d+b+2t, \text{ м,}$$

где d - толщина стоек крепи конвейерной выработки, м;

b - ширина пневмобаллона, м;

t - толщина стенок П-образных опор, м

(см. патент 2188949, кл. E21D 11/00).

Недостатком указанного способа является то, что после разгрузки ближнего к механизированной крепи пневмобаллона создается обнаженное пространство, что может привести к вывалообразованиям пород кровли и даже завалам лав.

Известен способ охраны участков подготовительных выработок, включающий проведение участковых подготовительных выработок, оконтуривающих столбы полезного ископаемого, крепление участковых подготовительных выработок, отработку пласта полезного ископаемого лавами без оставления целиков полезного ископаемого между столбами и возведение в выработанном пространстве за лавами искусственных сооружений для охраны повторно используемых участковых подготовительных выработок с неснижаемым опережением забоя лавы, производят ослабление пласта полезного ископаемого в боках выработки путем создания в нем щели, при этом податливость пласта повышают до величин, превышающих податливости искусственных сооружений, а в глубину ослабления пласта полезного ископаемого со стороны нетронутого массива от выработки принимают больше глубины распространения в массив области интенсивного разрушения пласта полезного ископаемого в краевой зоне, прилегающей к выработанному пространству, а глубину ослабления пласта полезного ископаемого со стороны выработанного пространства от выработки принимают равной ширине искусственного сооружения, причем ослабление пласта полезного ископаемого, при залегании в кровле выработки слабых пород, производят с неснижаемым опережением забоя лавы, превышающим ширину зоны опорного давления, возникающего впереди лавы, а высоту щели принимают меньше податливости искусственного сооружения, возводимого за лавой для охраны повторно используемых подготовительных выработок (см. патент RU 2134786 C1, E21C 41/18).

Недостатком указанного способа является то, что ослабление пласта полезного ископаемого осуществляют после проведения подготовительных выработок, что приводит к разрушению пласта полезного ископаемого, появлению трещин в породах кровли на участках, примыкающих к подготовительной выработке еще до отработки выемочного столба обратным ходом, а в последующем может привести к вывалообразованиям на указанных участках, что будет отрицательно сказываться на состоянии подготовительных выработок.

Известен способ охраны пластовых горных выработок, взятый в качестве прототипа, включающий проведение подготовительных выработок, вслед за подвиганием очистного забоя, установку деревянной крепи между секциями механизированной крепи и органической крепи на границе закладочного массива и обрушенных пород выработанного пространства, возведение ограждения за механизированной крепью на участке, примыкающем к подготовительной выработке, отбойку боковых пород в сечении подготовительных выработок и размещение их в выработанном пространстве на сопряжении очистного забоя и подготовительной выработки в форме бутовой полосы (Бесцеликовая отработка пластов / Ю.Л.Худин, М.И.Устинов, А.В.Брайцев и др.. М., Недра, 1983, стр.114-116)

Недостатком указанного способа является то, что возведение закладки на сопряжении очистного забоя и подготовительной выработки в форме бутовой полосы без проведения специальных мероприятий по ее уплотнению малоэффективно, так как это приводит к большим величинам ее усадки и негативному воздействию на крепь подготовительной выработки, а возведение ограждения в выработанном пространстве очистного забоя за механизированной крепью для подачи пустой породы, может привести к травматизму рабочих очистного забоя от обрушения пород.

Техническим результатом является повышение эффективности и безопасности охраны пластового штрека путем возведение бутовой полосы на сопряжении очистного забоя примыкающего к подготовительной выработке при проведении пластовых горных выработок вслед за проходом очистного забоя.

Технический результат достигается тем, что в способе охраны пластовых горных выработок, включающем проведение подготовительных выработок вслед за продвижением очистного забоя, установку деревянной крепи между секциями механизированной крепи, и установки органной крепи на границе закладочного массива и обрушенных пород выработанного пространства, возведение ограждения за механизированной крепью на участке примыкающим к подготовительной выработке, отбойку боковых пород в сечении подготовительных выработок и размещение их в выработанном пространстве на сопряжении очистного забоя и подготовительной выработки в форме бутовой полосы, согласно изобретению на участке сопряжения очистного забоя с подготовительной выработкой между деревянными стойками устанавливают два ряда пневмобаллонов, у одного из которых направление распорного усилия направлено по нормали к напластованию, а у другого ряда направление распорного усилия направлено в плоскости напластования, сжатый воздух подают для распора одного ряда пневмобаллонов между боковыми породами (по нормали к напластованию), затем по трубопроводу подают породу в полосу между пневмобаллонами и закладочным массивом, после чего производят уплотнение закладочного массива путем подачи сжатого воздуха в пневмобаллоны другого ряда и распора их в направлении плоскости напластования, а после продвижения лавы на ширину заходки вначале разгружают, путем выпуска сжатого воздуха, пневмобаллоны, распертые в плоскости напластования, а затем разгружают пневмобаллоны, распертые по нормали к напластованию, и передвигают их на шаг заходки по линии, перпендикулярной линии очистного забоя, после чего операции по загрузке ряда пневмобаллонов между боковыми породами (по нормали к напластованию), подаче породы в полосу между пневмобаллонами и закладочным массивом, уплотнению закладочного массива путем подачи сжатого воздуха в пневмобаллоны и распора пневмобаллонов в направлении плоскости напластования, разгрузке пневмобаллонов, распертых в плоскости напластования, а затем разгрузке пневмобаллонов, распертых по нормали к напластованию, передвижке пневмобаллонов на шаг заходки по линии, перпендикулярной линии очистного забоя, повторяют.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 показан общий вид схемы выкладки бутовых полос комплексом «Титан-1» для охраны пластовых штреков при проведении их вслед за продвижением очистного забоя; на фиг.2а) - разрез по линии А-А со спущенными пневмобаллонами первого и второго рядов; на фиг.2б) - разрез по линии А-А с пневмобаллонами распертыми между боковыми породами (по нормали к напластованию) и спущенными пневмобаллонами в плоскости напластования; на фиг.2в) - разрез по линии А-А с пневмобаллонами, распертыми между боковыми породами (по нормали к напластованию) и спущенными пневмобаллонами в плоскости напластования после подачи закладочного материала в закладочную полосу; на фиг.2г) - разрез по линии А-А, с пневмобаллонами, распертыми между боковыми породами (по нормали к напластованию) и распертыми в плоскости напластования; на фиг.2д) - разрез по линии А-А после продвижения лавы на шаг заходки и со спущенными пневмобаллонами первого и второго рядов. На фиг.1 показано: 1 - очистной забой; 2 - механизированная крепь очистного забоя; 3 - деревянные стойки; 4 - деревянный распил; 5 - подготовительная выработка; 6 - крепь подготовительной выработки; 7 - погрузочная машина; 8 - дробильно-закладочная машина; 9 - воздуходувная машина; 10 - закладочный трубопровод; 11 - порода; 12 - закладочная полоса; 13 - пневмобаллоны, создающие распор по нормали к напластованию; 14 - пневмобаллоны, создающие распор в плоскости напластования; 15 - органка; 16 - канат для дистанционного перемещения пневмобаллонов.

Сущность изобретения заключается в следующем. В очистном забое 1, оборудованном механизированной крепью 2, устанавливаются деревянные стойки 3 под распилы 4 (фиг.1). Подготовительная выработка 5 проводится вслед за продвижением очистного забоя 1 и крепится металлической крепью 6. Порода от проведения подготовительной выработки 5 убирается породопогрузочной машиной 7, подается в дробильно-закладочную машину 8 и с помощью воздуходувной машины 9 по закладочному трубопроводу 10 порода 11 подается в закладочную полосу 12, которая ограждается от механизированной крепи 2 с помощью пневмобаллонов 13 и 14, устанавливаемых за механизированной крепью 2. Подача закладочной породы осуществляется от органной крепи 15, устанавливаемой на границе обрушаемых пород и закладки до подготовительной горной выработки 5. Перед подачей закладочного материала в закладочную полосу 12 между деревянными стойками 3 устанавливают два ряда пневмобаллонов 13 и 14 (фиг.2а), у одного из которых - 13 направление распорного усилия направлено по нормали к напластованию, а у другого ряда - 14 направление распорного усилия направлено в плоскости напластования. В пневмобаллоны 13 подают сжатый воздух и распирают между боковыми породами (по нормали к напластованию) (фиг.2б). Подают породу в полосу 12 между пневмобаллонами и закладочным массивом (фиг.2в). Производят

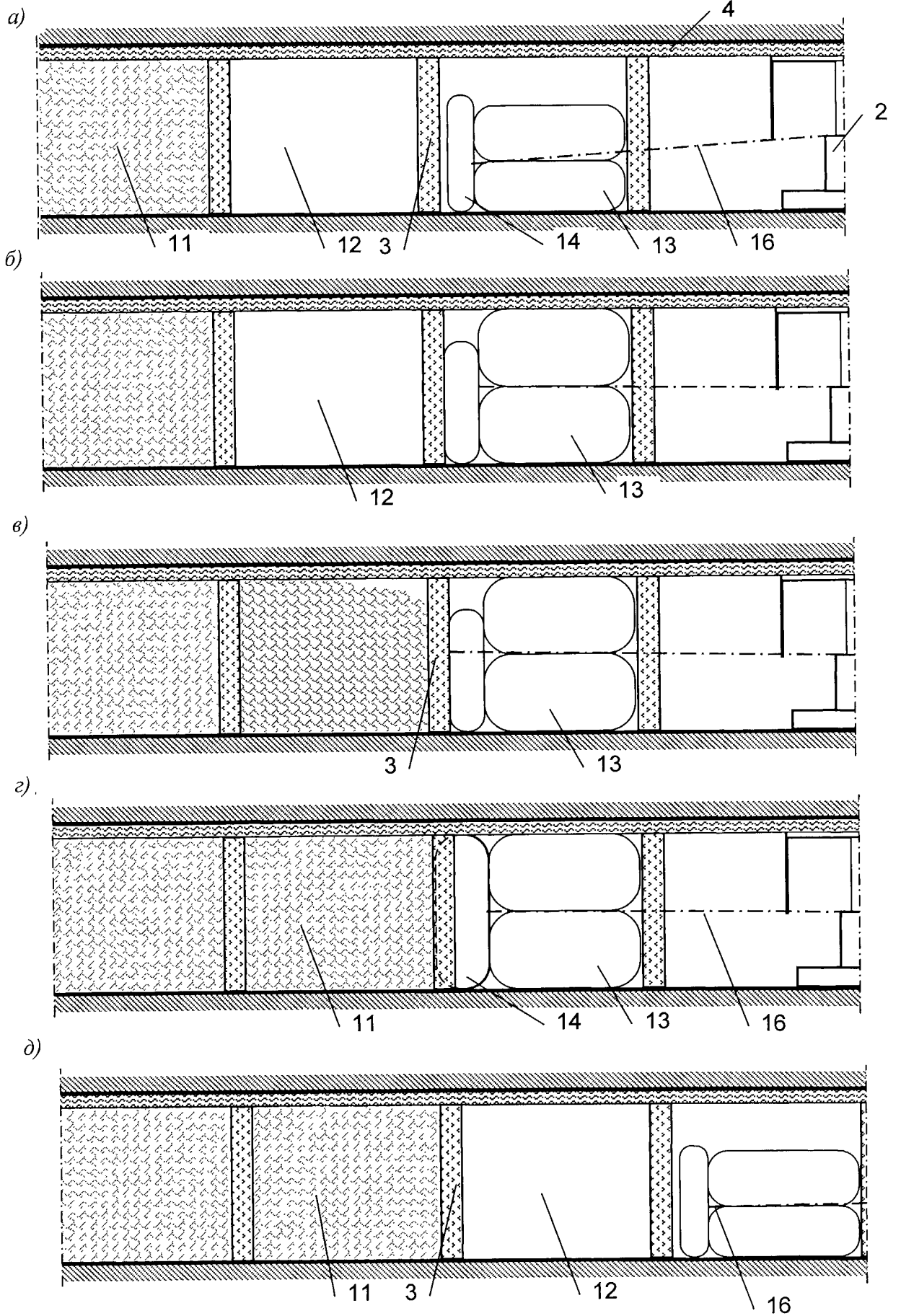
уплотнение закладочного массива путем подачи сжатого воздуха в пневмобаллоны 14 и распора их в направлении плоскости напластования (фиг.2г). После подвигания очистного забоя 1 и механизированной крепи 2 на ширину заходки вначале разгружают пневмобаллоны 14, распертые в плоскости напластования, а затем разгружают пневмобаллоны 13, распертые по нормали к напластованию, и с помощью каната 16 из очистного забоя 1, закрепленного механизированной крепью 2, передвигают их на шаг заходки по линии, перпендикулярной линии очистного забоя, после чего операции по загрузке ряда пневмобаллонов между боковыми породами (по нормали к напластованию), подаче породы в полосу между пневмобаллонами и закладочным массивом, уплотнению закладочного массива путем подачи сжатого воздуха в пневмобаллоны и распора их в направлении плоскости напластования, разгрузке пневмобаллонов, распертых в плоскости напластования, а затем разгрузке пневмобаллонов, распертых по нормали к напластованию, передвигке их на шаг заходки по линии, перпендикулярной линии очистного забоя, повторяют (фиг.2д.).

Применение предлагаемого способа позволит повысить эффективность и безопасность охраны пластового штрека путем возведения бутовой полосы на сопряжении очистного забоя, примыкающего к подготовительной выработке при проведении пластовых горных выработок вслед за проходом очистного забоя.

Формула изобретения

Способ охраны пластовых горных выработок, включающий проведение подготовительных выработок вслед за подвиганием очистного забоя, установку деревянной крепи между секциями механизированной крепи и установку органной крепи на границе закладочного массива и обрушенных пород выработанного пространства, возведение ограждения за механизированной крепью на участке, примыкающем к подготовительной выработке, отбойку боковых пород в сечении подготовительных выработок и размещение их в выработанном пространстве на сопряжении очистного забоя и подготовительной выработки в форме бутовой полосы, отличающийся тем, что на участке сопряжения очистного забоя с подготовительной выработкой между деревянными стойками устанавливают два ряда пневмобаллонов, у одного из которых направление распорного усилия направлено по нормали к напластованию, а у другого ряда направление распорного усилия направлено в плоскости напластования, сжатый воздух подают для распора одного ряда пневмобаллонов между боковыми породами (по нормали к напластованию), затем по трубопроводу подают породу в полосу между пневмобаллонами и закладочным массивом, после чего производят уплотнение закладочного массива путем подачи сжатого воздуха в пневмобаллоны другого ряда и распора их в направлении плоскости напластования, а после подвигания лавы на ширину заходки вначале разгружают путем выпуска сжатого воздуха пневмобаллоны, распертые в плоскости напластования, а затем разгружают пневмобаллоны, распертые по нормали к напластованию, и передвигают их на шаг заходки по линии, перпендикулярной линии очистного забоя, после чего операции по загрузке ряда пневмобаллонов между боковыми породами (по нормали к напластованию), подаче породы в полосу между пневмобаллонами и закладочным массивом, уплотнению закладочного массива путем подачи сжатого воздуха в пневмобаллоны и распора пневмобаллонов в направлении плоскости напластования, разгрузке пневмобаллонов, распертых в плоскости напластования, а затем разгрузке пневмобаллонов, распертых по нормали к напластованию, передвигке пневмобаллонов на шаг заходки по линии, перпендикулярной линии очистного забоя, повторяют.

A - A



Фиг. 2