



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 248278

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18. 11. 82
(21) PV 8202-82
(89) 1114795, SU

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

E 21 D 13/04,

E 21 D 9/04

(40) Zveřejněno 13. 06. 85

(45) Vydáno 28. 09. 87

(75)

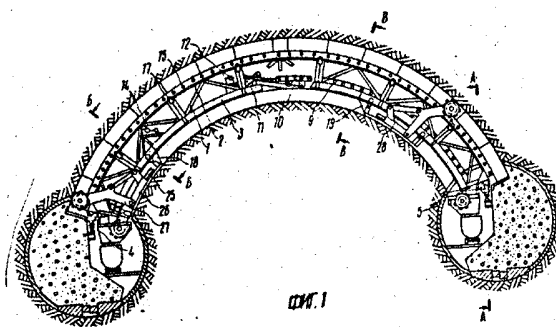
Autor vynálezu

VLASOV SERGEJ NIKOLAJEVIČ, MOSKVA, VOLOCHOV GENNADIJ SERGEJEVIČ,
GOLUBJEV VLADIMIR VASILJEVIČ, GORYŠIN VLADIMIR VSEVOLODOVIČ,
GUČKO VLADIMIR ANTONOVIČ, IVANOV VJAČESLAV GEORGIJEVIČ,
KULAGIN NIKOLAJ IVANOVIČ, LYSKOVCEV JEVGENIJ KONSTANTINOVIČ, LENINGRAD,
MARKOVIČ MARK MOJSEJEVIČ, MOSKVA, RUČKO IRINA PAVLOVNA,
STĚPANOV PETR VASILJEVIČ, LENINGRAD, TARLAUSKIJ DAVID NAUMOVIČ, MOSKVA,
FEDOROV GEORGIJ ALEXANDROVIČ, FILIPPOV NIKOLAJ MICHAJLOVIČ, LENINGRAD,
CHODOŠ VLADIMIR ALEXANDROVIČ, MOSKVA, ŠESTOV PEVEL KONSTANTINOVIČ, LENINGRAD (SU)

(54)

Agregát pro vybudování výřezu přístropí tunelu

Řešení spadá do oblasti podzemního stavitelství. Cílem je rozšíření oblasti využití agregátu a snížení materiálových nákladů na stavby tunelů, čehož se dosahuje tím, že agregát pro vybudování přístropí tunelu, zahrnující oblouk s podélnými vodítky a rozpěrnými mechanismy, vozík s rozpojovacím orgánem, umístěný s možností posuvu ve vodítkách oblouku a mechanismus uložení prvků výztuže, má oblouk proveden ve tvaru rámu s horním a dolním pásem, z nichž každý má podélná vodítka a válečkový dopravník pro posun prvků výztuže, přičemž na vozíku, umístěném na vodítkách dolního pásu, je uchycen rozpojovací orgán s možností posuvu ve směru rovnoběžném s čelní rovinou oblouku pomocí valivého mechanismu.



Название изобретения: АГРЕГАТ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ КАЛОТТНОЙ ПРОРЕЗИ ТОННЕЛЯ

Изобретение относится к области подземного строительства, в частности к области механизации работ в метростроении, и может быть использовано, например, при сооружении верхнего свода односводчатых станций метрополитена глубокого заложения со сборной железобетонной обделкой свода, состоящей из отдельных блоков.

Известно, что при сооружении тоннелей большого сечения, например односводчатых станций метрополитена глубокого заложения, наиболее прогрессивным является опережающее сооружение верхнего свода, а затем выработка ядра породы и сооружение обратного свода, причем сооружение верхнего свода осуществляют в криволинейной прорези (калоттной прорези) между двумя опорными тоннелями, которую развивают вдоль станции.

Известно устройство, которое представляет собой ферму арочного типа, опирающуюся на две подвижные опоры с возможностью подъема и опускания для создания строительного зазора [1].

По верхнему поясу фермы перемещается тележка с захватом для блоков при их транспортировке. Блоки поступают на верхний пояс через окно в центре фермы снизу.

Указанное устройство имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что оно не имеет механизированного породоразрабатывающего органа.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату из известных является агрегат для возведения калоттной прорези тоннеля, включающий арку с продольными направляющими и распорными механизмами, размещенную на опорных тележках, каретку с породоразрабатывающим органом, установленную с возможностью перемещения в направляющих арки, и устройство установки элементов крепи [2].

Арка этого агрегата установлена перпендикулярно продольной оси сооружения. Породоразрабатывающий орган (фрезерное устройство) может перемещаться по направляющим арки посредством зубчатой или канатной или цепной передачи в направлении туда и обратно.

Сооружение калоттной прорези этим агрегатом осуществляют перемещением арки вдоль оси сооружения и движением по ее направляющим породоразрабатывающего органа. Затем в прорезь нагнетают бетон и сооружают свод. При

этом полость нагнетания бетона отделяют от забоя при помощи надувного шланга, который является торцевой опалубкой.

Такой агрегат применим для работы в прочных породах. Однако его использование в слабых малоустойчивых грунтах невозможно без установки специальной временной крепи, которую необходимо передвигать вслед за породоразрабатывающим органом, чтобы избежать обрушения свода.

Это значительно снижает скорость проходки и требует дополнительных затрат на строительство тоннеля.

Кроме этого, конструкция фрезерного породоразрабатывающего органа не позволяет возводить свод из блоков в непосредственной близости от лба забоя, что является существенным недостатком при сооружении свода в малоустойчивых грунтах, где требуется, чтобы свод после сборки сразу воспринимал нагрузки от горного давления.

Целью изобретения является устранение указанных недостатков, а именно: расширение области использования агрегата путем обеспечения возможности его работы в малоустойчивых грунтах и снижение материальных затрат на строительство тоннеля.

Это достигается тем, что арка выполнена в виде фермы с верхним и нижним поясами, каждый из которых имеет продольные направляющие и рольганг для подачи элементов крепи, при этом каретка установлена в направляющих нижнего пояса, а породоразрабатывающий орган закреплен на каретке с возможностью перемещения параллельно фронтальной плоскости арки посредством механизма качания. Механизм качания выполнен в виде шарнирно соединенных между собой ползуна и водила, на конце которого закреплен породоразрабатывающий орган, при этом каретка имеет криволинейную прорезь, в которой с возможностью перемещения установлен ползун, а водило шарнирно связано с кареткой посредством гидроцилиндра.

Устройство установки элементов крепи имеет лебедку для перемещения элементов крепи по рольгангу нижнего пояса, механизм подъема элементов крепи с рольганга нижнего пояса на рольганг верхнего пояса и транспортную тележку, установленную с возможностью перемещения в продольных направляющих верхнего пояса, при этом рольганг верхнего пояса выполнен с консольными роликами, часть которых в месте подъема элементов крепи закреплена с возможностью шарнирного отклонения для поступления на рольганг верхнего пояса элементов крепи с рольганга нижнего пояса.

Кроме того, механизм подъема элементов крепи выполнен в виде шарнирно-домкратного параллелограмма с подъемным столом.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых изображено:

на фиг.1 - общий вид агрегата со стороны забоя,

на фиг.2 - разрез А-А фиг.1,

на фиг.3 - разрез Б-Б фиг.1,

на фиг.4 - разрез В-В фиг.1 (положение агрегата при укладке из блоков верхнего полукольца свода).

Агрегат для сооружения калоттной прорези тоннеля содержит арку 1, которая выполнена в виде фермы, имеет верхний 2 и нижний 3 пояса, каждый из которых имеет продольные направляющие, и установлена на две опорные тележки 4 и 5 (фиг.1). На рамах каждой из тележек 4 и 5 установлены приводы 6 передвижения арки 1, гидродомкраты 7 и противоугонные зажимы 8 (фиг.2).

На нижнем поясе 3 арки 1 монтирован рольганг 9, а внутри фермы установлены механизм подъема элементов крепи в виде шарнирного параллелограмма с подъемным столом 10 и гидроцилиндром 11 для его подъема и лебедка 12 за-

таскивания блоков элементов крепи по рольгангу 9 из опорного тоннеля (фиг.1).

В продольных направляющих верхнего пояса 2 арки 1 установлена транспортная тележка 13 (фиг.4), приводимая в возвратно-поступательное движение с помощью механизма 14.

По всей длине верхнего пояса 2 арки 1 установлены рольганг 15, состоящий из консольных роликов 16, и распорные механизмы - гидродомкраты 17 (фиг.3). При этом часть роликов в месте подъема элементов крепи выполнена отклоняющимися.

Шарнирно-домкратный параллелограмм с подъемным столом 10, лебедка 12, тележка 13, а также рольганги 9 и 15, - в совокупности представляют собой устройство установки элементов крепи в свод.

В продольных направляющих нижнего пояса 3 фермы установлены каретки 18 (левая) и 19 (правая), каждая из которых опирается на катки 20 и приводится в движение приводом, состоящим из гидромотора 21, редуктора 22 и вала со звездочками 23, входящими в зацепление с цепочкой рейкой 24, прикрепленной к арке 1 (фиг.3).

В каждой из кареток 18 и 19 сделана криволинейная прорезь 25, в которую вставлен ползун 26 (фиг.1), перемещаемый с помощью гидроцилиндра (на чертеже не показан).

К ползуну 26 шарнирно закреплено водило 27 (фиг.1, фиг.3), которое может поворачиваться параллельно фронтальной плоскости арки (механизм качения).

Водило 27 несет породоразрабатывающий орган 29 со встроенным гидромотором 30. Породоразрабатывающий орган также может поворачиваться в плоскости, перпендикулярной направлению движения агрегата.

На каждой из кареток 18 и 19 установлены гидродомкраты 31 для фиксации их между нижним поясом 3 и ядром породы и с противоположной забой стороны прикреплена консольная площадка 32, на которой размещена гидравлическая станция 33.

Управление всеми механизмами агрегата осуществляется с пультов, установленных в середине арки 1 с противоположной забой стороны (на чертежах не показаны).

Тележка 13 может соединяться с блоком элемента крепи посредством штыря 34 (фиг.4).

Агрегат работает следующим образом.

В исходном положении арка 1 приближена к забой на величину заходки, находится в нижнем положении и зафиксирована противоугонными зажимами за рельсы и гидродомкратами 17 расперта в полукольцо свода, а породоразрабатывающие органы 29 находятся в свободном пространстве опорных тоннелей (показано пунктиром на фиг.1).

Затем каретки 18 и 19 циклически перемещаются к центру арки 1 с фиксацией их между нижним поясом 3 и ядром породы в моменты остановок.

Разработка породы осуществляется породоразрабатывающими органами 29 за счет маятникового движения водила 27 и перемещения ползуна 26 в криволинейной прорези 25. Порода при разработке сыпается в вагонетки, находящиеся в опорных тоннелях.

После окончания разработки данной заходки породоразрабатывающие органы 29 возвращают в исходное положение, арку 1 освобождают от фиксации и перемещают ее в зону укладки очередного полукольца свода. Затем зажимами 8 арку 1 фиксируют в нужном положении, гидродомкратами 7 поднимают ее в положение для сооружения свода, обеспечивая необходимый строительный зазор.

Из опорного тоннеля лебедкой 12 блоки транспортируют по рольгангу 9 на подъемный стол 10, затем с помощью гидроцилиндра 11 их поднимают на рольганг 15, ролики которого в месте подъема блока отклоняются, пропуская блок и обеспечивая его установку на рольганг 15.

Механизм подъема блоков возвращается в исходное нижнее положение. Механизмом 14 подводят тележку 13 под блок элемента крепи, соединяют их посредством штыря 34 и совместно перемещают по рольгангу 15 верхнего пояса 2 к месту укладки.

Этот цикл повторяют до установки полного набора блоков. Последним устанавливают в центре свода распорный блок. После осуществления операции распора свода арку 1 опускают гидродомкратами 7, освобождают от фиксации зажимами 8 и приводят ее в первоначальное исходное положение.

В дальнейшем цикл разработки породы и сооружения свода повторяется.

Использование данного изобретения в народном хозяйстве позволяет механизировать наиболее трудоемкие операции при строительстве односводчатых станций метрополитена, а также дает возможность вести работы без специальной временной крепи, что снижает трудовые и материальные затраты и позволяет применять высокомеханизированную технику в малоустойчивых грунтах.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Агрегат для возведения калоттной прорези тоннеля, включающий арку с продольными направляющими и распорными механизмами, размещенную на опорных тележках, каретку с породоразрабатывающим органом, установленную с возможностью перемещения в направляющих арки, и устройство установки элементов крепи, отличающийся тем, что, с целью расширения области использования агрегата путем обеспечения возможности его работы в малоустойчивых грунтах и снижения материальных затрат на строительство тоннеля, арка выполнена в виде фермы с верхним и нижним поясами, каждый из которых имеет продольные направляющие и рольганг для подачи элементов крепи, при этом каретка установлена в направляющих нижнего пояса, а породоразрабатывающий орган закреплен на каретке с возможностью перемещения параллельно фронтальной плоскости арки посредством механизма качания.

2. Агрегат по п.1, отличающийся тем, что механизм качания выполнен в виде шарнирно соединенных между собой ползуна и водила, на конце которого закреплен породоразрабатывающий орган, при этом каретка имеет криволинейную прорезь, в которой с возможностью перемещения установлен ползун, а водило шарнирно связано с кареткой посредством гидроцилиндра.

3. Агрегат по п.1, отличающийся тем, что устройство установки элементов крепи имеет лебедку для перемещения элементов крепи по рольгангу нижнего пояса, механизм подъема элементов крепи с рольганга нижнего пояса на рольганг верхнего пояса и транспортную тележку, установленную с возможностью перемещения в продольных направляющих верхнего пояса, при этом рольганг верхнего пояса выполнен с консольными роликами, часть которых в месте подъема элементов крепи закреплена с возможностью шарнирного отклонения для поступления на рольганг верхнего пояса элементов крепи с рольганга нижнего пояса.

4. Агрегат по п.3, отличающийся тем, что механизм подъема элементов крепи выполнен в виде шарнирно-домкратного параллелограмма с подъемным столом.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Франции № 1477598, кл. E 01 G, опублик. 1966.

2. Патент Швейцарии № 513293, кл. Е 01 G 3/04, опублик. 1971 (прототип).

А Н Н О Т А Ц И Я

Изобретение относится к области подземного строительства, а более точно - к агрегатам для возведения калоттной прорези тоннеля.

Целью изобретения является расширение области использования агрегата и снижение материальных затрат на строительство тоннеля.

Эти цели достигаются тем, что в агрегате для возведения калоттной прорези тоннеля, включающем арку с направляющими и распорными механизмами, каретку с породоразрабатывающим органом, установленную с возможностью перемещения в направляющих арки, и устройство установки элементов крепи, арка выполнена в виде фермы с верхним и нижним поясами, каждый из которых имеет продольные направляющие и рольганг для подачи элементов крепи, каретка установлена в направляющих нижнего пояса, а породоразрабатывающий орган закреплен на каретке с возможностью перемещения параллельно фронтальной плоскости арки.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

4 чертежа

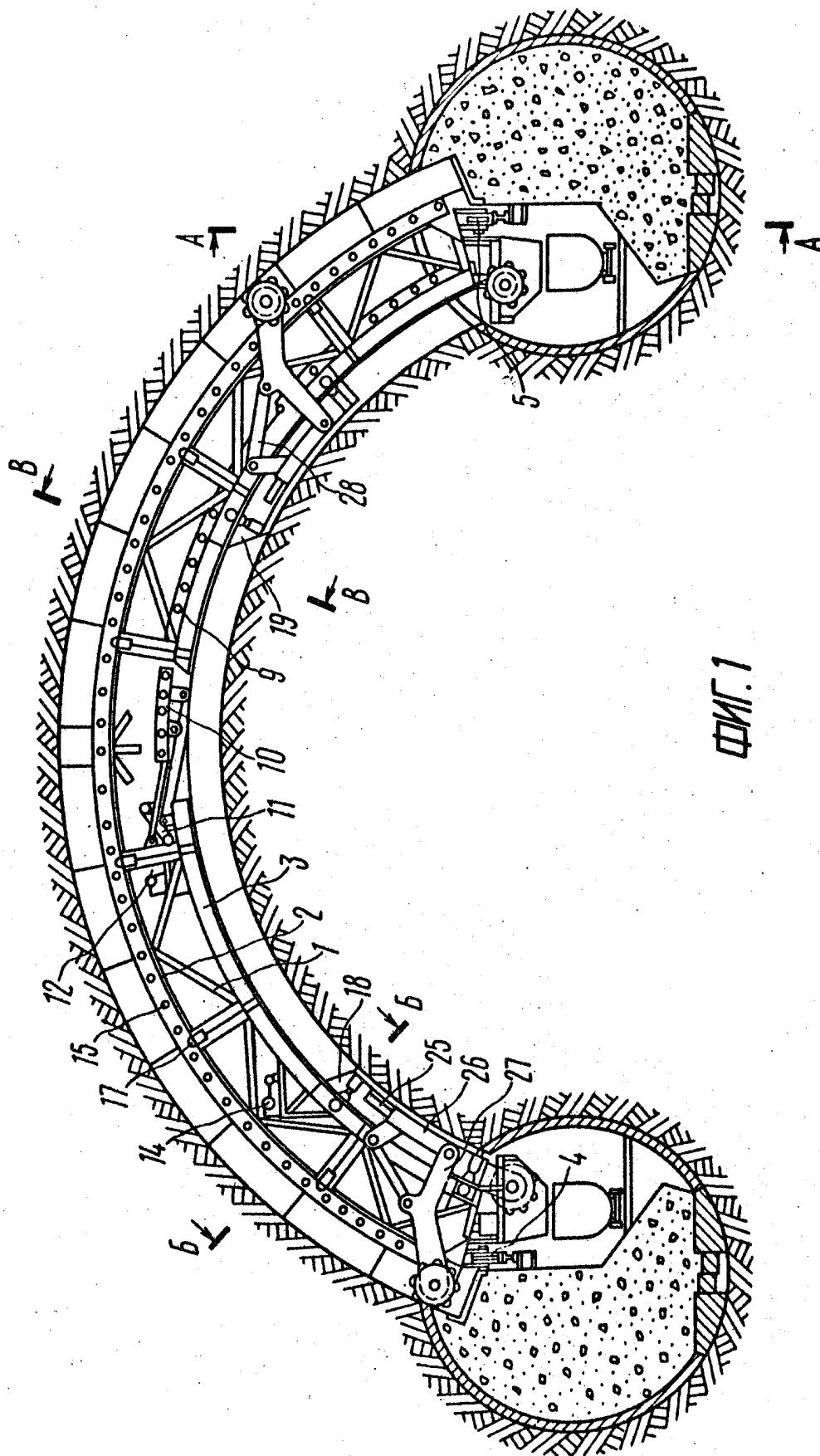
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Agregát pro vybudování výřezu přístropí tunelu, zahrnující oblouk s podélnými vodítky a rozpěrnými mechanismy, umístěný na opěrných podvozcích, vozík s rozpojovacím orgánem, umístěný s možností posuvu ve vodítkách oblouku a mechanismus uložení prvků výztuže, vyznačující se tím, že s cílem rozšíření oblasti využití agregátu, zabezpečením možnosti jeho činnosti na málo únosných základech, a snížení materiálních nákladů na stavbu tunelu, je oblouk proveden ve tvaru rámu s horním a dolním pásem, z nichž každý má podélná vodítka a válečkový dopravník pro posun prvků výztuže, přičemž rozpojovací orgány jsou uchyceny na vozících s možností posuvu ve směru rovnoběžném s čelní rovinou oblouku pomocí valivého mechanismu po vodítkách dolního pásu.
2. Agregát podle bodu 1, vyznačující se tím, že valivý mechanismus je proveden ve tvaru vzájemně kloubově spojeného smykadla a unášeče, na jehož konci je připevněn rozpojovací orgán, přičemž vozík rozpojovacího orgánu má křivkový výřez, ve kterém je s možností posunu umístěno smykadlo a unášeč, který je kloubově spojen s vozíkem pomocí hydraulického válce.
3. Agregát podle bodu 1, vyznačující se tím, že mechanismus uložení prvků výztuže má vrátek na přesun prvků výztuže po válečkovém dopravníku dolního pásu, zvedací mechanismus prvků výztuže z válečkového dopravníku dolního pásu na válečkový dopravník horního pásu a přepravní podvozek, umístěný s možností posunu v podélných vodítkách horního pásu, přičemž

válečkový dopravník horního pásu je proveden s konzolovými válečky, jejichž část je v místě zdvihu prvků výztuže uchycena s možností kloubového vychýlení pro přístup prvků výztuže na válečkový dopravník horního pásu z dopravníku dolního pásu.

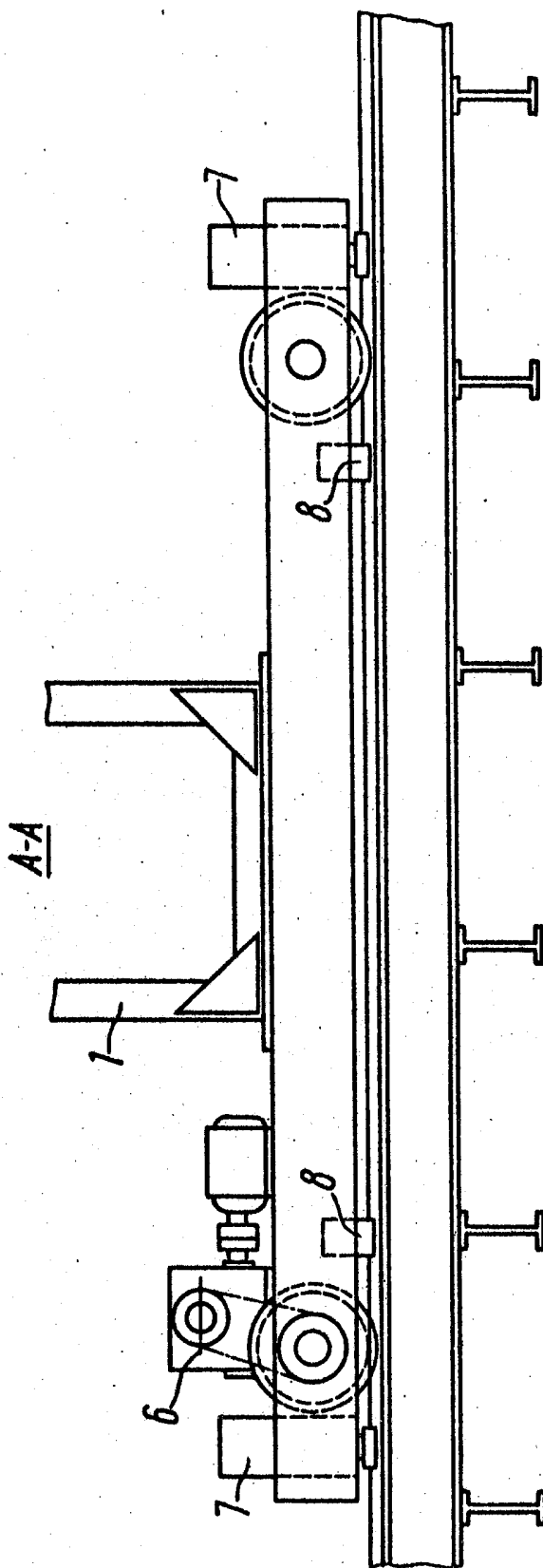
4. Agregát podle bodu 3, vyznačující se tím, že zvedací mechanismus prvku výztuže je proveden ve tvaru kloubového paralelogramu se zvedacím stolem.

248278

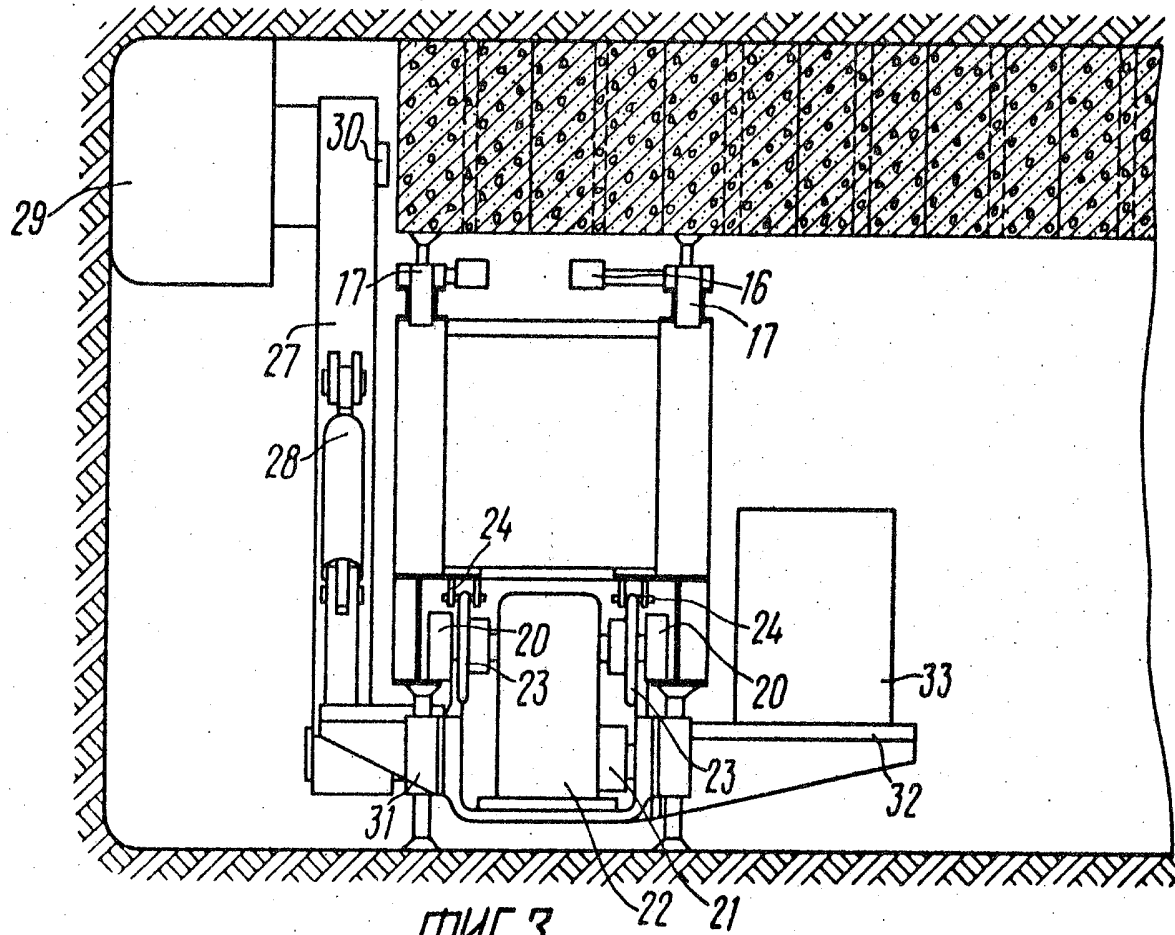


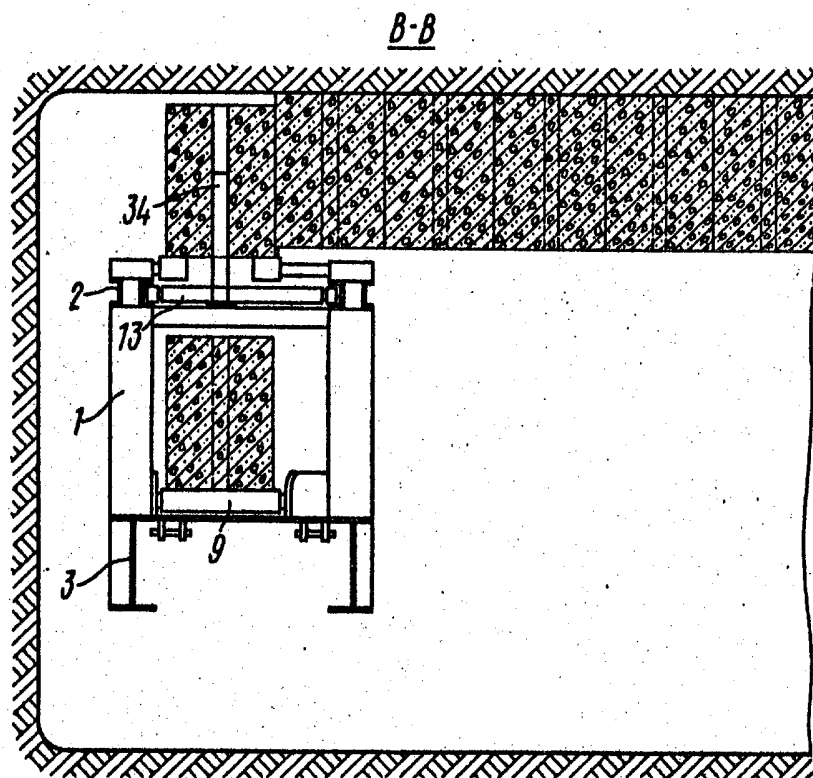
ФИГ. 1

248278



Фиг. 2

Б-Б



Фиг. 4