



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17201 (13) A
(51)6 E 21 D 9/12ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДБез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) БЛОКОУКЛАДНИК ДЛЯ ПОХИЛИХ ТУНЕЛІВ

1

2

(21) 97010141

(22) 14.01.97

(24) 01.04.97

(46) 31.10.97. Бюл. № 5

(47) 01.04.97

(56) 1. Справочник строителя транспортных тоннелей. Под ред. П.А.Часовитина. М., "Транспорт", 1965, с.421, рис.222.

2. Тоннельный наклонный укладчик для 3-ленточного тоннеля. М., 1977. Московский механический з-д Главтоннельметростроя, черт. ТНУЗ 00.00.000. Инструкция по эксплуатации ТНУЗ.00.00.000. ИЭ, рис.1, с.3,4.

(72) Швиченко Олександр Володимирович, Мирошников Юрій Миколайович, Д'яченко Микола Олександрович, Проніна Тетяна Василівна, Олефір Володимир Бєгенович, Лихман Сергій Миколайович, Токарев Олег Миколайович, Забосін Володимир Віталійович, Лагода Володимир Дмитрович
(73) Акціонерне товариство "Київметробуд" (UA)

(57) Блокоукладчик для наклонных туннелей, включающий металлоконструкцию, установленную с возможностью перемещения вдоль оси туннеля на кронштейнах, закрепленных на обделке туннеля, поворотный рычаг, привод вращения рычага, выдвижные площадки, челюстную погрузочную машину, установленную на металлоконструкции блокоу-

кладчика с возможностью перемещения вдоль оси туннеля и механизм перемещения блокоукладчика, содержащий продольные направляющие, закрепленные на металлоконструкции блокоукладчика с правой и левой стороны, и ползуны с поворотными захватами, установленные с возможностью перемещения в продольных направляющих и соединенные с металлоконструкцией гидроцилиндрами перемещения, поршневые и штоковые полости которых соединены с выходами гидрораспределителя, отличающийся тем, что на металлоконструкции блокоукладчика закреплены дополнительные продольные направляющие, в которых с возможностью перемещения установлены дополнительные ползуны с поворотными захватами, соединенные с металлоконструкцией блокоукладчика дополнительными гидроцилиндрами перемещения, при этом поршневые и штоковые полости дополнительных гидроцилиндров перемещения соединены с выходами дополнительного гидрораспределителя, один из входов которого соединен со входом гидрораспределителя гидроцилиндров перемещения, а второй — с выходом реверсивного гидрораспределителя, причем второй выход реверсивного гидрораспределителя соединен со вторым входом гидрораспределителя гидроцилиндров перемещения.

(19) UA (11) 17201 (13) A

Изобретение относится к области горно-дел, в частности, к оборудованию для

возведения сборной обделки наклонных туннелей, и может быть использовано при

сооружении наклонных тоннелей в крепких породах с использованием буровзрывного способа.

Известен блокоукладчик для наклонных тоннелей, включающий металлоконструкцию, поворотный рычаг, привод вращения рычага, выдвижные площадки и лебедку. Блокоукладчик установлен с возможностью перемещения вдоль оси тоннеля по кронштейнам с катками, закрепленным на обделке тоннеля [1].

Описанный блокоукладчик позволяет возводить сборную обделку при сооружении наклонных тоннелей. При проведении буровзрывных работ блокоукладчик может перемещаться с помощью лебедки вверх по тоннелю, а затем опускаться вниз, в рабочее положение. Однако данный блокоукладчик должен быть оборудован лебедкой с высоким тяговым усилием и должен иметь сложную систему рабочих и аварийных тормозов. Кроме того, тяговый и страховочный канаты лебедки затрудняют перемещение транспортных средств (скипов и тележек), используемых для откатки разрушенной породы и доставки элементов крепления тоннеля и материалов. Все это приводит к снижению производительности блокоукладчика.

Наиболее близким из известных технических решений является блокоукладчик для наклонных тоннелей, включающий металлоконструкцию, установленную с возможностью перемещения вдоль оси тоннеля на кронштейнах, закрепленных на обделке тоннеля, поворотный рычаг, привод вращения рычага, выдвижные площадки, челюстную погрузмашину, установленную на металлоконструкции блокоукладчика с возможностью перемещения вдоль оси тоннеля и включающую подвижную раму и шарнирно установленную на ней телескопическую стрелу с челюстями, и механизм перемещения блокоукладчика, содержащий продольные направляющие, закрепленные на металлоконструкции блокоукладчика с правой и левой стороны, ползуны с поворотными захватами, установленные с возможностью перемещения в продольных направляющих и соединенные с металлоконструкцией гидроцилиндрами перемещения, и поворотные стопоры, закрепленные по бокам металлоконструкции блокоукладчика [2].

В описанном блокоукладчике благодаря наличию механизма перемещения с гидроцилиндрами исключается необходимость использования лебедки для перемещения блокоукладчика и обеспечивается возможность свободного перемещения транспортных средств. Гидравлический механизм перемещения прост по конструкции, имеет

малые поперечные габариты и высокую надежность. Кроме того, наличие челюстной погрузмашины механизмирует уборку отбитой породы и повышает скорость сооружения тоннеля. Однако при перемещении блокоукладчика поворотные стопоры вводятся в зацепление с обделкой тоннеля, ползуны с поворотными захватами отводятся назад гидроцилиндрами подачи, после чего поворотные захваты вводятся в зацепление с обделкой тоннеля, а поворотные стопоры выводятся из зацепления с обделкой, и блокоукладчик перемещается гидроцилиндрами перемещения вверх. После перемещения блокоукладчика на величину хода гидроцилиндров перемещения поворотные стопоры вновь вводятся в зацепление с обделкой тоннеля и цикл повторяется. Циклический характер перемещения блокоукладчика с периодическими его остановками приводит к тому, что время, необходимое для перемещения блокоукладчика на расстояние, обеспечивающее безопасное проведение буровзрывных работ, увеличивается, а производительность блокоукладчика резко снижается. Все это приводит к тому, что описанный блокоукладчик применяется преимущественно при сооружении тоннелей в слабых породах, не требующих применения буровзрывных работ и связанных с этим перемещений блокоукладчика.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования блокоукладчика для наклонных тоннелей, в котором в результате установки дополнительных ползунков с поворотными захватами и дополнительных гидроцилиндров перемещения, а также благодаря особенностям гидравлического соединения дополнительных и основных гидроцилиндров перемещения обеспечивается автоматическое втягивание штоков дополнительных гидроцилиндров перемещения при выдвижении штоков основных гидроцилиндров перемещения и наоборот, в результате чего процесс перемещения блокоукладчика становится непрерывным, сокращается время, затрачиваемое на перемещение блокоукладчика и повышается его производительность при сооружении наклонных тоннелей в крепких породах с использованием буровзрывного метода работ.

Поставленная задача решается тем, что в предлагаемом блокоукладчике для наклонных тоннелей, включающем металлоконструкцию, установленную с возможностью перемещения вдоль оси тоннеля на кронштейнах, закрепленных на обделке тоннеля, поворотный рычаг, привод вращения рычага, выдвижные площадки, челюстную погрузмашину, установленную на

металлоконструкции блокоукладчика с возможностью перемещения вдоль оси тоннеля и механизм перемещения блокоукладчика, содержащий продольные направляющие, закрепленные на металлоконструкции блокоукладчика с правой и левой стороны, и ползуны с поворотными захватами, установленные с возможностью перемещения в продольных направляющих и соединенные с металлоконструкцией гидроцилиндрами перемещения, поршневые и штоковые полости которых соединены с выходами гидрораспределителя, на металлоконструкции блокоукладчика закреплены дополнительные продольные направляющие, в которых с возможностью перемещения установлены дополнительные ползуны с поворотными захватами, соединенные с металлоконструкцией блокоукладчика дополнительными гидроцилиндрами перемещения, при этом поршневые и штоковые полости дополнительных гидроцилиндров перемещения соединены с выходами дополнительного гидрораспределителя, один из входов которого соединен со входом гидрораспределителя гидроцилиндров перемещения, а второй – с выходом реверсивного гидрораспределителя, причем второй выход реверсивного гидрораспределителя соединен со вторым входом гидрораспределителя гидроцилиндров перемещения.

Ниже показаны причинно-следственные связи между существенными признаками заявляемого изобретения и достигаемым техническим результатом.

– Закрепление на металлоконструкции блокоукладчика дополнительных продольных направляющих и установка в них с возможностью перемещения дополнительных ползун с поворотными захватами позволяет при перемещении блокоукладчика вводить в зацепление с обделкой тоннеля поворотные захваты дополнительных ползун и освобождать основные захваты;

– соединение дополнительных ползун с металлоконструкцией блока-укладчика дополнительными гидроцилиндрами перемещения обеспечивает возможность перемещения блокоукладчика в то время, когда основные захваты выведены из зацепления с обделкой тоннеля;

– соединение поршневых и штоковых полостей дополнительных гидроцилиндров перемещения с выходами дополнительного гидрораспределителя, один из входов которого соединен со входом гидрораспределителя гидроцилиндров перемещения, а второй – с выходом реверсивного гидрораспределителя, и соединение второго выхода реверсивного гидрораспределителя со вто-

рым входом гидрораспределителя гидроцилиндров перемещения обеспечивает автоматическое втягивание штоков основных гидроцилиндров перемещения при выдвижении штоков дополнительных гидроцилиндров перемещения и наоборот – втягивание штоков дополнительных гидроцилиндров перемещения при выдвижении штоков основных гидроцилиндров выдвижения, в результате чего обеспечивается непрерывность перемещения блокоукладчика.

На фиг. 1 представлен блокоукладчик, вид сбоку; на фиг. 2 – вид А на фиг. 1; на фиг. 3 – вид Б на фиг. 2; на фиг. 4 – вид В на фиг. 3; на фиг. 5 – сечение Г–Г на фиг. 3; на фиг. 6 – принципиальная гидравлическая схема механизма перемещения блокоукладчика.

Блокоукладчик для наклонных тоннелей включает в себя металлоконструкцию 1, установленную с возможностью перемещения вдоль оси 2 тоннеля по кронштейнам 3, закрепленным на обделке 4 тоннеля. На металлоконструкции 1 блокоукладчика установлен поворотный рычаг 5, привод 6 вращения рычага 5, выдвижные площадки 7 и челюстная погрузмашина 8. Челюстная погрузмашина 8 установлена с возможностью перемещения вдоль металлоконструкции 1 и включает подвижную раму 9 и шарнирно соединенную с ней телескопическую стрелу 10 с челюстями 11, соединенную гидроцилиндрами 12 с подвижной рамой 9. На металлоконструкции 1 установлен также механизм перемещения блокоукладчика.

Механизм перемещения блокоукладчика включает продольные направляющие 13 и 13', закрепленные на металлоконструкции 1 блокоукладчика с правой и левой стороны соответственно. В продольных направляющих 13 и 13' с возможностью перемещения установлены ползуны 14 и 14' с поворотными захватами 15 и 15'. Поворотные захваты 15 и 15' соединены с ползунами 14 и 14' гидроцилиндрами 16 и 16'. Ползуны 14 и 14' соединены с металлоконструкцией 1 блокоукладчика гидроцилиндрами перемещения 17 и 17' соответственно. На металлоконструкции 1 блокоукладчика с правой и левой стороны закреплены дополнительные продольные направляющие 18 и 18', в которых с возможностью перемещения установлены дополнительные ползуны 19 и 19' с поворотными захватами 20 и 20' и гидроцилиндрами 21 и 21'. Дополнительные ползуны 19 и 19' соединены с металлоконструкцией 1 блокоукладчика дополнительными гидроцилиндрами перемещения 22 и 22'. Поршневые полости гидроцилиндров перемещения 17 и 17' снабжены гидрозамками 23 и 23' и дрос-

селями с обратным клапаном 24 и 24', а поршневые полости дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22' — соответственно гидрозамками 25 и 25' и дросселями с обратным клапаном 26 и 26'. Поршневые и штоковые полости гидроцилиндров перемещения 17 и 17' соединены с выходами гидрораспределителя 27, а поршневые и штоковые полости дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22' соединены с выходами дополнительного гидрораспределителя 28. Один из входов дополнительного гидрораспределителя 28 соединен со входом гидрораспределителя 27, а второй вход дополнительного гидрораспределителя 28 соединен с выходом реверсивного гидрораспределителя 29. Второй выход реверсивного гидрораспределителя 29 соединен со вторым входом гидрораспределителя 27 основных гидроцилиндров перемещения 17 и 17'. Поршневые и штоковые полости гидроцилиндров 16 и 16' поворота захватов 15 и 15' соединены с выходом гидрораспределителя 30, а поршневые и штоковые полости гидроцилиндров 21 и 21' поворота захватов 20 и 21' — с выходом гидрораспределителя 31. Работа механизмов блокоукладчика обеспечивается насосной установкой 32, выход которой соединен с гидрораспределителями 30, 31 и 29 напорной магистралью 33.

Предлагаемый блокоукладчик для наклонных тоннелей работает следующим образом. В начале работы блокоукладчик находится у забоя, захваты 15 и 15' и дополнительные захваты 20 и 20' находятся в зацеплении с обделкой 4 тоннеля, гидрораспределители 27, 28 и 29 находятся в среднем положении. Отбитая порода при помощи погрузмашины 8 загружается в скипы (на рисунках не показаны). При этом порода захватывается челюстями 11, установленными на телескопической стреле 10, после чего телескопическая стрела 10 гидроцилиндрами 12 перемещается вверх в среднее положение и рама 9 вместе со стрелой 10 перемещается вдоль металлоконструкции 1 назад, челюсти 11 раскрываются и порода выгружается в скип. Затем погрузмашина 8 вновь перемещается вперед, телескопическая стрела 10 поворачивается гидроцилиндрами 12, перемещая челюсти 11 к отбитой породе.

После того, как вся отбитая порода убрана, погрузмашина 8 отаодится в крайнее заднее положение и с помощью поворотного рычага 5 устанавливается очередное кольцо обделки 4 тоннеля. При этом элемент крепления тоннеля (бетонный блок или чугунный тубинг) снимается с блоковозки (на рисунке

не показана) поворотным рычагом 5, после чего рычаг 5 поворачивается приводом 6 в положение, необходимое для его установки в кольцо. Элементы соединяются между собой с выдвижных площадок 7. После окончания монтажа кольца обделки с этих же выдвижных площадок производится обурирование забоя и шпурсы заряжаются взрывчатыми веществами. Во избежание повреждений блокоукладчика во время взрывания породы его перемещают назад по тоннелю на расстояние 12—15 м. Для этого поворотные захваты 20 и 20' дополнительных ползунов 19 и 19' гидроцилиндрами 21 и 21' выводятся из зацепления с обделкой 4 тоннеля и устанавливаются вертикально, после чего гидрораспределители 27 и 28 переключаются в положение "а", реверсивный гидрораспределитель 29 также переключается в положение "а" и рабочая жидкость от насосной установки 32 по напорной магистрали 33 через гидрораспределители 29 и 27, гидрозамки 23 и 23' и дроссели с обратным клапаном 24 и 24' поступает в поршневые полости гидроцилиндров перемещения 17 и 17'. Штоки гидроцилиндров перемещения 17 и 17' выдвигаются, в результате чего блокоукладчик перемещается по кронштейнам 4 назад, вверх по тоннелю. Рабочая жидкость при этом вытесняется из штоковых полостей гидроцилиндров перемещения 17 и 17' и через гидрораспределители 27 и 28 в штоковые полости дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22'. Давление рабочей жидкости в штоковых полостях дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22' повышается, гидрозамки 25 и 25' открываются и штоки дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22' вытягиваются. Рабочая жидкость из поршневых полостей дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22' через дроссели с обратным клапаном 26 и 26', гидрозамки 25 и 25' и гидрораспределители 28 и 29 уходит на слив. При вытягивании штоков дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22' дополнительные ползуны 19 и 19' перемещаются по дополнительным продольным направляющим 18 и 18' назад вдоль металлоконструкции 1. После того, как штоки гидроцилиндров перемещения 17 и 17' выдвинуты полностью и блокоукладчик передвинется назад на величину хода штоков, реверсивный гидрораспределитель 29 переключается в среднее положение, захваты 20 и 20', установленные на дополнительных ползунах 19 и 19' гидроцилиндрами 21 и 21' поворачиваются и вводятся в зацепление с обделкой 4 тоннеля, а захваты 15 и 15' гидроцилиндрами 16 и 16' выводятся из зацеп-

ления с обделкой 4 и поворачиваются в вертикальное положение. Реверсивный гидрораспределитель 29 переключается в положение "б" и рабочая жидкость от насосной установки 32 через гидрораспределители 29 и 28, гидрозамки 25 и 25' и дроссели с обратным клапаном 26 и 26' поступает в поршневые полости дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22'. Поскольку поворотные захваты 20 и 20' находятся в зацеплении с обделкой 4 тоннеля, то блокоукладчик при этом продолжает перемещаться по кронштейнам 3, закрепленным на обделке 4 тоннеля, вверх по тоннелю. Рабочая жидкость из штоковых полостей дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22', вытесняемая при выдвижении штоков, через гидрораспределители 28 и 27 поступает в штоковые полости гидроцилиндров перемещения 17 и 17'. При повышении давления рабочей жидкости в штоковых полостях гидроцилиндров перемещения 17 и 17' гидрозамки 23 и 23' открываются, штоки гидроцилиндров перемещения 17 и 17' втягиваются и рабочая жидкость из поршневых полостей гидроцилиндров перемещения 17 и 17' вытесняется через гидрораспределители 27 и 29 на слив. Ползуны 14 и 14' с захватами 15 и 15' перемещаются в направляющих 13 и 13' назад вдоль металлоконструкции 1 блокоукладчика. Поскольку выдвижение штоков гидроцилиндров перемещения 17 и 17' происходит одновременно с втягиванием штоков дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22' и наоборот, то перемещение блокоукладчика происходит практически без остановок и время, затрачиваемое на перемещение блокоукладчика на расстояние, необходимое для безопасного проведения взрывных работ, сокращается.

После того, как блокоукладчик переместится на расстояние, достаточное для безопасного проведения взрывных работ (12-15 м). Гидрораспределители 27, 28 и 29 переключаются в среднее положение, поворотные захваты 15 и 15', установленные на ползунах 14 и 14', и поворотные захваты 20 и 20', установленные на дополнительных ползунах 19 и 19', вводятся в зацепление с обделкой 4 тоннеля, блокоукладчик выключается, обслуживающий персонал выводится из тоннеля и производится взрывание породы в забое тоннеля.

Когда заканчивается проветривание тоннеля после взрыва, блокоукладчик вновь перемещается к забою. Для этого поворотные захваты 20 и 20', установленные на дополнительных ползунах 19 и 19', гидроцилиндрами 21 и 21' выводятся из за-

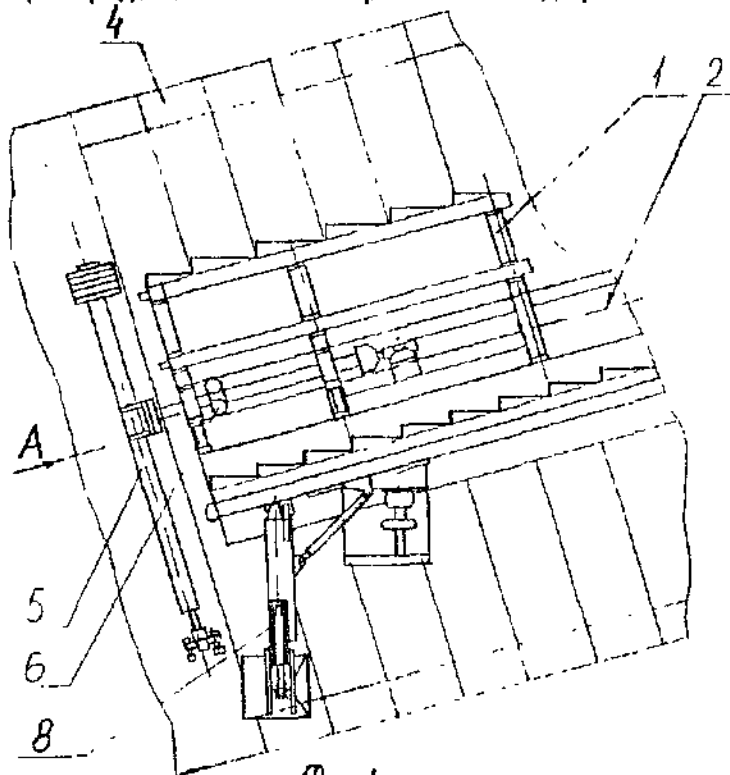
цепления с обделкой 4 тоннеля и устанавливаются вертикально. Гидрораспределители 27 и 28 переключаются в положение "б". Реверсивный гидрораспределитель 29 переключается в положение "а" и рабочая жидкость от насосной установки 32 через напорную магистраль 33, гидрораспределители 29 и 27 поступает в штоковые полости гидроцилиндров перемещения 17 и 17'. При повышении давления в штоковых полостях гидроцилиндров перемещения 17 и 17' открываются гидрозамки 23 и 23' и штоки гидроцилиндров перемещения 17 и 17' начинают втягиваться. Поскольку поворотные захваты 15 и 15' находятся в зацеплении с обделкой 4 тоннеля, то при втягивании штоков гидроцилиндров перемещения 17 и 17' блокоукладчик по кронштейнам 3 перемещается вперед, вниз по тоннелю. Рабочая жидкость из поршневых полостей гидроцилиндров перемещения 17 и 17' вытесняется через дроссели с обратным клапаном 24 и 24', что обеспечивает поддержание необходимого давления рабочей жидкости в поршневых полостях гидроцилиндров перемещения 17 и 17' и ограничивает скорость перемещения блокоукладчика при его перемещении вниз. Рабочая жидкость, вытесненная из поршневых полостей гидроцилиндров перемещения 17 и 17', через гидрораспределители 27 и 28 поступает в поршневые полости дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22'. Штоки дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22' при этом выдвигаются, перемещая дополнительные ползуны 19 и 19' с поворотными захватами 20 и 20' в направляющих 18 и 18' вперед вдоль металлоконструкции 1. После того, как штоки гидроцилиндров перемещения 17 и 17' полностью втянутся, а штоки дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22' полностью выдвинутся, реверсивный гидрораспределитель 29 переключается в среднее положение, захваты 20 и 20' гидроцилиндрами 21 и 21' поворачиваются и вводятся в зацепление с обделкой 4 тоннеля, затем поворотные захваты 15 и 15' гидроцилиндрами 16 и 16' выводятся из зацепления с обделкой 4 тоннеля и устанавливаются вертикально. Реверсивный гидрораспределитель 29 переключается в положение "б", и рабочая жидкость от насосной установки 32 подается в штоковые полости дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22'. Гидрозамки 25 и 25' открываются и рабочая жидкость из поршневых полостей дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22' через дроссели с обратным клапаном 26 и 26', гидрозамки 25 и 25', гидрораспределители

28 и 27, гидрозамки 23 и 23' и дроссели с обратным клапаном 24 и 24' поступает в поршневые полости гидроцилиндров перемещения 17 и 17'. Штоки дополнительных гидроцилиндров перемещения 22 и 22' втягиваются, а штоки гидроцилиндров перемещения 17 и 17' — выдвигаются, в результате чего блокоукладчик продолжает перемещаться вперед, вниз по тоннелю по кронштейнам 3, а ползуны 14 и 14' с захватами 15 и 15' одновременно с этим перемещаются вперед вдоль металлоконструкции 1 по направляющим 13 и 13'. Таким образом, перемещение блокоукладчика вперед, вниз по тоннелю, также происходит непрерывно, что сокращает затраты времени, необходимые на перемещение блокоукладчика к забою. После того, как блокоукладчик будет подведен к забою, гидрораспределители 27, 28 и 29 переключаются в среднее положение, все поворотные захваты вводятся в зацепление с обделкой 4 тоннеля, погрузмашина 8 перемещается вдоль металлоконструкции 1 вперед и начинается уборка отбитой породы. Цикл работ повторяется.

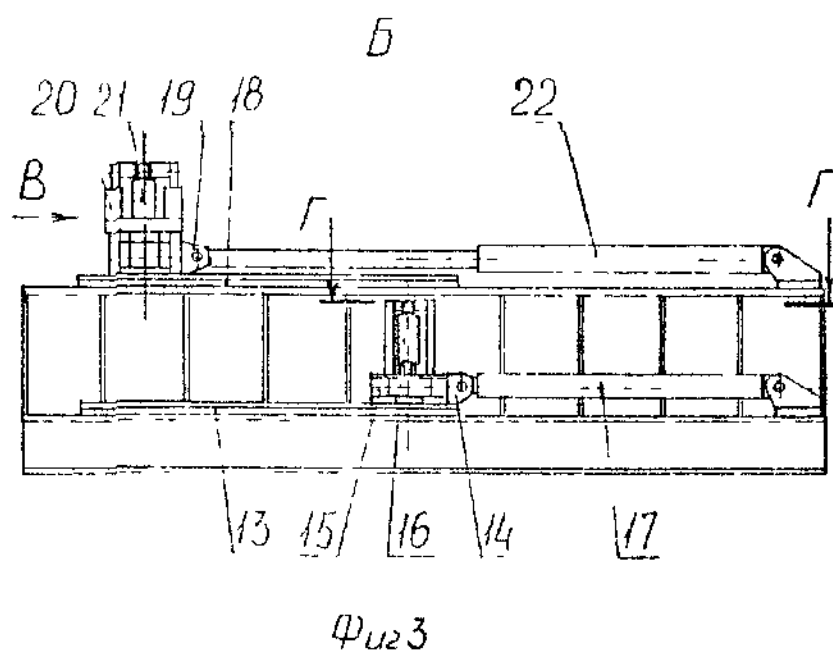
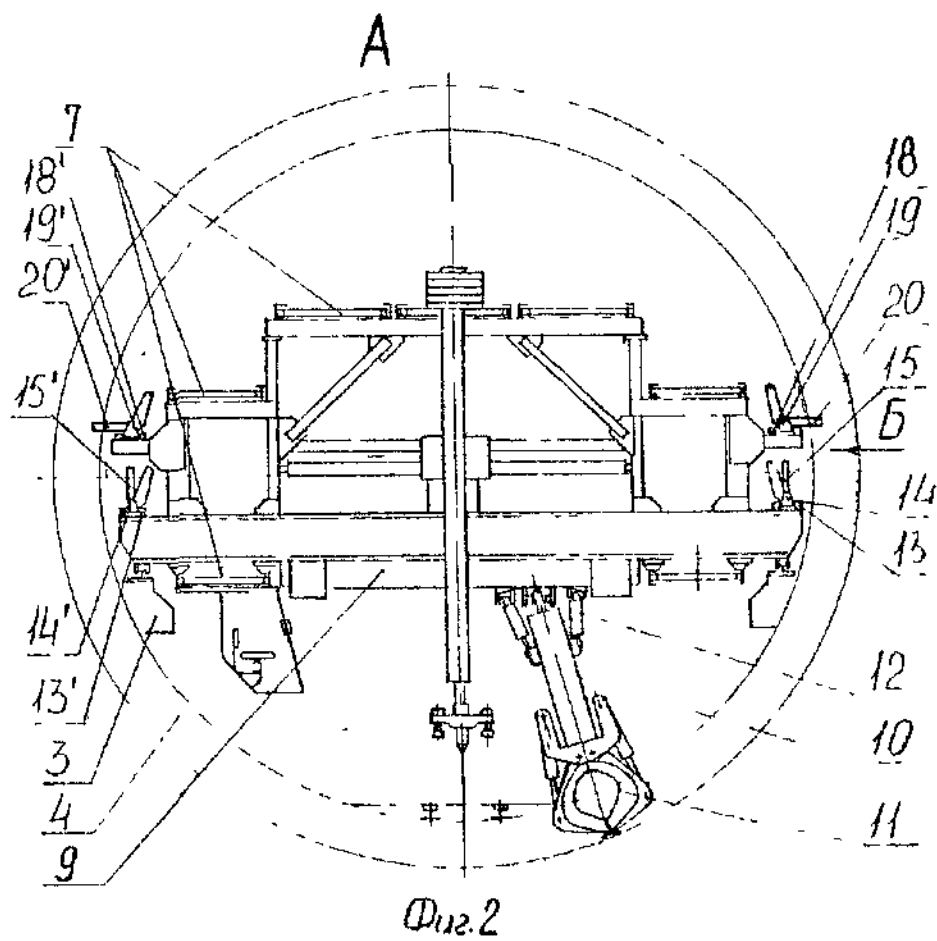
При необходимости (ремонтные и наладочные работы) гидроцилиндры перемещения 17 и 17' и дополнительные гидроцилиндры перемещения 20 и 20' могут перемещаться независимо друг от друга. Для включения гидроцилиндров перемещения 17 и 17' реверсивный гидрораспределитель 29 переключается в положение "а", после чего переключая распределитель 27 в

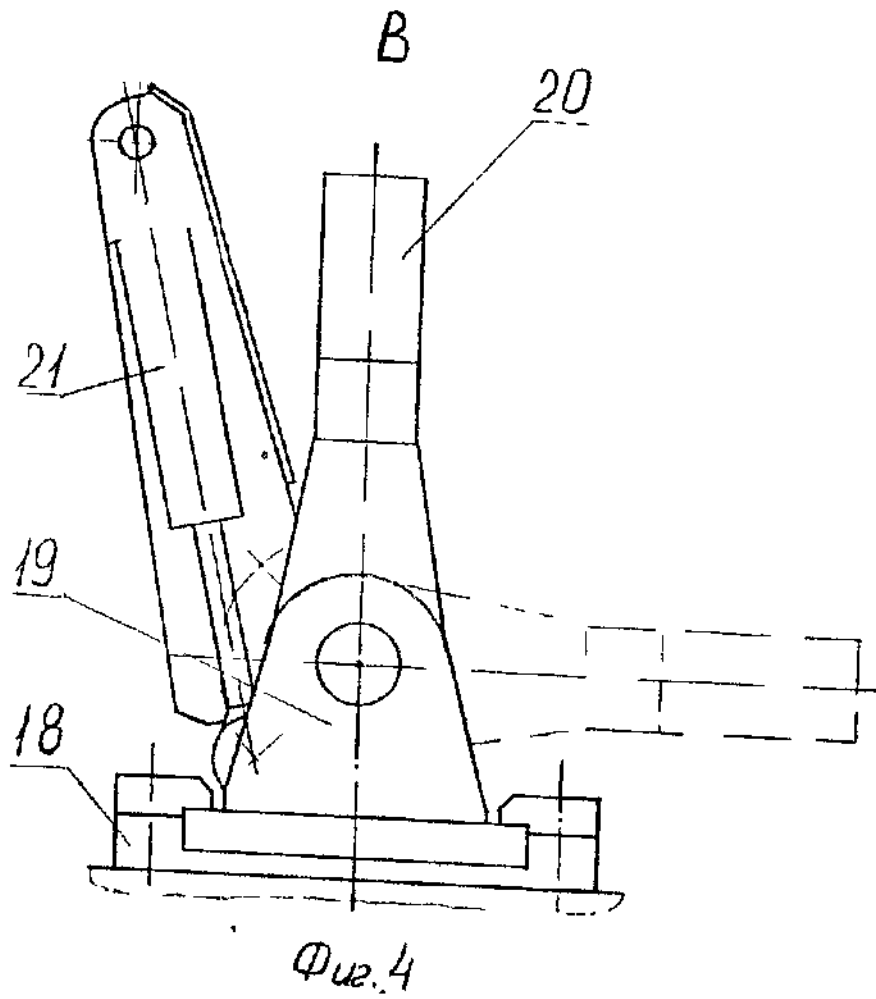
положение "а" или "б", выдвигают или втягивают штоки гидроцилиндров перемещения 17 и 17'. Дополнительный распределитель 28 при этом остается в среднем положении. Для включения дополнительных гидроцилиндров перемещения 20 и 20' реверсивный гидрораспределитель переключается в положение "б", гидроцилиндры управляются дополнительным гидрораспределителем 28. Гидрораспределитель 27 при этом остается в среднем положении. Поскольку по меньшей мере одна из пар захватов — 15 и 15' или дополнительные 20 и 20' постоянно находятся в зацеплении с обделкой 4 тоннеля, то нет необходимости в использовании специальных стопоров как при работе блокоукладчика, так и при проведении ремонтных работ.

Таким образом, благодаря установке дополнительных ползунов с поворотными захватами, соединенных с металлоконструкцией дополнительными гидроцилиндрами перемещения, и особенностям выполнения гидравлической системы блокоукладчика обеспечивается непрерывное перемещение блокоукладчика как при движении назад, вверх по тоннелю, так и при движении вперед, вниз по тоннелю, что резко уменьшает затраты времени на перемещение блокоукладчика и позволяет повысить производительность блокоукладчика при сооружении наклонных тоннелей в крепких породах с использованием буровзрывного метода работ.

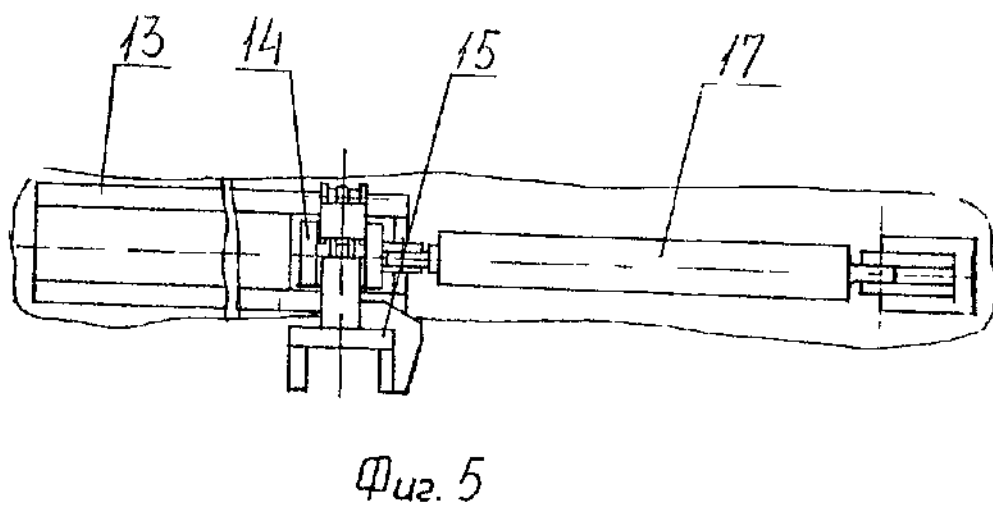


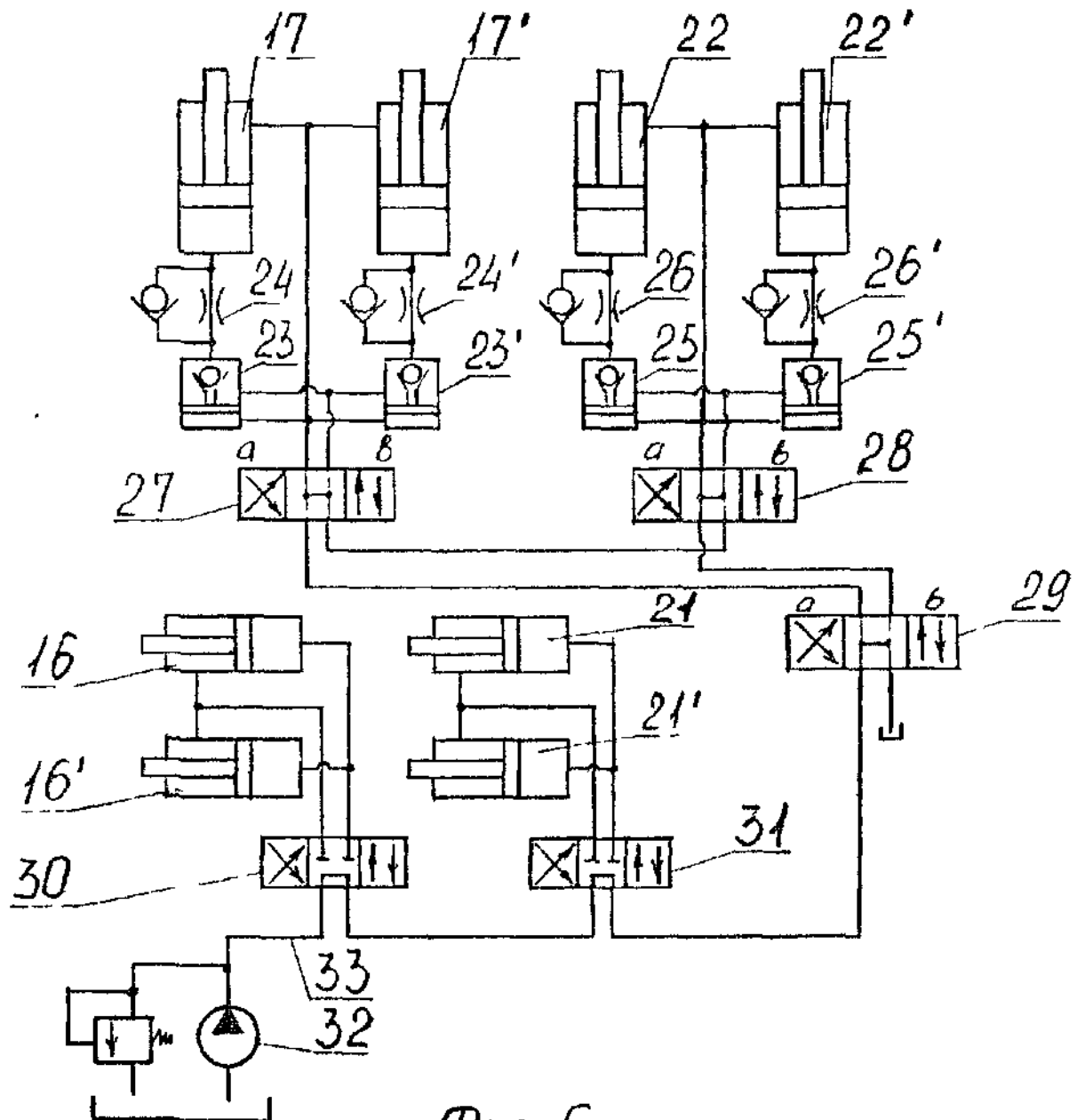
Фиг. 1





$\Gamma - \Gamma$





Фиг. 6

Упорядник

Техред М Моргентал

Коректор М Самборская

Замовлення 4222

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України
254655, ГСП Київ-53, Львівська пл 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент" м Ужгород вул Гагаріна 101

