



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 087 539** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **C 21 B 7/12**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 93004436/02, 22.01.1993

(30) Приоритет: 24.01.1992 LU 88058

(46) Дата публикации: 20.08.1997

(56) Ссылки: Патене Люксембурга N 880029, кл. C 21 B 7/12, 1991.

(71) Заявитель:

Поль Вюрт, С.А. (LU)

(72) Изобретатель: Эмиль Лонарди[LU],
Жан Метз[LU], Пьер Мэйье[LU], Ги
Тийен[LU], Радомир Андонов[LU], Филипп
Маливуар[FR]

(73) Патентообладатель:

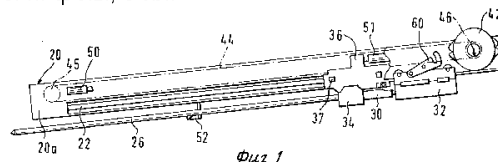
Поль Вюрт, С.А. (LU)

(54) **МАШИНА ДЛЯ ПРОБИВАНИЯ ЛЕТКИ ШАХТНОЙ ПЕЧИ**

(57) Реферат:

Использование изобретения: машина для пробивания летки доменной печи относится к области металлургии и предназначена для осуществления способа "потерянный стержень". Сущность изобретения: устройство содержит каретку с опорой, установленной на каретке с возможностью поддержания стержня в передней части каретки, перемещаемую относительно каретки заднюю опору, снабженную средствами для зажимания заднего конца стержня, и захват, установленный на каретке с возможностью скольжения и предназначенный для зажимания стержня в каком-либо месте между передней и задней опорами. Двигатель,

установленный в задней части каретки, приводит в движение бесконечную цепь, расположенную по оси каретки. Связанный с бесконечной цепью захват осуществляет во время введения стержня в забивочную массу летки возвратно-поступательное движение между положением захвата в передней части каретки (В) и положением (А), расположенным на расстоянии L от первого положения (В). 10 з. п. ф-лы, 8 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 087 539** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **C 21 B 7/12**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 93004436/02, 22.01.1993

(30) Priority: 24.01.1992 LU 88058

(46) Date of publication: 20.08.1997

(71) Applicant:
Pol' Vjurt, S.A. (LU)

(72) Inventor: Ehmil' Lonardi[LU],
Zhan Metz[LU], P'er Mehj'e[LU], Gi
Tijen[LU], Radomir Andonov[LU], Filipp
Malivuar[FR]

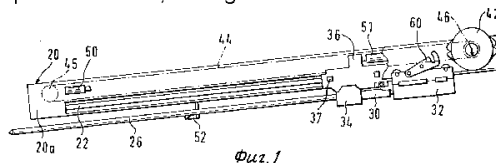
(73) Proprietor:
Pol' Vjurt, S.A. (LU)

(54) **SHAFT FURNACE TAPHOLE DRILLING MACHINE**

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy. SUBSTANCE: machine has carriage with support mounted on carriage for supporting rod in front part of carriage, rear support movable relative carriage and provided with device for clamping rear part of rod, and gripper mounted on carriage for sliding and adapted to clamp rod in any location between front and rear supports. Engine positioned in rear part of carriage drives endless chain extending axially of carriage. Gripper connected with endless chain is

reciprocating during penetration of rod into furnace taphole between gripping position (B) in front part of carriage and position (A) at a distance of L from position (B). EFFECT: increased efficiency, simplified construction and enhanced reliability in operation. 11 cl, 8 dwg



Настоящее изобретение относится к области металлургии и касается создания машины для пробивания летки шахтной печи, предназначенной для осуществления способа пробивания типа "потерянный стержень".

Используемые до настоящего времени машины, предназначенные для осуществления способа "потерянный стержень", являются, в принципе, классическими бурильными машинами, предназначенными для работы с бурильными штангами, которые претерпели соответствующие модификации для реализации этого способа.

Рабочий орган этих машин должен содержать шпindel (оправку) для захвата стержня, а также мощный двунаправленный пневматический ударник для передачи энергии, необходимой для введения и удалении "потерянного стержня".

Очень часто в этих машинах предусматривают также возможность работы с бурильной штангой, либо для изменения размеров или перемещения летки, либо для работы с классической бурильной штангой в том случае, когда по тем или иным причинам "потерянный стержень" не может быть использован.

Однако использование мощного ударника, который применяется на этих машинах, создает ряд неудобств. Прежде всего, это вызывает значительные напряжения и вибрации материала установки, в особенности захвата стержня, который в результате подвергается быстрому износу. Такие машины чрезвычайно шумны и часто не соответствуют все более жестким нормам, предусматривающим уменьшение звукового уровня в промышленности.

Заявка на патент EP 0379018 C 21 B 7/12, 1990 позволяет частично устранить эти недостатки, предлагая оригинальный способ многоэтапного извлечения стержня из летки за счет возвратно-поступательного движения захвата под действием бесшумного гидравлического привода. В этом случае пневматический ударник не должен больше быть двунаправленным, так как он не используется для извлечения, однако, тем не менее, он остается необходимым для быстрой и эффективной установки по месту стержня для пробивания.

Более изобретательное решение было предложено в заявке на патент Люксембурга N 87915, C 21 B 7/12, 1993. В этой заявке на патент предлагается двунаправленный захват, чередующееся возвратно-поступательное движение которого создается гидравлическим домкратом, расположенным впереди на каретке, и используется как для ввода, так и для извлечения из летки стержня для пробивания. Это предложение представляется дающим оптимальное решение, так как оно позволяет отказаться от шумного пробойника (ударника), разрушающего захват.

Недостатком этой машины является то, что двунаправленный захват и приводящие его в действие средства расположены в переднем районе каретки. А эта зона подвержена риску разбрызгивания при истечении расплавленной струи из летки после извлечения стержня.

Устраняющее этот недостаток решение предложено в заявке на патент Люксембурга

N 88029, C 21 B 7/12, 31.10.1991. Предложенная в этой заявке на патент машина отличается тем, что первый домкрат установлен сам с возможностью скольжения по каретке, и тем, что он перемещается по каретке под действием второго гидравлического домкрата. Извлечение стержня не осуществляется более под действием чередующегося возвратно-поступательного движения захвата, а создается непрерывным движением отхода захвата под совместным действием двух гидравлических домкратов. Таким образом, захват выводится из зоны риска разбрызгивания в передней части каретки перед началом истечения расплавленной струи из летки. Кроме того, извлечение стержня осуществляется более быстро, учитывая, что оно осуществляется за счет непрерывного движения и не вызывает возвратно-поступательного движения захвата.

Предложенное в заявке на патент Люксембурга N 88029 решение является совершенно удовлетворительным с точки зрения функционирования. Однако оно приводит к существенному увеличению габаритов установки, в особенности, общей длины машины, что является крайне нежелательным, учитывая малое имеющееся вокруг шахтной печи пространство.

В настоящем изобретении предлагается машина для пробивания летки шахтной печи, предназначенная для осуществления способа "потерянный стержень", которая отличается значительно меньшей длиной по сравнению с машиной, предлагаемой в заявке на патент Люксембурга N 88029.

Для достижения указанной цели в настоящем изобретении предлагается машина для пробивания летки шахтной печи, которая отличается тем, что в ней в задней части каретки установлен мощный двигатель вращательного типа, по крайней мере, одна бесконечная цепь установлена в осевом направлении каретки между ее передним и задним концами, приводимая в движение вращательным приводом, предусмотрены средства закрепления захвата на цепи таким образом, чтобы захват увлекался в движение бесконечной цепью между передним и задним концами каретки и в обратном направлении и тем, что предусмотрены средства управления вращательным приводом, позволяющие осуществить во время введения стержня в забивочную массу летки изменение направления вращения двигателя, за счет чего захват совершает возвратно-поступательное движение между передним положением (B) на каретке и положением (A), расположенным на расстоянии L меньше длины стержня.

Основными преимуществами предложенной машины является уменьшение ее длины и высоты, т.е. габаритов.

На фиг. 1 и 2 изображено сечение вида в плане соответствующей настоящему изобретению машины для пробивания летки, находящейся в положении подготовки для введения стержня в забивочную массу; на фиг. 3 и 4 два аналогичных вида точно перед первым движением введения стержня в летку; на фиг. 5 и 6 - аналогичные виды точно после первого движения введения стержня в летку; на фиг. 7 и 8 аналогичные виды, показанная машина оборудована штангой для

классического бурения.

Обратимся к рассмотрению фиг.1 и 2. Каркас машины для пробивания летки образован кареткой 20. Эта каретка может быть, например, установлена на конце несущего кронштейна (не показан). Этот несущий кронштейн может осуществлять поворот вокруг консоли для перемещения машины для пробивания летки между положением хранения и рабочим положением и наоборот. Каретка 20 может, например, быть образована двумя параллельными балками 20а, 20в, связанными между собой. На фиг. 1 можно видеть в передней части каретки только балку 20а, а балка 20в не изображена, чтобы показать большее число деталей. Две балки 20а и 20в содержат на их внутренних сторонах два рельса 22 и 24, расположенных лицом друг к другу. На фиг. 1 показан только один рельс 22.

Позицией 26 обозначен стержень для пробивания, называемый также "потерянный стержень", предназначенный для осуществления описанного выше способа. Этот стержень в передней части машины установлен на опоре 52, которая преимущественно является скользящей опорой.

Можно, однако, использовать и неподвижную опору. Эта опора содержит две створки, установленные в передней части каретки 20, которые могут поворачиваться между открытым положением, облегчающим введение и захват стержня 26 с целью его извлечения из летки, и положением, в котором они (створки) определяют (создают) отверстие для прохода и поддержки стержня 26. Эти две створки, образуя указанным образом опору, создают одновременно контур защиты от забрызгивания, создаваемого струей из летки.

В задней части стержень 26 поддерживается второй опорой, которая может следовать за движением стержня. Речь идет, например, о сочленении 30, жестко закрепленном на рабочем органе 32. Этот рабочий орган установлен на тележке, свободно скользящей вдоль каретки 20, например, при помощи роликов 33, перемещающихся по внешним фланцам двух балок 20а и 20в каретки 20 (фиг.1).

Этот рабочий орган, который содержит классическим образом бур и ударник, не используется более в способе "потерянный стержень". Его наличие на каретке может быть оправдано необходимостью бурения летки при помощи классической буровой штанги. Отсюда можно сделать вывод, что если классическое бурение не является необходимым или если оно может быть осуществлено другим образом, то рабочий орган 32 может быть в принципе исключен. В этом случае он заменяется простой скользящей опорой, которая следует за движениями стержня 26, обеспечивая также его поддержку сзади.

Позицией 34 обозначен захват, например, двунаправленный захват. Открыванием и закрыванием элемента управляет пневматический контур (не показан). Тележка 36, установленная, например, на башмаке 37, направляемых рельсами 22, 24 каретки 20, служит опорой захвата 34.

Между двумя балками 20а и 20в смонтирована параллельно рельсам 22 и 24,

по крайней мере, одна бесконечная цепь 44. Эта цепь натянута между ведомым зубчатым колесом 45, установленным в передней части каретки 20, и ведущим зубчатым колесом 46, установленным в задней части каретки 20. Ведущее колесо 46 приводится в движение, по меньшей мере, одним двигателем 42, жестко закрепленным на каретке 20.

В данном случае речь идет, преимущественно, о гидравлическом двигателе, направление вращения которого может быть инвертировано при помощи управляющего модуля, схематически изображенного позицией 47.

Тележка 36, несущая захват 34, зафиксирована на цепи и, следовательно, может приводиться в движение при помощи этой бесконечной цепи на расстоянии между упором 50, установленным в передней части каретки 20, и упором 51, установленным в задней части каретки 20, и в обратном направлении между упорами.

Далее будет описано функционирование машины на стадии введения стержня 26 в летку и на стадии его выведения из летки. Преимущественно, стержень 26 заряжен в машину при ее положении хранения, при этом захват 34 занимает положение в задней части каретки, как это показано на фиг.1. Зарядка осуществляется просовыванием стержня 26 через открытый захват 34 в сочленение-опору 30, жестко соединенное с рабочим органом 32, и закреплением конца стержня 26 в этом сочленении-опоре 30.

После установки стержня на место (фиг.1) приводят в действие двигатель 42 при помощи системы управления 47 для осуществления поворота (вращения) бесконечной цепи в первом направлении и для перемещения за счет этого вперед в положение А (фиг.3), все еще полностью раскрытого захвата 34. Захват 34 не приводится в действие и может свободно скользить относительно стержня 26, который закреплен в сочленении 30 рабочего органа 32.

В принципе, возможно произвести перемещение вперед захвата 34 в его показанное на фиг.2 рабочее положение перед зарядкой стержня 26, однако, проще вводить стержень, когда захват занимает положение в задней части каретки, как это показано на фиг.1.

Из показанного на фиг. 3 положения можно начинать процесс введения стержня 26 в забивочную массу летки. Для этого двигатель 42 и захват 34 одновременно приводятся в активное состояние, что приводит: а) к закрыванию захвата 34; б) к его перемещению из показанного на фиг. 3 положения А в показанное на фиг. 3 положение В, увлекая за собой стержень 26 и рабочий орган 32, жестко связанный со стержнем. После перемещения в положение В захвата направление движения гидравлической жидкости, запитывающей двигатель, инвертируется, в результате чего двигатель начинает вращаться в инверсном направлении, а это приводит к обратному движению захвата. Одновременно пневматический контур управляет закрыванием захвата 34. Это возвратно-поступательное движение захвата 34 между положением А и положением В затем повторяется столько раз, сколь это

необходимо для введения стержня 26 на желательную глубину в летку.

Управление инвертированием направления вращения двигателя 42 и соответствующим открыванием-закрыванием захвата в положениях А и В может производиться, например, при помощи двух концевых выключателей, один из которых соединен с упором 50, а второй установлен на каретке между упорами 50 и 51. Этот второй концевой выключатель схематично показан на фиг.3 и 7 позицией 60. Расстояние между передним упором (50)-(положение В) и положением А (расстояние L) в этом случае может быть изменено при закреплении второго концевого выключателя на большем или меньшем расстоянии от упора 50.

Второй концевой выключатель может быть исключен, если использовать сигнал счетчика оборотов 53, установленного на двигателе 42, для определения в блоке вычисления 55 (фиг. 2) точного положения в каждый момент времени тележки 36 на каретке и управления при помощи управляющего модуля 47 инвертированием направления вращения двигателя 42 в тот момент, когда тележка проходит определенную точку при движении вперед. При использовании такого блока вычисления 55 преимущественно используют сигналы концевых выключателей, встроенных в упоры 50 и 51, для автоматической калибровки указанного блока вычислений при каждом проходе, то есть для сброса на ноль и для повторного вычисления прямолинейного перемещения захвата 34, которое соответствует полному обороту двигателя 42. Когда в качестве двигателя 42, используемого для привода в движение цепи 44, применяют гидравлический двигатель, можно, естественно, осуществлять измерение расхода запитывающей двигатель гидравлической жидкости для определения точного момента, когда направление вращения двигателя должно быть инвертировано и когда захват 34 должен быть соответственно, открыт или закрыт.

Для извлечения стержня из летки каретка 20 перемещается в направлении к летке. Захват 34 перемещается двигателем 42 к упору 50 в передней части каретки. После правильной установки свободный конец стержня 26 проходит через открытый захват 34. Затем пневматический контур питания захвата 34 управляет его закрыванием. Теперь двигатель 42 может переместить при помощи цепи 44 тележку 36, поддерживающую захват 34, в направлении назад и извлечь, таким образом, стержень из летки.

Следует отметить, что в этом случае перемещение тележки 36 в положение А фиг. 3 не вызывает ослабления захвата и инвертирования направления вращения двигателя, так как извлечение стержня из летки осуществляют в виде единого движения до тех пор, пока тележка 36 не столкнется с упором 51, что, преимущественно, вызывает автоматический останов двигателя.

Интересно отметить, что для осуществления операции извлечения стержня из летки можно также использовать сочленение 30, установленное на рабочем органе 32. В этом случае сочленение 30 должно быть выполнено в виде захвата, предназначенного для извлечения стержня из

летки, при этом захват 34 мог бы быть однонаправленным захватом, предназначенным для введения стержня в летку. В этом случае захват 34 остается открытым и свободный конец стержня проходит через него и зажимается в сочленении (захвате) 30. При своем возвращении назад захват 34 непосредственно упирается в захват 30, и рабочий орган располагается прямо под ним. Отсюда вытекает, что рабочий орган не должен передавать усилие тяги на стержень.

В первую очередь, этот вариант привносит конструктивные преимущества. Так например, конструкция захвата 34 становится более простой. Кроме того, захват должен подключаться только к одному контуру пневматического управления.

Можно заметить, что возможно также осуществить жесткую связь между тележкой 36, поддерживающей стержень 34 и указанным рабочим органом 32, например, при помощи двух крючков 60 и 60', расположенных с двух сторон рабочего органа и имеющих возможность осуществления автоматического или ручного зацепления со штырями 61 и 61', расположенными по бокам указанной тележки 36.

В таком случае нет необходимости в собственной системе приведения в движение рабочего органа 32 по каретке 20 для осуществления, например, бурения при помощи классического бура 27 (фиг.7).

Следует оценить, что в настоящем изобретении предлагается машина, которая благодаря своим многочисленным преимуществам относительно существующего уровня техники привносит совершенно определенно существенный технический прогресс в том, что касается осуществления указанного способа "потерянный стержень", а также способствует в значительной степени лучшей защите окружающей среды за счет квазибесшумного функционирования.

Формула изобретения:

1. Машина для пробивания летки шахтной печи, включающая металлический стержень, каретку с установленной на ней передней опорой для поддержания стержня в передней ее части и задней опорой, смонтированной на каретке с возможностью перемещения и снабженной средствами соединения на заднем конце стержня, а также захват, установленный на каретке с возможностью скольжения и зажимания стержня в каком-либо месте между передней и задней опорами, отличающаяся тем, что она снабжена установленными в задней части каретки приводом вращения и по меньшей мере одной бесконечной цепью, установленной на оси каретки между ее концами с возможностью перемещения от привода вращения, средствами соединения захвата с бесконечной цепью для обеспечения возможности перемещения его в прямом и обратном направлении между концами каретки, средствами управления приводом вращения для осуществления при введении стержня в пробивочную массу летки возвратно-поступательного движения по каретке между первым положением, находящимся в передней части каретки и вторым положением, находящимся на расстоянии L относительно первого

положения в направлении к задней части каретки, при этом расстояние L между этими двумя положениями меньше длины металлического стержня.

2. Машина по п.1, отличающаяся тем, что захват выполнен пневматическим и снабжен управляющим модулем для обеспечения автоматического открывания и закрывания захвата в требуемых положениях.

3. Машина по п.1, отличающаяся тем, что она снабжена концевым выключателем, установленным на каретке и соединенным с деталью, жестко связанной с бесконечной цепью, для фиксации положения захвата в тот момент, когда он расположен на расстоянии L от первого положения.

4. Машина по п.1, отличающаяся тем, что она снабжена блоком вычислений для определения положения захвата в любой момент времени.

5. Машина по п.1, отличающаяся тем, что привод вращения выполнен гидравлическим.

6. Машина по п. 5, отличающаяся тем, что средства управления приводом вращения содержат устройство предварительного регулирования количества гидравлической

жидкости.

7. Машина по п.1, отличающаяся тем, что задняя опора содержит рабочий орган, установленный на каретке с возможностью скольжения и имеющий соединение для заднего конца стержня.

8. Машина по п.7, отличающаяся тем, что рабочий орган содержит бурильную машину и ударник.

9. Машина по п.8, отличающаяся тем, что захват жестко закреплен на рабочем органе для обеспечения движения рабочего органа.

10. Машина по п.8, отличающаяся тем, что захват выполнен однонаправленным, предназначен для захвата стержня при его введении в летку и снабжен средствами для непосредственного опирания на соединение при извлечении стержня, при этом соединение выполнено в виде однонаправленного захвата.

11. Машина по любому из пп.1 10, отличающаяся тем, что захват выполнен двунаправленным, предназначенным как для передачи стержню усилия тяги, так и усилия толкания.

25

30

35

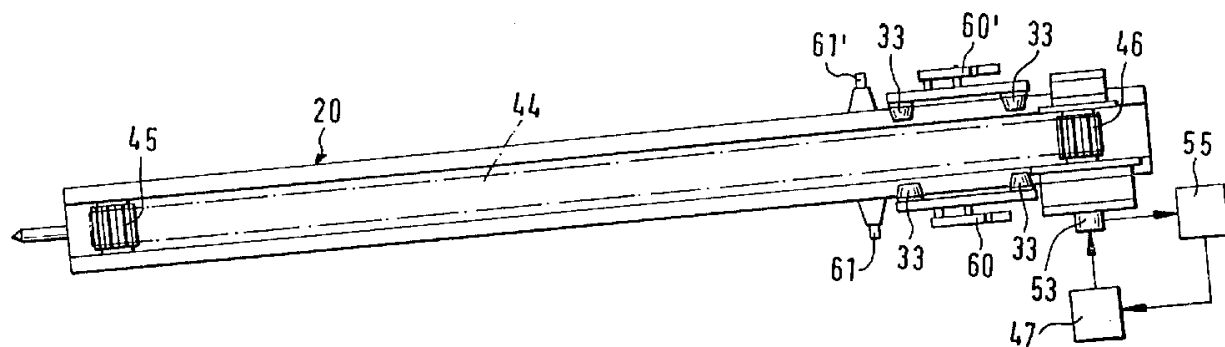
40

45

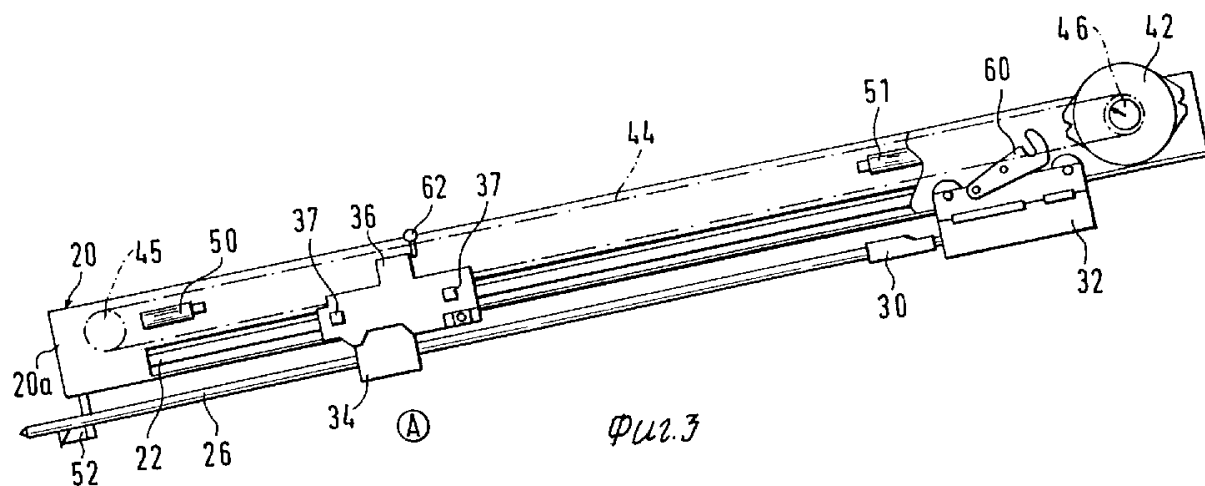
50

55

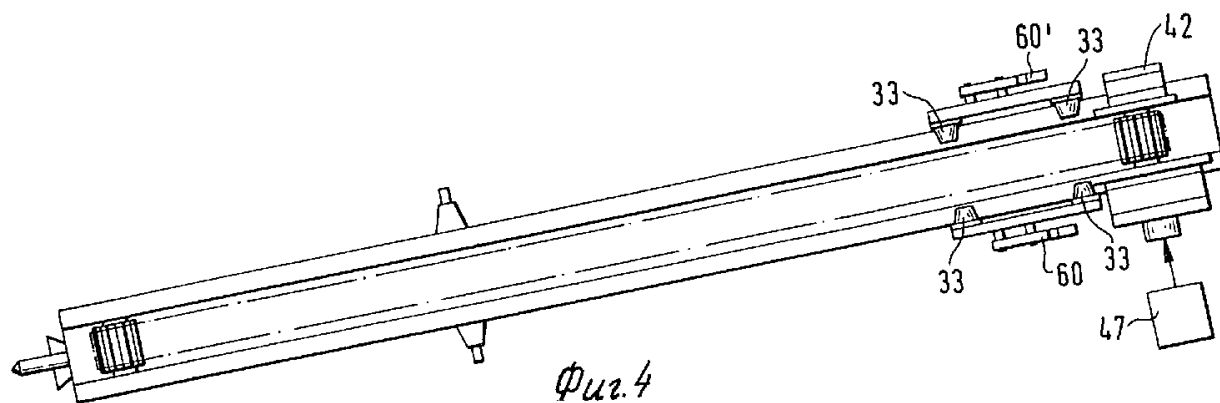
60



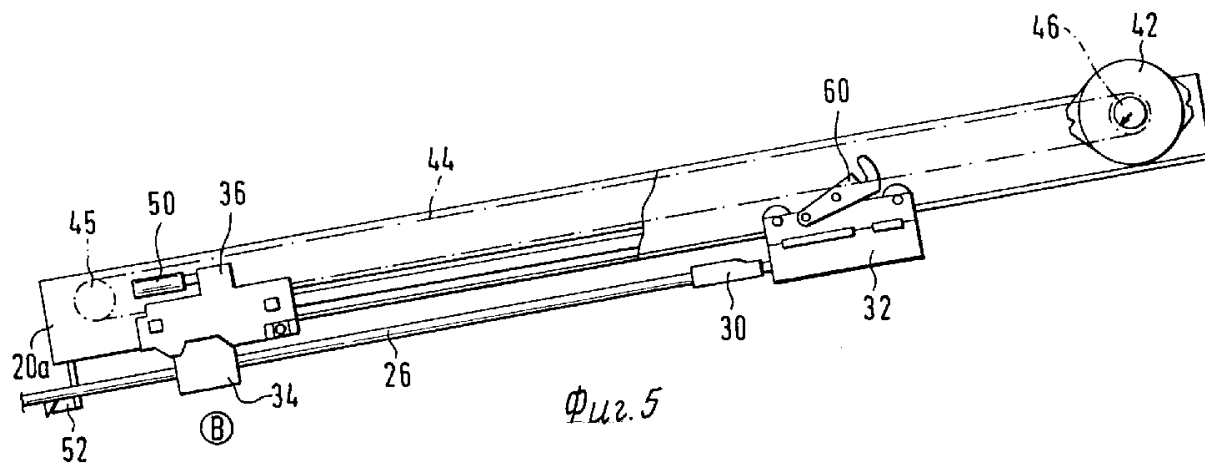
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

