



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1262043** **A1**

(5D) 4 E 21 D 3/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3827051/22-03  
(22) 21.12.84  
(46) 07.10.86. Бюл. № 37  
(71) Кузбасский политехнический институт  
(72) М. С. Сафохин, И. Д. Богомолов,  
А. М. Цехин и К. В. Начев  
(53) 622.256(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 428088, кл. E 21 D 5/12, 1971.

Авторское свидетельство СССР  
№ 665093, кл. E 21 D 3/00, 1978.

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ БУРЕНИЯ ВОССТАЮЩИХ ВЫРАБОТОК, включающее буровой станок с параллелями, механизм вращения, механизм подачи, закрепленную в параллелях траверсу со шпинделем, замком и механизмом для разворота, приводной став, подхват для бурового става, центратор и рабочий орган, отличающееся тем, что, с целью расширения технологических возможностей за счет выполнения работ по бурению шпуров в стенках выработки, оно снабжено манипуляторами с электросверлами, приводом манипуляторов, направляющей колонной, пятой, опорным фонарем и механизмом фиксации, при этом верхний конец бурового става выполнен с резьбовыми участками с разным направлением витков резьбы, параллели снабжены поворотными стопорами, траверса имеет кронштейны, причем направляющая колонна выполнена в виде двух параллельных составленных из элементов стоек и установлена соосно приводному ставу с возможностью взаимодействия с кронштейном траверсы и поворотными стопорами, привод манипуляторов закреплен на конце приводного става с возможностью взаимодействия с его резьбовыми участками, пята жестко закреплена на стойках направляющей колонны, опорный фонарь установлен на приводе манипуляторов с возможностью перемещения по стойкам направляющей колонны и связан механизмом фиксации с приводом манипуляторов,

а механизм фиксации установлен под пятой на опорном фонаре с возможностью взаимодействия с пятой и приводом манипуляторов, при этом центратор закреплен на направляющей колонне над пятой, которая имеет проходное отверстие для верхнего конца приводного става.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что привод манипуляторов состоит из стойки, тяги, упоров, фиксаторов, упругих элементов, резьбовой ступицы и гайки, причем стойки и тяги шарнирно соединены между собой, со ступицей и гайкой, имеющей бурт и зубчатый венец, при этом ступица и гайка сопряжены с резьбовыми участками верхнего конца приводного става.

3. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что в стойке размещен с возможностью осевого перемещения шток, который скреплен с фиксатором, имеющим зубчатый участок, сопряженный с упором, который шарнирно закреплен на тяге, причем упор и фиксатор имеют упругую связь соответственно с тягой и стойкой.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что корпус опорного фонаря выполнен в виде зубчатого венца и имеет ступицу и лыжи, при этом корпус размещен на гайке между ее буртом и зубчатым венцом, а лыжи сопряжены с направляющей колонной.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что механизм фиксации выполнен в виде подпружиненной зубчатой муфты, размещенной на корпусе опорного фонаря, подвижно связанной с зубчатыми венцами опорного фонаря и гайки привода манипуляторов.

6. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что элементы направляющей колонны имеют бурты, взаимодействующие с поворотными стопорами.

7. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что внутренняя поверхность отверстия в пяте конгруэнтна внешней поверхности верхнего конца приводного става.

(19) **SU** (11) **1262043** **A1**

Изобретение относится к устройствам для бурения шпуров под анкерную крепь в бункере и может быть использовано в горной промышленности.

Цель изобретения — расширение технологических возможностей за счет выполнения работ по бурению шпуров в стенках выработки.

На фиг. 1 показано устройство, смонтированное для бурения шпуров; на фиг. 2 — то же, после окончания бурения веера шпуров в бункере; на фиг. 3 — то же, при начале монтажа направляющей колонны; на фиг. 4 — опорный фонарь и механизм для фиксации электросверла; на фиг. 5 — манипулятор устройства; на фиг. 6 — штанга приводного става; на фиг. 7 — элемент направляющей колонны; на фиг. 8 — сечение А—А на фиг. 7.

Устройство для бурения восстающих выработок в бункере 1 содержит станок 2 с механизмом 3 вращения и 4 подачи (гидродомкратами), направляющую колонну 5, центратор 6, приводной став 7, опорный фонарь 8, манипулятор 9, электросверла 10, пята 11, размещаемую с центратором 6 в скважине 12 (фиг. 1).

Станок 2 (фиг. 3) состоит из электродвигателя 13, шпинделя 14 и закрепленного на нем замка 15, параллелей 16, жестко закрепленных на корпусе механизма 3 вращения. Замок 15 размещен в траверсе 17, которая укреплена к штокам механизма 4 подачи. Траверса 17 подвижно сопряжена с параллелями 16 станка 2 и может перемещаться по ним в осевом направлении механизмом 4 подачи. Вместе с траверсой 17 одновременно перемещается шпиндель 14 с замком 15. Траверса 17 имеет кронштейны 18, которые выходят за параллели 16 станка 2. На параллелях 16 станка 2 укреплены ключ 19, подхват 20 и поворотные стопоры 21.

Для изменения угла наклона станка 2 относительно горизонта он имеет механизм 22 поворота.

Направляющая колонна 5 состоит из отдельных элементов 23, соединяемых между собой в жесткую конструкцию. Элементы 23 имеют бурты 24. На направляющей колонне 5 закрепляется пята 11. Направляющая колонна 5 соединена с центратором 6. Крепится направляющая колонна в собранном виде к стопорам 21 параллелей 16 станка 2. При сборке направляющей колонны 5 ее элементы 23 крепятся также к кронштейнам 18 траверсы 17. Соединяются элементы 23 направляющей колонны 5 между собой известными способами, например клиновым замком и т.д. При соединении элементов 23 направляющей колонны 5 они от падения удерживаются стопорами 21, которые поворотом подводятся под бурты 24 элементов 23.

Центратор 6 выполнен с цилиндрической внешней поверхностью, что обеспе-

чивает вход его в скважину и центрирование колонны относительно оси скважины.

Приводной став 7 (фиг. 6) состоит из отдельных штанг 25, соединяемых между собой известными способами (например, резьбой). Штанги имеют бурты 26, которыми они (штанги) ложатся на подхват 20, и грани 27, которые захватываются ключом 19 при развинчивании става. Приводной став 7 имеет ведущую штангу 28 (фиг. 4), которая имеет на своей поверхности резьбовые участки 29 и 30 определенной длины. Резьба на участках 29 и 30 разная по направлению (т.е., левая и правая) и разделена упорным поясом 31. На резьбовых участках 29 и 30, соответственно, размещены резьбовая ступица 32 и гайка 33. Последняя имеет зубчатый венец 34 и бурт 35.

Опорный фонарь 8 (фиг. 4) имеет корпус 36 с лыжами 37, установленный посредством подшипников 38 и 39 на гайке 33. Корпус 36 имеет зубчатый венец 40 и ступицу 41. На корпусе 36 установлена посредством упругого элемента 42 зубчатая муфта 43, которая может совершать осевое перемещение, попеременно соединяясь с зубчатыми венцами 40 и 34. Корпус 36 размещен между буртом 35 и венцом 34 гайки 33.

Лыжи 37 опорного фонаря 8 сопряжены с направляющей колонной 5. Опорный фонарь 8 может перемещаться относительно (вдоль) направляющей колонны 5.

Площадка, на которой размещены электросверла 10, выполнена в виде шарнирно-резьбового манипулятора 9 (фиг. 5). Манипулятор состоит из стойки 44, тяги 45, упора 46, фиксатора 47. Фиксатор 47 и упор 46 соединены, соответственно с упругими элементами 48 и 49. Посредством осей 50—52 стойка 44 шарнирно соединена соответственно, с резьбовой ступицей 32, тягой 45 и гайкой 33. На стойке 44 размещен фиксатор 47. На тяге 45 посредством оси 53 шарнирно закреплен упор 46. На стойках 44 закреплены зубчатые рейки 54 и планки 55 реечного механизма подачи сверла. Фиксатор 47 имеет в передней части шток 56, установленный с возможностью осевого перемещения в стойке 44. Задняя часть фиксатора 47 выполнена в виде зубчатой рейки 57.

Электросверла 10 имеют индивидуальный привод 58 и установлены с возможностью возвратно-поступательного перемещения по стойкам 44.

Изменение направления движения осуществляется реверсированием привода 58.

Пята 11 направляющей колонны 5 имеет отверстие 59, соосное приводному ставу 7. Внутренняя поверхность отверстия 59 конгруэнтна внешнему диаметру ведущей штанги 28.

Устройство работает следующим образом.

Станок размещается соосно бункеру и скважине. В исходном положении станка траверса 17 опущена вниз (т.е. гидродомкраты сдвинуты). В кронштейны 18 траверсы 17 крепятся первые элементы 23 направляющей колонны 5. К элементам 23 крепится центратор 6. Включается механизм 4 подачи станка и его гидродомкраты раздвигаются. При раздвижении гидродомкратов траверса 17 скользит по параллелям 16 станка 2 и перемещается в осевом направлении.

После раздвижки гидродомкратов на длину их хода бурты 24 элементов 23 занимают положение над поворотными стопорами 21 параллелей 16. При опускании элементов 23 вниз механизмом 4 подачи они устанавливаются буртами 24 на стопоры 21. После этого концы элементов 23 освобождаются из кронштейнов 18 траверсы 17. Механизм 4 подачи включается на обратный ход. Его гидродомкраты сокращаются и отводят траверсу 17 вниз к станку 2. При перемещении траверсы 17 вниз направляющая колонна 5 (элементы 23 направляющей колонны 5) удерживается стопорами 21, которые передают нагрузку от нее на параллели 16 станка 2. При удержании направляющей колонны на стопорах 21, конец элементов 23, обращенный к станку 2, свободен.

После опускания траверсы 17 вниз в ее кронштейны 18 устанавливают новый элемент 23 направляющей колонны 5. Включают механизм 4 подачи. Его гидродомкраты, раздвигаясь, подводят новый элемент 23 к свободному концу направляющей колонны 5, установленной на стопорах 21. При окончании стыковки концов элемента 23 установленного на стопорах 21, и нового элемента 23 механизм 4 подачи выключают. Элементы 23 скрепляют между собой известными способами, например клиновым замком. После соединения элементов 23 колонны 5 механизм 4 подачи включают на передний ход. Его гидродомкраты продолжают раздвигаться. Траверса 17, перемещаясь в осевом направлении, перемещает направляющую колонну 5 на величину хода гидродомкратов.

Наращивание (монтаж) направляющей колонны 5 осуществляют до тех пор, пока центратор 6 не войдет в скважину 12 на длину, превышающую высоту стенок бункера (т. е., L - l). Это условие необходимо для того, чтобы при обуривании всей поверхности стенок бункера центратор 6 не выходил из передовой скважины 12, что позволяет увеличить жесткость системы. Для увеличения жесткости колонны и включения механизма фиксации манипуляторов на элементах направляющей колонны устанавливается пята 11.

После того, как направляющая колонна смонтирована на всю необходимую длину,

ее устанавливают на стопоры 21, на которых она удерживается от падения.

После окончания монтажа направляющей колонны осуществляют монтаж приводного става 7 с опорным фонарем 8 и манипулятора 9 с электросверлами 10.

Монтаж приводного става 7 начинают с установки в замок 15 ведущей штанги 28, на которой смонтированы фонарь 8 и шарнирно-резьбовой манипулятор 9. При установке ведущей штанги 28 в замок 15 включают механизм 4 подачи. Его гидродомкраты, раздвигаясь, перемещают ведущую штангу 28 в осевом направлении на длину их хода, при этом лыжи 37 перемещаются по элементам 23 направляющей колонны 5. Затем ведущую штангу устанавливают буртом 26 параллелей 16 на подхват 20, а траверсу 17 отводят в нижнее положение. В замок 15 вставляют следующую (обычную) штангу приводного става 7. Включается механизм 4 подачи. Его гидродомкраты подводят новую штангу к ведущей штанге, после чего соединяют их известными способами (например, клиновым замком, резьбой и т. д.).

После соединения новой штанги с ведущей штангой отводят подхват 20. Включают механизм подачи. Гидродомкраты 4 подают приводной став 7 в осевом направлении в бункер. Установкой очередных штанг приводной став 7 наращивают до необходимой длины (т. е., при этой длине става можно осуществлять бурение первого веера шпуров в стенке бункера, например в верхней части бункера).

Для бурения первого веера шпуров расклинивают в бункере манипулятор 9. Для этого включают механизм 3 вращения станка 2. Ведущую штангу 28 поворачивают механизмом вращения по часовой стрелке. Так как лыжи 37 опорного фонаря 8 зафиксированы от поворота направляющей колонной 5 и его корпус 36 соединен с гайкой 33 посредством муфты 43, то гайка 33 и резьбовая ступица 32 сближаются. При сближении гайки 33 и ступицы 32 стойки 44 опускаются вниз и манипулятор 9 ориентируется в рабочее положение.

При выполнении этой операции упор 46 входит в зацепление с зубчатой рейкой 57 фиксатора 47 и, преодолевая сопротивление упругих элементов 48 и 49, выдвигает фиксатор 47 со штоком 56 и расклинивает его в стенку бункера 1. После расклинивания манипулятора 9 в стенку бункера 1 включают привод 58 электросверла 10 и осуществляют цикл бурения шпуров. Для обуривания стенок бункера 1 по всему кругу (веер шпуров) на уровне установки необходимо манипулятор 9 с электросверлами 10 повернуть вокруг оси бункера. Для осуществления поворота манипулятор выводят из распора со стенкой бункера 1. Для этого приводной став 7 поворачивают механизмом вращения

против часовой стрелки. Резьбовая ступица 32 и гайка 33, раздвигаются, и манипулятор 9 с электросверлами 10 начинает занимать транспортное положение, т. е. манипулятор 10 складывается и шток 56 выходит из контакта со стенкой бункера 1.

После выхода штока 56 из контакта со стенкой бункера 1 включают механизм 4 подачи станка 2. Его гидродомкраты, раздвигаясь, перемещают приводной став 7 вверх. При перемещении приводного става 7 вверх зубчатая муфта 43 упирается в пяту 11 направляющей колонны 5, при этом часть ведущей штанги 28 проходит через отверстие 59 в пяте 11. Преодолевая сопротивление упругого элемента 42, зубчатая муфта 43 утапливается и выходит из зацепления с зубчатым венцом 34 гайки 33. При этом разрывается кинетическая связь гайки 33 с корпусом 36 и лыжами 37 фонаря 8. После включения механизма 3 вращения начинает поворачиваться приводной став 7. За счет сил трения в резьбовых парах: ведущая штанга 28 — гайка 33 и ведущая штанга 28 — резьбовая ступица 32 манипулятор 9 с электросверлами 10 поворачивается вокруг оси бункера 1 на необходимый угол.

Для фиксации манипулятора в необходимом положении после поворота включают механизм 4 подачи станка. Его гидродомкраты сокращаются. Муфта 43 отходит от пяты 11. От действия упругого элемента 42 муфта перемещается вверх и входит в зацепление с зубчатым венцом 34 гайки 33 и соединяет гайку 33 с корпусом 36 опорного фонаря 8.

Включают механизм вращения. Манипулятор расширяется в стенку бункера и цикл бурения шпуров повторяется. После обуривания стенки бункера 1 в круговую (веером шпуров) необходимо опустить манипулятор 9 с электросверлами 10 на новый уровень т. е. манипулятор 9 сместить вниз к станку 2. Для выполнения этой операции используются механизмы 3 вращения и 4 подачи станка 2.

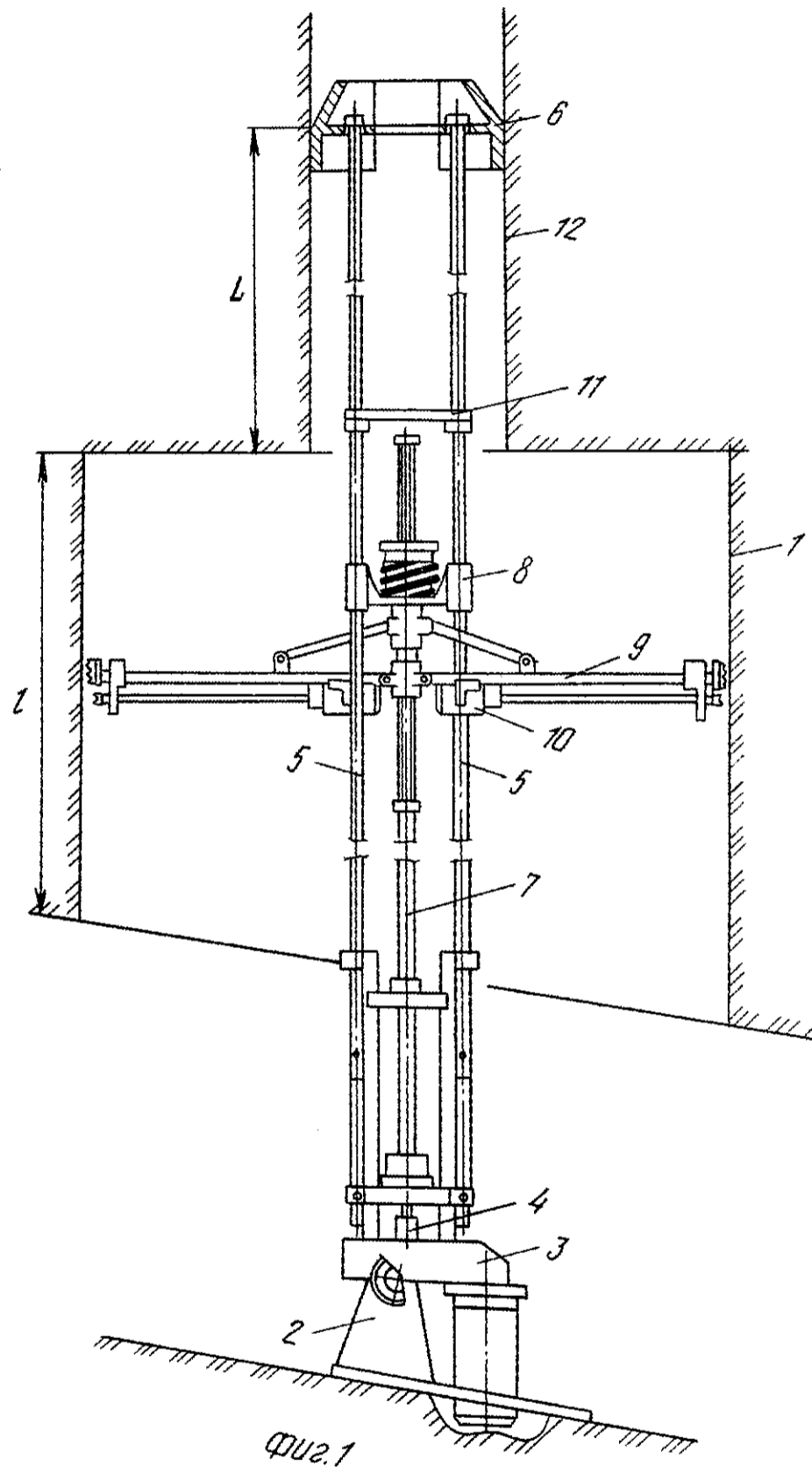
Механизмом 3 вращения манипулятор 9 приводят в транспортное положение. Затем

включают механизм 4 подачи на обратный ход. Гидродомкраты 4, сокращаясь, перемещают приводной став 7 с опорным фонарем 8 вниз. Если для перемещения манипулятора 9 и фонаря 8 длины хода гидродомкратов 4 не хватит, то приводной став 7 буртами 26 устанавливается на подхват 20. Ключом 19 захватывают грани 27 и концевая штанга, т. е. штанга, находящаяся в замке 15, отвинчивается от приводного става 7, удерживаемого от проворота подхватом 20. Отвинченную штангу убирают из замка 15. Траверсу 17 подводят к концам направляющей колонны 5, установленной на стопорах 21. Кронштейны 18 траверсы 17 соединяют с направляющей колонной 5. Стопоры 21 отводят от буртов 24 элементов 23 направляющей колонны. Включают механизм подачи. Гидродомкраты, сокращаясь (т.е. траверса 17 перемещается к станку 2), перемещают центратор 6 в скважине. При выборе хода гидродомкратов подачи стопоры 21 подводят под бурты 24 следующего элемента направляющей колонны 5. Траверсу 17 отсоединяют от направляющей колонны 5, и концевой элемент 23, не лежащий на стопорах 21, отсоединяют от направляющей колонны 5.

После этого траверсу 17 вновь подают гидродомкратами к приводному ставу 7 и замком 15 захватывают концевую штангу приводного става 7, удерживаемого в подхвате 20. Таким образом создается запас хода гидродомкратов, что позволяет опустить приводной став вниз на величину хода. Если длины хода гидродомкратов 4 вновь не хватит для ориентации манипулятора 9 со сверлами 10, то сокращают длину направляющей колонны еще на один элемент 23, для чего операции по сокращению колонны повторяют.

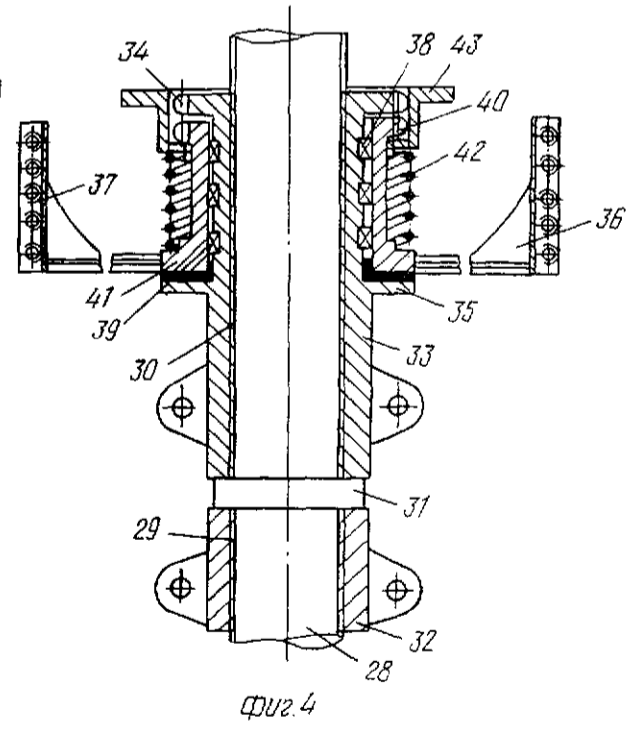
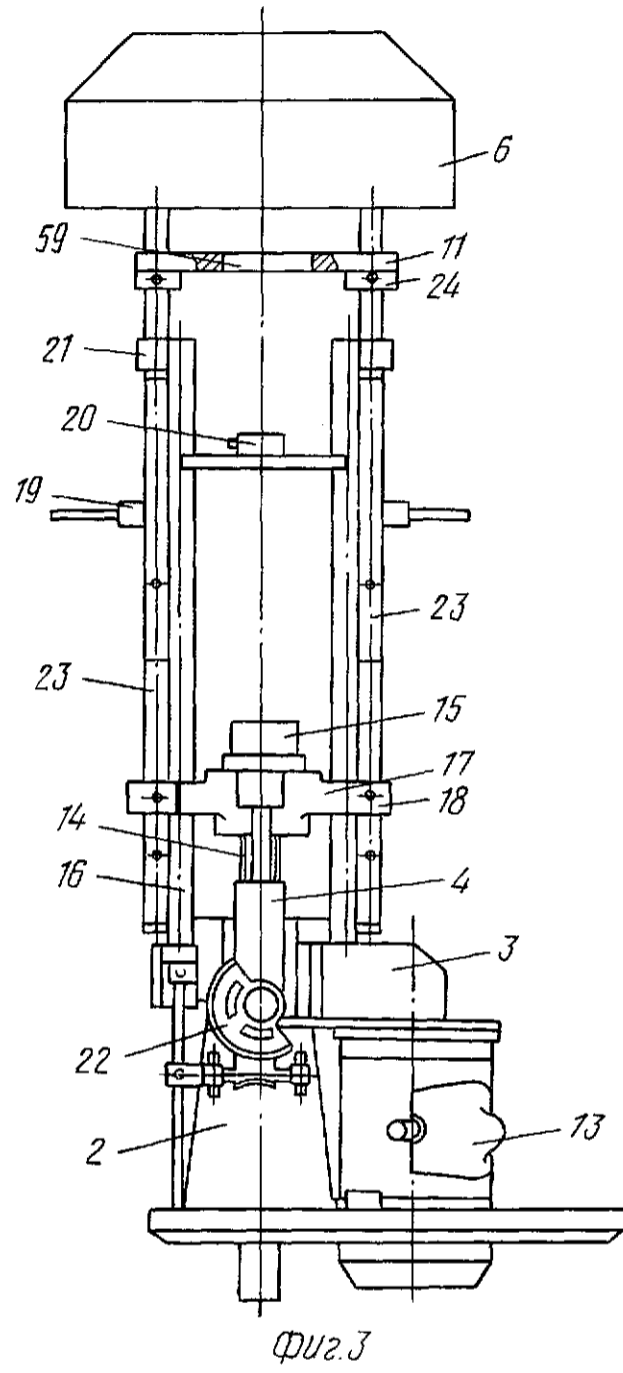
После перемещения механизмом 4 подачи станка 2 манипулятора 9 в вертикальной плоскости включают механизм 3 вращения для распора манипулятора 9 в стенку бункера 1. После распора манипулятора 9 осуществляют цикл бурения шпуров, по окончании которого повторяют все описанные операции.

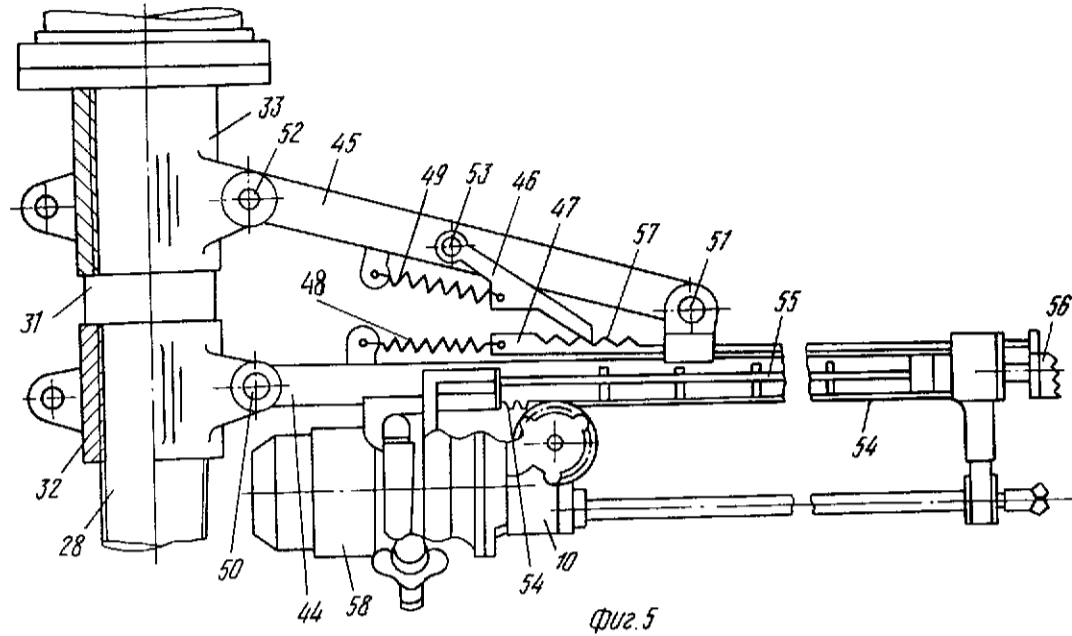
1262043



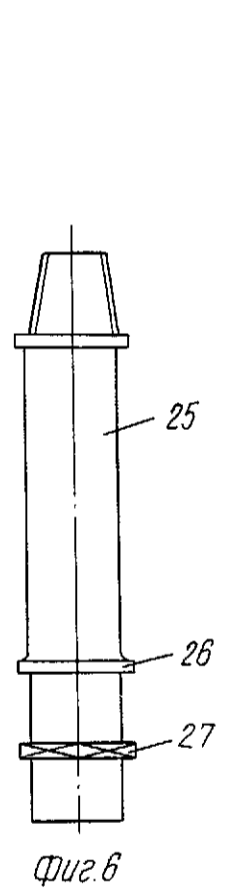


1262043

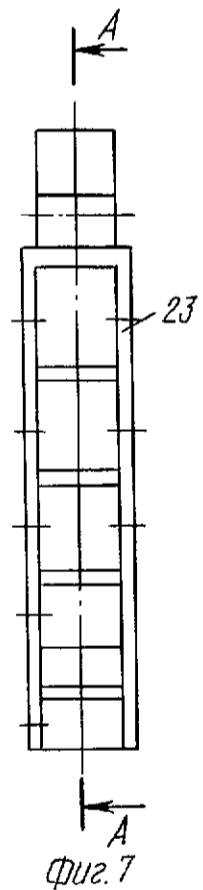




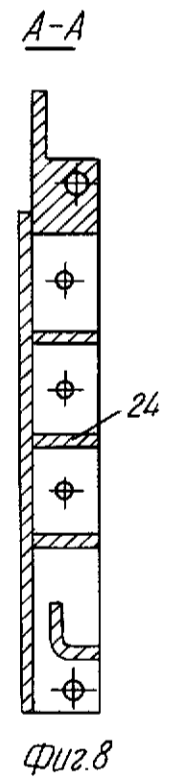
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

Редактор Н. Тупица  
 Заказ 5280/24  
 Составитель Д. Черепенкина  
 Техред И. Верес  
 Тираж 470  
 Корректор Л. Патай  
 Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4