

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 825845

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 22.06.79 (21) 2783245/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.04.81, Бюллетень № 16

Дата опубликования описания 05.05.81

(51) М. Кл.³

Е 21 В 19/14

(53) УДК 622.242

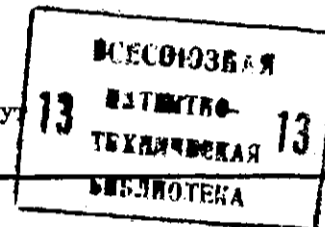
.3(088.8)

(72) Авторы
изобретения

М. С. Сафохин, К. В. Начев, И. Д. Богомолов, Л. И. Маметьев

(71) Заявитель

Кузбасский политехнический институт



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИЕМА И ВЫДАЧИ БУРОВЫХ
ШТАНГ

1

Изобретение относится к горной промышленности, в частности к устройствам для приема и выдачи буровых штанг.

Известно устройство для приема и выдачи буровых штанг, содержащее две параллельно расположенные замкнутые цепи, совершающие перемещение вместе с укрепленными на них штангоудерживающими желобами под действием храпового механизма, передвижную каретку с внутренними направляющими пазами и размещенными в них подпружиненными кулачками для захвата штанг, гидроцилиндр для перемещения кулачков, и копир обеспечивающий зажатие кулачками штанги [1].

Однако в процессе эксплуатации этого устройства с буровыми станками, имеющими подвижный (в осевом направлении) вращатель, при свинчивании и развинчивания буровых штанг происходит износ контактирующих поверхностей кулачков и штанги. Это происходит потому, что поданную из кассеты штангу на ось бу-

2

рения необходимо соединить со штангами, находящимися в скважине. Для этого вращатель подается в осевом направлении, хвостовик штанги захватывается патроном вращателя и штанги, по оси бурения подается к штангам, находящимся в скважине. Вращатель станка включается на вращение и штанга свинчивается. Поступательное (осевое) и вращательное движение штанги относительно захватывающих кулачков приводит к износу поверхностей кулачков и штанги. При износе поверхностей кулачков или штанги кулачки не могут удержать штангу в рабочем положении, так как она выскакивает из них.

Известно устройство для приема и выдачи буровых штанг, содержащее корпус с размещенными в нем параллельными замкнутыми цепями со штанговедущими желобами и связанным с цепями храповым механизмом, каретку, на которой установлен гидроцилиндр, соединенный с механизмом захвата штанг, включающим подвижный и неподвижный захватные эле-

менты, упоры, ролики и втулку, и гидроцилиндр перемещения каретки [2].

Недостатком известного устройства является то, что при захвате штанг роликами и эксцентриками вращение роликов относительно своих осей возможно лишь при вращательном движении штанги. При осевом перемещении штанги ролики не ориентируются в нужное положение, так как не могут вращаться относительно своих осей. Кроме того, для удержания штанги захват выполнен силовым и из-за скольжения поверхности роликов и штанги относительно друг друга происходит их износ.

Цель изобретения - повышение эффективности работы устройства за счет обеспечения возможности ориентации роликов относительно штанги при ее поступательном и вращательном движении.

Поставленная цель достигается тем, что механизм захвата штанг снабжен поворотными серьями, оси которых закреплены в неподвижном захватном элементе, упоре и вилке, а ролики установлены в серьях, причем ось поворота каждой серьи расположена в плоскости вращения ролика, а ось вращения ролика и ось поворота серьи размещены в разных плоскостях.

На фиг. 1 представлено устройство, общий вид, на фиг. 2 - то же, в плане, на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 4 - вид В на фиг. 2; на фиг. 5 - вид С на фиг. 3, на фиг. 6 - разрез Д-Д на фиг. 5; на фиг. 7 - захват с роликами и серьями; на фиг. 8 - разрез Е-Е на фиг. 7, на фиг. 9 - разрез К-К на фиг. 8.

Устройство для приема и выдачи штанг на буровом станке состоит из стенки 1, овального кожуха 2, между которыми имеется проем 3. К торцам кожуха 2 и стенке 1 крепятся крышки 4, к которым через опоры 5 прикреплены направляющие уголки 6, между которыми натянуты цепи 7 с желобами 8, в которые вставлены штанги 9. К стенке 1 одним концом крепится гидроцилиндр 10 при помощи опоры 11 и оси 12, другой конец гидроцилиндра 10 вилкой 13 присоединен к несущей каретке 14. Несущая каретка 14 имеет опоры 15 с Т-образными утолщениями 16, входящими в пазы 17, имеющиеся в стенке 1. Пазы 17 расположены симметрично и параллельно оси гидроцилиндра 10. Такое соединение несущей каретки 14 со стенкой 1 позво-

ляет ей осуществлять перемещение относительно стенки 1.

На каретке 14 укреплены неподвижные захваты 18, расположенные симметрично оси гидроцилиндра 10. Захваты 18 имеют отверстия, в которых размещены оси 19 принадлежащие серьям 20. В серьях 20 на осях 21 посажены ролики 22.

На несущей каретке 14, также симметрично оси гидроцилиндра 10 укреплены упоры 23, в отверстиях которых размещены оси 19, принадлежащие серьям 20. В серьях 20 на осях 21 посажены ролики 22. Концы упоров 23 посредством осей 24 соединены с подвижными захватами 25, образующими шарнирные пары. Другие концы захватов 25 посредством осей 26 соединены с вилками 27.

Валки 27 подпружинены упругими элементами 28, закрепленными на внешних поверхностях подвижных элементов 25. Вилки 27 также имеют отверстия, в которых размещены оси 19, принадлежащие серьям 20. В серьях 20 на осях 21 посажены эксцентрики 29. Неподвижный захват 18, упор 23 и подвижный захват 25 образуют зев захвата. Необходимо отметить, что оси всех отверстий пересекаются в центре зева захвата. Это необходимо для равномерного поворота осей серьи и исключения явления несовершенного конуса (оси вращающихся деталей не пересекаются в одной точке).

Кроме того, оси 19, принадлежащие серьям 20, расположены эксцентрично продольной оси симметрии серьи, т.е. имеется эксцентриситет e , это облегчает поворот осей в отверстиях. Серьи 20 от выпадания, соответственно, из захватов 18, упоров 23 и вилок 27 удерживаются пружинными кольцами 30.

Подвижные захваты 25 имеют кронштейны 31, в которых крепится ось 32. К оси 32 шарнирно прикреплены шток гидроцилиндра 33. Корпус гидроцилиндра 33 осью 34 шарнирно крепится к кронштейну 35, жестко укрепленному на каретке 14. На каретке 14 жестко попарно укреплены выступы 36 и 37.

На основной стенке 1 имеются профильные пазы 38, параллельные пазам 17 и оси гидроцилиндра 10. С пазами 38 подвижно сопряжены опоры 39 при помощи Т-образного утолщения 40. К опорам 39, соединенным между собой перемычкой 41, прикреплены направляющие 42, имеющими Т-образные пазы, расположенные симметрично и перпендикулярно к плоскости стенки 1.

В опорах 39 и прилегающих к ним сторонах направляющих 42 имеются пазы 43. Направляющие 42 подвижно сопряжены с корпусами 44 храпового механизма, имеющими пяты 45 с Т-образными утолщениями, входящими в пазы направляющих 42. Пяты 45 жестко соединены между собой тягой 46, которая проходит сквозь паз 43 в опорах 39 и направляющих 42. Тяга 46 лишена возможности проворачиваться в пятах 45. К тяге 46 шарнирно прикреплены один конец гидроцилиндра 47, другой конец которого укреплен к перемычке 41.

В корпусах 44 храповых механизмов размещены подпружиненные собачки 48, которые одними концами упираются в желоба 8.

Исходное положение устройства перед наращиванием бурового става: гидроцилиндр 10 сдвинут, несущая каретка 14 с захватами расположена внутри устройства. Гидроцилиндр 33 также сдвинут, чем обеспечивается открытое положение захвата. Оси 21 серьг 20 параллельны горизонтальной плоскости. Перед открытым захватом в желобах 8 размещена штанга 9, в других желобах также находятся штанги, но в желобах обращенных к стенке 1, штанги отсутствуют. Перемычка 41 контактирует с выступами 36 и находится в крайнем положении (максимально удалена от оси бурения), гидроцилиндр 47 сдвинут. Собачки 48 храпового механизма контактируют со стенкой желоба 8.

Предлагаемое устройство при наращивании бурового става (выдача штанг из устройства) работает следующим образом.

По окончании бурения на длину очередной штанги вращатель буросбоечной машины отводят в крайнее заднее положение и включается гидроцилиндр 10. При этом несущая каретка 14 движется по пазам 17 до тех пор, пока упоры 23 роликами 22 и захваты 18 роликами 22 не упрутся в штангу 9. Затем включают гидроцилиндр 33, который раздвигаясь воздействует на ось 32. При этом подвижные захваты 25 с вилками 27 поворачиваются относительно осей 24. Такое движение захватов с вилками осуществляется до тех пор, пока эксцентрики 29 не коснутся штанги 9. Дальнейшая раздвижка гидроцилиндра вызывает сжатие упругих элементов 28. В таком положении захват закрыт, гидроцилиндр 33 отключается. Затем опять включается гидро-

цилиндр 10, который выдвигает несущую каретку 14 с захватом, в котором находится штанга 9, на ось бурения.

В процессе этого движения, когда до оси бурения остается расстояние, равное шагу передвигки цепи, выступы 37 сопрягаются с перемычкой 41, соединяющей опоры 39, и заставляют эти опоры, а вместе с ними и корпуса 44 с собачками 48, перемещаться в пазах 38 вдоль цепи 7. В конце хода гидроцилиндра 10 концы собачек 48 упираются в поверхности желобов 8 нижней и верхней цепей 7 таким образом, что при обратном движении заставляют двигаться вместе с собой и желоба 8 с цепями 7. Затем происходит соединение штанги, удерживаемой в захвате и выдвинутой на ось бурения, с бурильной машиной, например при помощи конической резьбы. При этом штага должна оказывать сопротивление вращательному движению в захвате (это необходимо для соединения свинчивания штанги с патроном).

При соединении штанги, находящейся в захвате с патроном, за счет сил трения, возникающих в процессе соединения, патрон пытается повернуть штангу.

Этот поворот штанги приводит к тому, что серьги 20, ориентируются относительно штанги, так как они своими роликами и эксцентриками прижаты к ней, а их оси вращения (оси вращения серьг) расположены эксцентрично их продольной оси симметрии. Ориентация серьг заканчивается, когда оси вращения роликов и эксцентриков становятся параллельными между собой и параллельными оси вращения штанги.

Переменное сопротивление вращению штанги в захвате создается подпружиненной вилкой с эксцентриком.

После соединения (свинчивания) штанги 9 с вращателем бурильной машины происходит их совместное движение до штанги, находящейся в скважине. При этом штанга, зажата в захвате, может подаваться как без вращения (вращатель движется только поступательно), так и с вращением (вращатель осуществляет вращательное и поступательное движение). При подаче штанги без вращения под действием усилия подачи и сил трения оси 19 поворачиваются в отверстиях. Ролики 22 и эксцентрик 29, расположенные в серьгах 20, за счет поворота осей ориентируются в таком положении, что начинают вращаться относительно осей 21 (т.е. трение скольжения при поступательном переме-

цепи штанги заменено на трение качения). При сообщении штанги сразу двух движений, вращательного и поступательного, ролики и эксцентрики под действием усилия подачи и крутящего момента также за счет поворота осей 19 ориентируются в наиболее выгодном положении.

После свинчивания включают гидроцилиндр 33 на обратный ход, что приводит к перемещению оси 32, а вместе с ней и захватов 25 с подпружиненными вилками 27. Вследствие этого движения захваты раскрываются и освобождают штангу. Затем включают гидроцилиндр 10 на обратный ход, который заставляет двигаться несущую каретку 14. В момент начала движения несущей каретки 14 выступы 37 выходят из контакта с перемычкой 41, каретка 14 продолжает двигаться. Движение продолжается до тех пор, пока до конца хода гидроцилиндра 10 не останется расстояние, равное шагу передвижки цепей. При достижении этого расстояния выступы 36 входят в контакт с перемычкой 41 и заставляют перемычку 41, а вместе с ней и опоры 39 с корпусами 44 двигаться в пазах 38. Так как собачки 48 упираются в поверхность желоба 8, верхних и нижних цепей 7, то они заставляют двигаться желоба с цепями 7.

В момент, когда заканчивается ход гидроцилиндра 10, желоба 8 верхнего и нижнего контуров цепей 7 перемещают штанги на ход цепи (при котором место вынесенной на ось бурения штанги занимает следующая по ходу штанга). Далее цикл выдачи штанг повторяется.

Для работы устройства при приеме штанг необходимо включить гидроцилиндр 47, который раздвигаясь перемещает тягу 46, проходящую в пазах 43. Перемещаясь, тяга 46 заставляет двигаться корпус 44 с собачками 48 в пазах направляющих 42. При этом движении собачки 48, обращенные к стенке 1, выходят из контакта с поверхностями желобов 8, расположенных на ближних к стенке 1 ветвях цепей 7. В конце хода (гидроцилиндр 47 раздвинут) корпусов 44 вторые собачки 48 входят в контакт с поверхностями желобов 8, расположенных на

противоположных ветвях тяговых цепей 7. Далее происходит выдвигание каретки 14, захват штанги находящейся на оси бурения, отвод захваченной штанги в устройство и перемещение тяговых цепей со штангой на шаг передвижки. Устройство готово для приема следующей штанги.

Наличие захватов, оснащенных свободно вращающимися серьгами с роликами и эксцентриками, позволит исключить заклинивание штанги в захватах. Ожидаемый экономический эффект от применения одного устройства составит 20000 р.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для приема и выдачи буровых штанг, содержащее корпус с размещенными в нем параллельными замкнутыми цепями со штанговедущими желобами и связанным с цепями храповым механизмом, каретку, на которой установлен гидроцилиндр, соединенный с механизмом захвата штанг, включающим подвижный и неподвижный захватные элементы, упоры, ролики и вилку, и гидроцилиндр перемещения каретки, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности работы устройства за счет обеспечения возможности ориентации роликов относительно штанги при ее поступательном и вращательном движении, механизм захвата штанги снабжен поворотными серьгами, оси которых закреплены в неподвижном захватном элементе, упоре и вилке, а ролики установлены в серьгах, причем ось поворота каждой серьги расположена в плоскости вращения ролика, а ось вращения ролика и ось поворота серьги размещены в разных плоскостях.

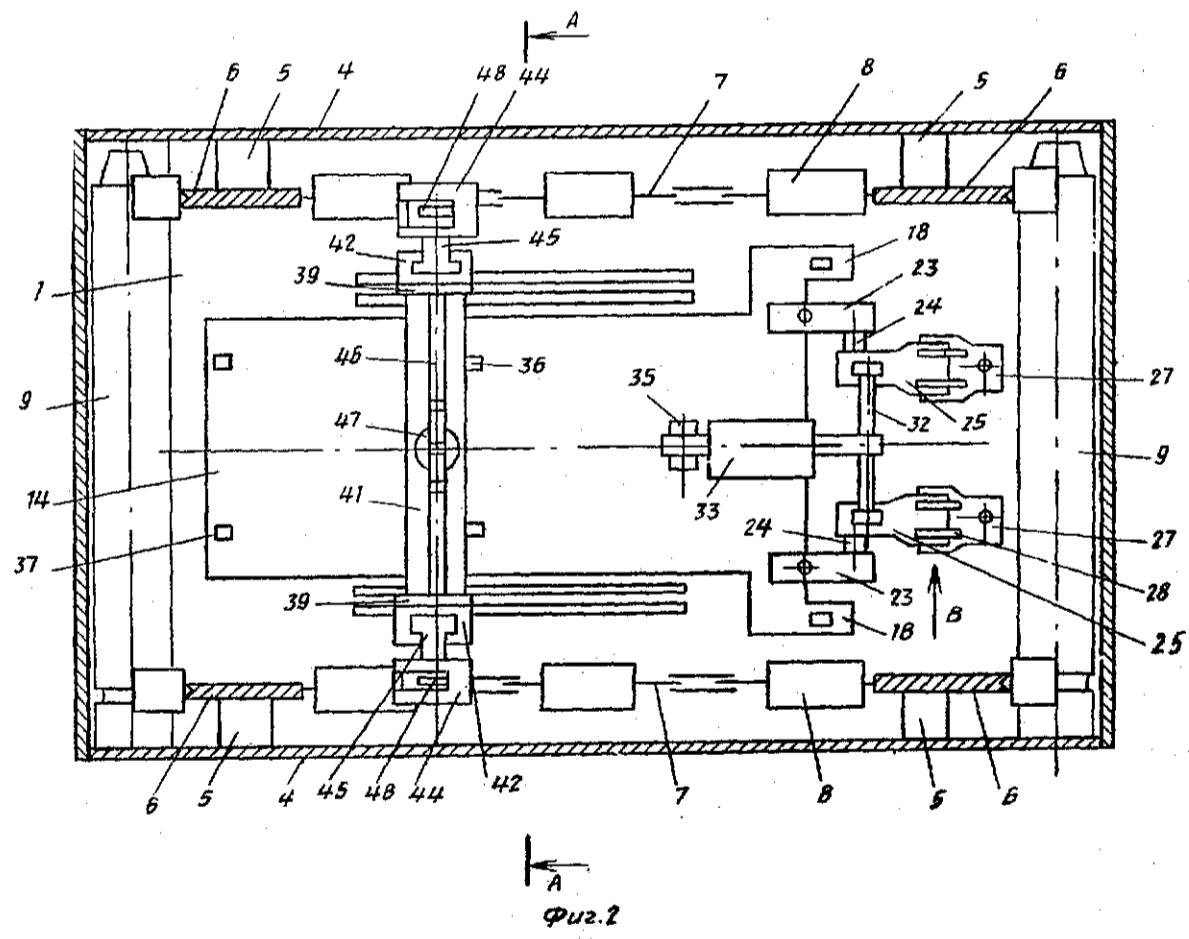
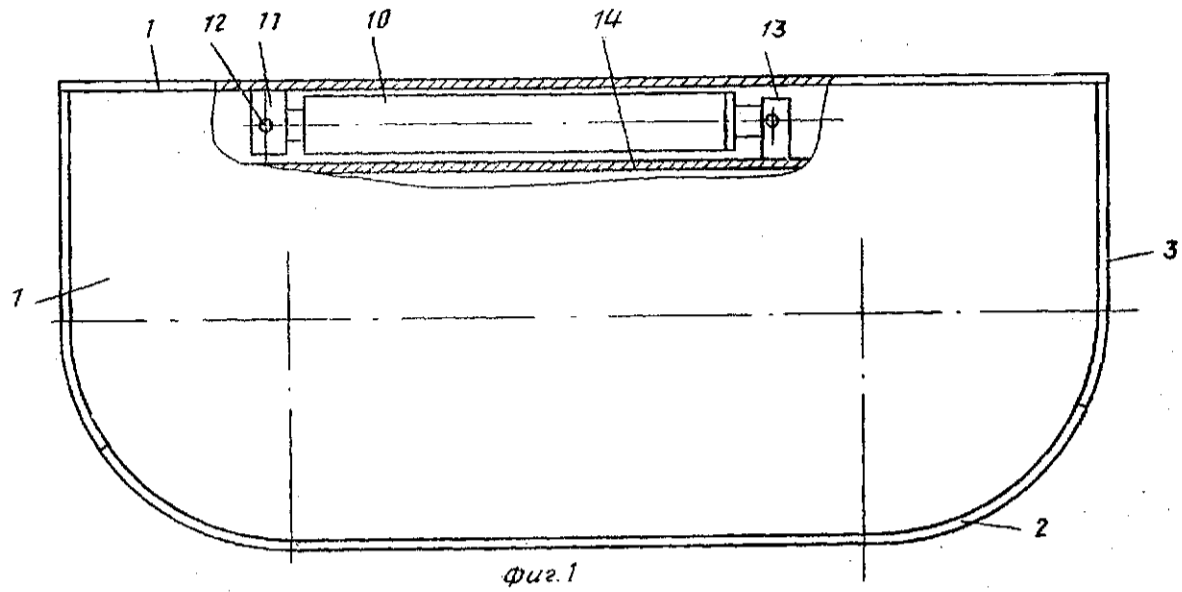
Источники информации,

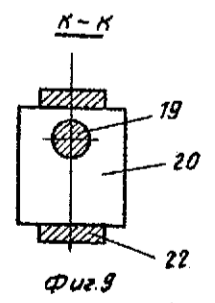
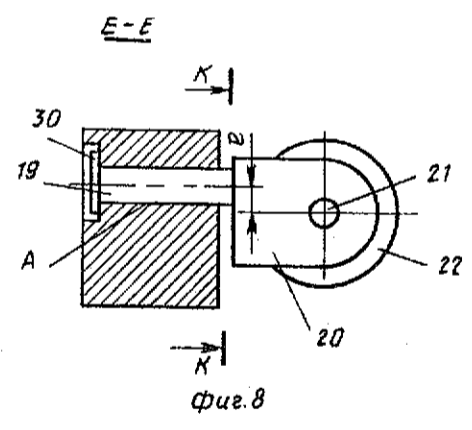
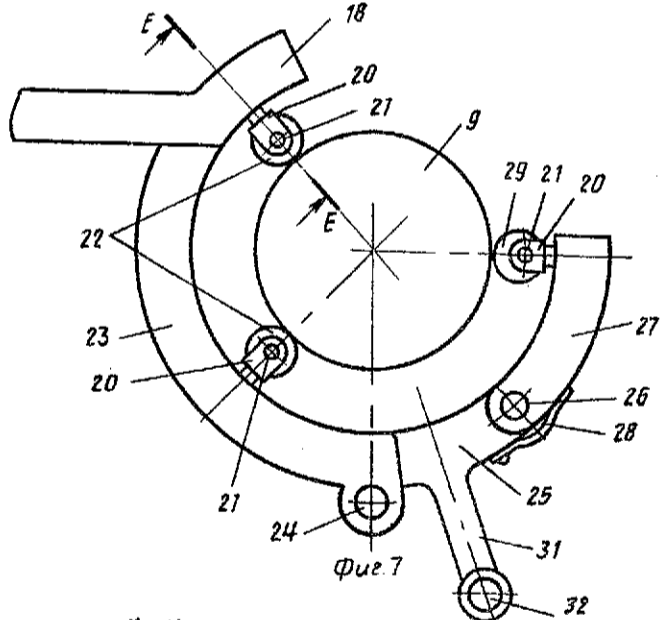
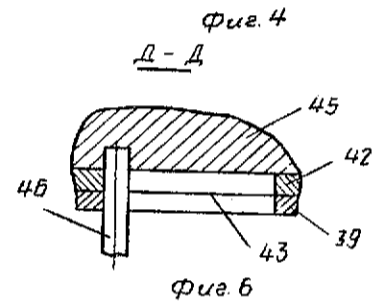
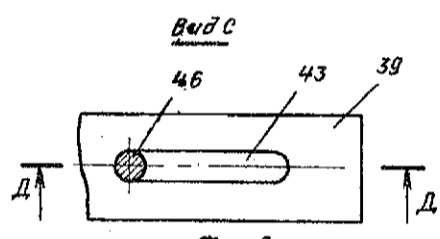
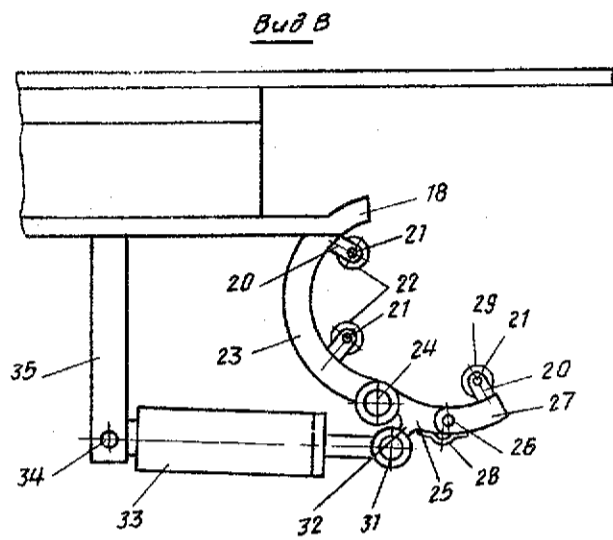
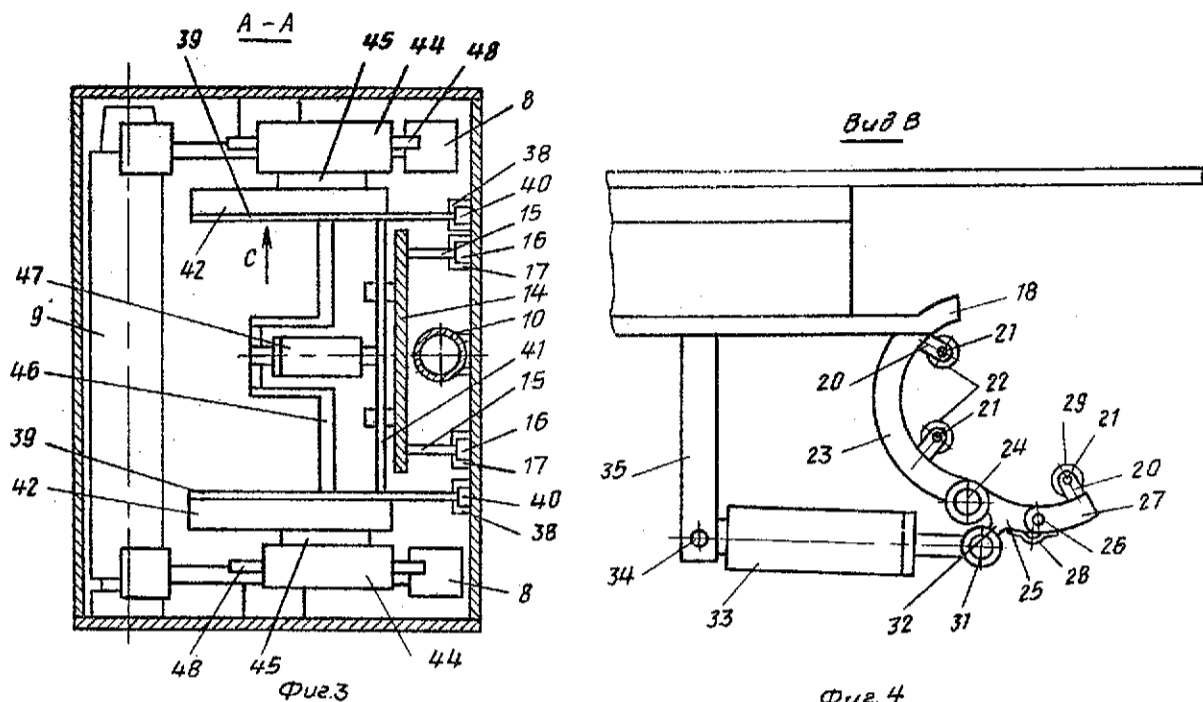
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 485217, кл. Е 21 С 9/00, 1974.

2. Труды Кузбасского политехнического института. Вып. 2, Кемерово, 1978, с. 144 (прототип).

825845





ВНИИПИ Заказ 2324/21
 Тираж 627 Подписное
 Филиал ППП "Патент",
 г.Ужгород, ул.Проектная, 4