

Изобретение относится к технике доменных печей, в частности к устройству для открывания летки в стенке шахтной печи.

Открывание летки шахтной печи осуществляют, например, путем закрывания летки закупорочной массой, введения лома в данную массу до ее полного затвердевания и извлечения лома в желаемый момент.

Для открывания летки описанным методом можно использовать известное сверлильное устройство, служащее для открывания летки с помощью сверла. Такое устройство включает зажимной патрон, снабженный средством для соединения с ломом, и сильное пневматическое ударное приспособление, с которым можно работать в двух направлениях и которое служит для создания требуемой для введения и извлечения лома энергии [1].

Однако, сильное ударное приспособление, используемое в данном известном устройстве, имеет некоторые недостатки. Оно подвергает материал сильным нагрузке и вибрации, в частности, средство для соединения лома с инструментом подвергается сильной нагрузке и поэтому быстро изнашивается. Кроме того, ударное устройство работает крайне шумно и часто не удовлетворяет все более строгим нормам, направленным на снижение уровня шума в производственных помещениях и в промышленности в целом.

Ввиду недостатков известного ударного приспособления желательно отказаться от метода введения и извлечения лома ударами.

Наиболее близким к изобретению техническим решением является устройство для открывания летки в стенке шахтной печи путем введения лома во внесенную в летку закупорочную массу до ее полного затвердевания и извлечения лома в желаемый момент, содержащее лом, лафет, средство для перемещения лома в направлении летки, установленное на лафете с возможностью воздействия на лом, средство для привода средства для перемещения лома в направлении летки и средство для извлечения лома [2]. Принципиально возможно выполнять средство для перемещения лома в направлении летки и с возможностью перемещения лома в противоположном направлении, то есть с возможностью извлечения лома из летки.

Недостаток известного устройства заключается в том, что имеется опасность изгибания и надлома лома при его введении в закупорочную массу, то есть не обеспечена надежная работа известного устройства.

В основу изобретения положена задача повысить надежность работы устройства для открывания летки в стенке шахтной печи за счет устранения изгибания лома путем установки в устройстве средства для направления лома с направляющим каналом.

Указанная задача решается в предлагаемом устройстве для открывания летки в стенке шахтной печи путем введения лома во внесенную в летку закупорочную массу до ее полного затвердевания и извлечения лома в желаемый момент, содержащем лом, лафет, средство для перемещения лома, установленное на лафете с возможностью воздействия на лом, и средство для привода средства для перемещения лома, за счет того, что оно дополнительно содержит средство для направления лома, выполненное с образованием снабженного удлиненным отверстием направляющего канала для лома, причем устройство также содержит средство для закрепления средства для направления лома, выполненное с образованием снабженного удлиненным отверстием направляющего канала для лома, причем устройство также содержит средство для закрепления средства для направления лома на лафете с обеспечением коаксиального с осью летки положения направляющего канала в рабочем положении лафета, а также палец, неразъемно соединенный со средством для перемещения лома, выполненным в виде каретки, причем палец через продольное отверстие простирается в направляющий канал с возможностью воздействия на лом в направлении летки при подаче каретки.

Согласно настоящему изобретению лом, скользя, перемещается в направляющем канале, в который может заходить палец, соединенный с кареткой, причем последняя перемещается вдоль лафета посредством сильного приводного средства.

Благодаря такому направлению лома в канале предотвращена опасность его изгибания, когда через заходящий в канал палец к одному концу лома прилагают большое аксиальное подающее усилие с тем, чтобы вводить другой его конец в закупорочную массу, которой заранее была замазана летка. Естественно, средства для направления лома должны иметь размер, обеспечивающий выход лома из канала в радиальном направлении. Однако, направляющий канал может быть выполнен неравномерно в аксиальном и радиальном направлениях, причем неравномерности могут иметь величину, не приводящую к опасности выхода подверженного аксиальному подающему усилию лома из канала в радиальном направлении.

Главное преимущество предлагаемого устройства заключается в том, что лом можно вполне безопасно вводить в закупорочную массу путем воздействия на его свободный конец усилием, причем не требуется использования шумного ударного приспособления, подвергающего материал и устройство сильной вибрационной нагрузке.

Другое преимущество предлагаемого устройства заключается в том, что в нем единственным элементом, установленным с возможностью перемещения, является каретка, несущая заходящий во внутреннюю полость направляющего канала палец. Средства для направления лома, образующие направляющий канал, никак не мешают перемещению пальца, соединенного с установленной с возможностью перемещения кареткой, и поэтому они могут остаться в своем положении во время всего процесса введения лома.

Однако, средства для направления лома могут мешать при извлечении лома с использованием обычного зажима, или в том случае, если желательно работать с обычной сверлильной машиной, установленной на лафете с возможностью перемещения. Поэтому, согласно предпочтительной форме выполнения изобретения, средства для закрепления направляющих средств установлены на лафете посредством поворотных рычагов. Это позволяет поворачивать направляющие средства вбок, причем в случае необходимости они полностью выводятся из пространства, расположенного вдоль лафета, которое должно быть свободно при извлечении лома с помощью обычного зажима, или при использовании сверлильной машины, установленной с возможностью перемещения вдоль лафета. Поворот или опрокидывание направляющих средств в боковое положение относительно лафета имеет также то преимущество, что они выводятся из самой опасной зоны напротив летки, причем наиболее опасной зоной, естественно, является та зона, которая при открывании летки находится непосредственно в направлении оси потока.

Согласно другой предпочтительной форме выполнения настоящего изобретения, направляющий канал образован трубой, имеющей немного больший диаметр чем лом и выполненной, по меньшей мере, с одной продольной щелью, проходящей по образующей трубы по всей ее длине через ее стенку. Данный вариант выполнения направляющих средств является особенно простым и дешевым. Продольная щель позволяет пальцу заходить во внутреннюю полость трубы с тем, чтобы при перемещении каретки вдоль лафета в направлении летки передать аксиальное подающее усилие на конец лома.

Введение лома, обычно выполненного из металла, в направляющие средства можно осуществлять в аксиальном направлении, для чего лом вводится в канал с одного его конца. Легче, однако, если средства для направления лома открываются в продольном направлении для размещения в них лома. Для этого средства для направления лома могут быть выполнены, например, из продольных элементов, установленных один рядом с другим для образования направляющего канала. Предпочтительно труба, представляющая собой средство для направления лома, выполнена в продольном направлении из первого и второго сегментов. Благодаря этому трубу можно открывать в продольном направлении для размещения в ней лома, а затем ее закрывают с получением направляющего канала. При этом первый сегмент предпочтительно установлен на первых рычагах, шарнирно установленных с одной стороны лафета, а второй сегмент установлен на вторых рычагах, шарнирно установленных с другой стороны лафета. Такая установка позволяет поворачивать первый и второй сегменты в бок в противоположные направления для открывания канала. В открытом положении канала лом можно легко размещать в одном из сегментов трубы, и потом путем поворота обоих сегментов в их исходное положение вновь образуется направляющий канал. Такой вариант установки средств для направления лома позволяет освобождать определенное пространство между обоими сегментами трубы, требуемое, например, для перемещения захвата или сверлильной машины вдоль лафета.

Предпочтительно средства для направления лома, установленные с возможностью поворота, управляются посредством одного или нескольких цилиндров. Данные цилиндры надежно фиксируют направляющий канал в соосном с леткой положении во время введения лома, и они дают возможность поворота средств для направления лома, когда не требуются. Цилиндры могут быть размещены на лафете в безопасном, защищенном от брызг месте.

Средства для привода каретки должны быть выполнены с возможностью ее перемещения вдоль лафета в направлении летки, при этом через палец с достаточной силой воздействуя на свободный конец лома с тем, чтобы ввести другой конец лома сквозь затвердевающую закупорочную массу в летку. Согласно следующему признаку настоящего изобретения данное приводимое средство содержит бесконечную цепь, приводимую в действие от гидравлического двигателя. Это представляет собой весьма простую форму выполнения приводных средств, причем, однако, последние могут передать значительное приводное усилие. Кроме того, цепь очищает саму себя и не требует обслуживания.

При этом необходимо указывать на то, что предлагаемое устройство для введения лома в летку предпочтительно снабжено инструментом, содержащим, например, сверлильный аппарат и, возможно сильное ударное приспособление. Таким образом сохраняется возможность работы с обычным сверлом, если по той или иной причине невозможно открывание летки путем введения лома в закупорочную массу. В таком случае целесообразно, чтобы имелись средства для соединения инструмента со средствами для привода каретки, благодаря чему отпадает необходимость размещения в устройстве второй приводной системы.

Для извлечения лома из летки в тот момент, когда летка должна открываться, предпочтительно также используют средства для привода каретки, которые тогда должны быть выполнены с возможностью передачи на лом большого усилия в противоположной летке направлении. Для этого предлагаемое устройство предпочтительно содержит средства для надежного соединения со свободным концом лома. Приводное средство затем путем обратного перемещения с усилием извлекает лом из летки, т.е. не вызывая вибраций или большого шума. Соединительные средства, используемые для извлечения лома, могут включать, например, крюк, размещенный на каретке. Данный крюк вводится в продольное отверстие направляющего канала и взаимодействует с выступом, выполненным на свободном конце лома. Крюк позволяет передать на лом тяговое усилие и извлекать его из летки через направляющий канал в соответствии с обратным перемещением каретки на лафете. Возможно также наличие нескольких крюков, которые вводят в продольные отверстия, выполненные по окружности направляющего канала. Такой вариант позволяет снизить нагрузку, действующую на выполненный на ломе выступ.

Для извлечения лома из летки также возможен поворот средств для направления лома в боковое относительно лафета положение. Таким образом, вокруг оси лома имеется достаточно места для установки любого средства для надежного соединения конца лома с приводным средством с тем, чтобы было возможно подтверждение лома большому тяговому усилию. Такими средствами являются, например, тиски с губами, описанные, например, в патенте GB №2116898, зажимные патроны, снабженные внутренней резьбой, которой их навинчивают на наружную резьбу, которой снабжен свободный конец лома, зажимные патроны с клином, взаимодействующим с плоской поверхностью, выполненной на конце лома и т.п.

Согласно дальнейшей форме выполнения, предлагаемое устройство снабжено промежуточной опорой, установленной с возможностью перемещения на лафете вдоль него и при демонтированном направляющем канале служащей для установки лома или сверла.

На переднем конце лафета размещен щит для защиты устройства от брызг выходящего из летки потока.

На фиг.1 показан боковой вид лафета предлагаемого устройства для открывания летки; на фиг.2 - продольный разрез через лафет согласно фиг.1; на фиг.3 - поперечный разрез через лафет согласно фиг.1; на фиг.4 - продольный разрез через каретку, на которой размещен палец; на фиг.5 - поперечный разрез через каретку, на которой размещен палец; на фиг.6 - разрез через дополнительную каретку, установленную на лафете и несущую промежуточную опору; на фиг.7 - поперечный разрез через устройство согласно фиг.1, где видна установка дополнительной каретки, несущей промежуточную опору, на лафете; на фиг.8 и 9 - подобные фиг.4 и 5 виды, показывающие использование несущей палец каретки для привода инструмента; на фиг.10 и 11, а также фиг.12 и 13, соответствуют фиг.4 и 5, где видна установка тисков с губами для извлечения лома на каретке на которой установлен палец; на фиг.14 и 15, а также 16 и 17, также соответствуют фиг.4 и 5 и показывают вариант извлечения лома из летки посредством тисков с крюками. На фиг.1 и 2 показан лафет 1 предлагаемого устройства. Посредством крепежного элемента 2, жестко соединенного с лафетом 1, последний может быть установлен, например, на не изображенном на чертеже несущем рычаге. Данный несущий рычаг известным образом установлен с возможностью поворота вокруг консоли, не представленной на чертеже, для перемещения лафета 1 из положения ожидания в рабочее положение и обратно. В рабочем положении лафет 1 можно устанавливать перед стенкой печи в таком направлении, что его продольная ось является продолжением оси летки.

Лафет 1 может быть выполнен, например, из металлических брусов или профильных элементов, соединенных путем сварки с образованием ящика 3 (фиг.1). Данный ящик 3 имеет две боковые стенки 4 и 5, соединенные друг с другом посредством верхней плиты 6 и ограничивающие продольное отверстие 7 (фиг.5). В ящике 3 установлена, по меньшей мере, одна бесконечная цепь 8, направленная по ведомому колесу 9, установленному на переднем конце лафета 1, и приводному колесу 10, установленному на заднем конце лафета 1. Колесо 10 приводится от двигателя 11, закрепленного на лафете 1 и предпочтительно выполненного в виде гидравлического двигателя, направление вращения которого можно изменять посредством соответствующей управляющей системы. В ящике 3 с возможностью перемещения установлена каретка 12, приводимая от бесконечной цепи 8. Каретка 12 более подробно показана на фиг.4. С каждой стороны она снабжена парой роликов 13, 14, перемещающихся по первой и второй направляющим, причем направляющие, имеющие U-образное поперечное сечение (см. фиг.5), выполнены за одно целое с боковыми стенками 4 и 5 ящика 3.

На каретке 12 размещен палец 15, соединенный своим плоским средним участком 16, с кареткой 12, причем участок 16 проходит через продольное отверстие 7 образующего лафет 1 ящика 3. Палец 15 установлен на каретке 12 предпочтительно с помощью цилиндрической оси 17, установленной в выполненных в каретке 12 отверстиях 18, 19 и проходящий через выполненное на участке 16 отверстие 20 так, что палец 15 можно поворачивать в вертикальной плоскости, в которой также расположена ось перемещения каретки 12.

На фиг.2, а также на фиг.5 палец 15 показан в положении, в котором он своим нижним концом воздействует на лом 21. Нижний конец пальца 15 взаимодействующий с ломом 21, имеет цилиндрическое утолщение 22, расположенное вдоль оси лома 21. При этом следует указывать на то, что с другой стороны цилиндрической оси 17 палец 15 имеет удлинение 23. Удлинение 23 взаимодействует с опорной поверхностью 24 каретки 12, когда цилиндрическое утолщение 22 пальца 15 в аксиальном направлении воздействует на конец лома 21. В положении, показанном на фиг.4, палец 15 может поворачиваться лишь по направлению часовой стрелки, то есть, по направлению стрелки А.

Лом 21 расположен в направляющем канале 25 (фиг.5), образуемом цилиндрической трубой 26. В основном труба 26 имеет ту же длину, что и лом 21, причем ее внутренний диаметр немного больше диаметра лома. Предпочтительно труба 26 выполнена из двух сегментов 27, 28, расположенных практически симметрично относительно плоскости, проходящей через продольную ось трубы. Каждый сегмент 27, 28 установлен на держателях 29, 30. Держатели 29, на которых установлен первый сегмент 27, размещены на расстоянии друг от друга в аксиальном направлении и закреплены на трубе 31, расположенной вдоль первой боковой стенки 4 образующего лафет ящика 3 (см. фиг.1 и 3). Труба 31 установлена на первой боковой стенке 4 посредством цилиндрических шарниров 32, размещенных, напр., на концах трубы 31 и в ее середине, благодаря чему труба 31 может поворачиваться вокруг своей продольной оси. Изогнутые держатели 30, несущие второй сегмент 28, аналогичным образом установлены вдоль противоположной боковой стенки 5 лафета 1.

На фиг.5 сегменты 27, 28 представлены в положении, в котором они расположены один рядом с другим с образованием направляющего канала 25. В данном положении ось направляющего канала 25 представляет собой прямую, расположенную параллельно направлению перемещения каретки 12. Четче говоря, данная ось расположена в продольной средней плоскости каретки 12.

Труба 26, образуемая из расположенных один рядом с другим сегментов 27, 28 имеет продольную щель 34, расположенную по всей длине трубы в радиальном направлении вдоль ее образующей. На фиг.5 видно, что щель 34 направлена в сторону продольного отверстия 7, выполненного в лафете 1. Таким образом, палец своим плоским средним участком 16 проходит через щель 34 во внутреннюю полость трубы 26, где цилиндрическое утолщение 22 может свободно перемещаться, когда каретка 12 движется вдоль лафета. В зоне перехода между цилиндрическим утолщением 22 и средним участком 16 пальца 15, участок 16 предпочтительно выполнен с суженным участком 35, позволяющим выполнять щель 34 более узкой с тем, чтобы лом 21 не заклинивался в щели 34 при воздействии на его конец аксиального тягового усилия от пальца 15.

Таким образом, при введении лома 21 в закупорочную массу лом направляется по всей своей длине, за исключением участка между стенкой шахтной печи и передним концом лафета. Однако, длина данного участка, на котором лом не направляется, намного короче критической величины, т.е. длины, при которой имеется опасность изгиба. И аксиальные прерывания направляющего канала не имеют отрицательных последствий, если при этом введение лома 21 в закупорочную массу усилием может осуществляться без каких-либо проблем, причем в тех местах, где металлический лом не направляется, все-таки нет опасности изгиба. Согласно изобретению возможен, например, такой вариант, где направляющий канал 25 образован некоторыми соосными втулками, в аксиальном направлении расположенными на расстоянии друг от друга, меньшем критической длины, при которой имеется опасность изгиба лома между двумя направляющими втулками.

Сегменты 27, 28, которые вместе образуют канал 25, когда они расположены один рядом с другим, на фиг.3 показаны в отдаленном друг от друга положении. Данное положение они достигают за счет поворота труб 31, 36, на которых закреплены изогнутые держатели 29, 30 несущие сегменты 27, 28. Для осуществления такого поворота предпочтительно служат один или несколько подъемных цилиндров 37, 38.

Согласно форме выполнения изобретения, которая представлена на фиг.1 и 3, каждая труба 31, 36 снабжена отдельным подъемным цилиндром 37, 38. Подъемные цилиндры 37, 38 установлены сбоку от лафета 1 на середине труб 31, 36 так, что они защищены от брызг жидкого металла, выходящих из летки при ее открывании. Они также могут быть снабжены (не изображенным на чертеже) защитным кожухом, который в данном месте лафета 1 не мешает. Каждый подъемный цилиндр 37, 38 известен образом с одного конца шарнирно соединен с опорой, жестко соединенной с лафетом 1, а с другого конца - с рычагом 39, 40, жестко соединенным с первой 31 и второй 36 трубами, соответственно. Согласно фиг.3, рычаги 39, 40 представляют собой удлинения изогнутых держателей 29, 30. При этом следует указывать на то, что при выдвигании поршней цилиндров 37, 38 сегменты 27, 28 приближаются друг к другу до того, как они встречаются в зоне продольной средней плоскости лафета 1. В данном положении, показанном на фиг.5, цилиндры крепко прижимают сегменты 27, 28 друг к другу для образования направляющего канала 25.

При втягивании поршней цилиндров 37, 38 сегменты поворачиваются в противоположные стороны (см. фиг.3), вследствие чего канал 25 открывается на всю свою длину так, что лом 21 можно легко размещать в одном из сегментов. Сегмент 28, который на фиг.3 представлен справа, предпочтительно снабжен прихватами 41 для приема лома 21. Прихваты 41 размещены на некотором расстоянии друг от друга в аксиальном направлении (см. фиг.1 и 2), и при приближении сегментов 27, 28 друг к другу они входят в соответствующие выемки 42, выполненные в сегменте 27.

Для снижения затрат на изготовление особенно предпочтительно сегменты 27, 28 выполнять из стальных труб, которые разделяют в продольном направлении. Получаемые сегменты предпочтительно установлены на изогнутых держателях 29, 30 с возможностью снятия, причем использованы, например, соединительные детали 43, сваренные с сегментами и прикрепленные к держателям 29, 30. Такая соединительная деталь 43 показана на фиг.3 в области левого держателя. Благодаря данной установке сегменты 27, 28 можно легко заменять, если они на переднем конце лафета 1 повреждаются выходящим из летки жидким металлом.

На фиг.3 видно, что в отдаленном друг от друга положении сегментов 27, 28 под 4 лафетом 1 освобождена зона, достаточная для перемещения через нее инструмента 44. Такой инструмент 44 обычно содержит сверлильный аппарат и ударное приспособление, и служит в случае необходимости для открывания летки известным путем с помощью сверла. Это требуется, например, при образовании новой летки или ее перемещения в другое место, или в таких случаях, где летку по той или иной причине нельзя открыть путем извлечения из нее лома 21. Инструмент 44 снабжен зажимным патроном 45, пригодным для соединения со сверлом. Для этого палец 15 поворачивают вверх, т.е. по направлению стрелки А на 5 фиг.4, чтобы была возможность вставить сверло в зажимной патрон.

Инструмент 44 установлен на дополнительной каретке 46, установленной с возможностью перемещения посредством двух пар роликов 47, 48 по паре направляющих 49, 50. Направляющие 49, 50 закреплены в ящике 3 под направляющими 4, 5, несущими каретку 12, причем они расположены параллельно направляющим 4, 5. И направляющие 49, 50 имеют U-образное поперечное сечение и расположены с обеспечением перемещения дополнительной каретки в вертикальном и боковом направлениях. Предпочтительно инструмент 44 приводится от того же самого приводного средства, что и каретка 12. Для этого дополнительная каретка 46 может быть соединена с кареткой 12, например, посредством крюков, или же любым другим пригодным образом.

Инструмент 44 можно также использовать для извлечения лома из летки с усилием, если он снабжен соответствующими соединительными средствами 45 для соединения инструмента с концом лома 21, выступающим из летки. Каретка 12 предпочтительно снабжена средствами для непосредственной передачи тягового усилия с тем, чтобы передача тягового усилия не осуществлялась через инструмент. Такие средства могут представлять собой, например, вилку 51, соединенную с удлинением 23 пальца 15 каретки 12 (см. фиг.4). При извлечении лома вилка 51 взаимодействует с выступом 52 соединительного элемента 45 для аксиального воздействия на инструмент 44 в направлении, противоположном направлению введения. При этом в данном положении палец 15, установленный с возможностью поворота, взаимодействует с контактной поверхностью 48 каретки 12. Инструмент 44 не должен передавать тяговое усилие, и поэтому он служит лишь для закрепления соединительных средств 45.

Другой возможный вариант привода инструмента 44 представлен на фиг.8 и 9. На фиг.8 видно, что вилка 51, соединенная с пальцем 15, который с возможностью поворота установлен на каретке 12, посредством поперечной штанги 54 зафиксирована в вертикальном положении между выступом 52, выполненным на заднем конце соединительного средства 45, и вторым выступом 55, расположенным на переднем конце соединительного элемента 45. Таким образом вилка 51 взаимодействует с передним выступом 55 с тем, чтобы подводить инструмент 44, когда каретка 12 направляется в сторону переднего конца лафета 1, и с задним выступом 52 для подвода инструмента 44 при перемещении каретки в направлении заднего конца лафета.

На фиг.8 видно, что соединительный элемент 45 содержит кожух 56, одним концом жестко соединенный с корпусом инструмента 44. В данном кожухе размещен вращающийся элемент 57, жестко соединенный с приводным винтом 58 инструмента 44. Кожух 56 с переднего, свободного конца образует выступ 55, с которым взаимодействует вилка 51, когда инструмент 44 перемещается в сторону переднего конца лафета 1. Выступ 52, с которым взаимодействует вилка 51, установлен во вращающемся элементе при извлечении лома 21 так, что при извлечении лома 21 из летки на винт 58 не действует никакого тягового усилия.

Согласно фиг.8, средства для соединения лома с соединительным элементом 45 содержат наружную резьбу 59, которая выполнена на свободном конце лома 21, и соответствующую внутреннюю резьбу, выполненную в переднем конце вращающегося элемента 57.

На фиг.10, 11, 12 и 13 представлен вариант выполнения изобретения, согласно которому для извлечения лома 21 используют тиски 60 с губами. Тиски 60 установлены на каретке 12, на которой с возможностью поворота установлен палец 15. При этом тиски 60 выполнены с проходным каналом 61 для лома 21, имеющим такой размер, что при введении лома с помощью пальца 15 направляющие средства могут проходить через него (см. фиг.10 и 11). Таким образом, при введении лома 21 в закупоренную массу тиски 60 могут оставаться в своем месте на каретке 12. При извлечении лома направляющие средства 27, 28, естественно, поворачивают в положение, находящееся вне зоны перемещения тисков 60, а палец 15 поворачивают вверх (см. фиг.12 и 13). Затем лом можно надежно захватить парами губ 62, расположенными вдоль канала 61.

На фиг.14, 15, 16 и 17 показан еще один вариант выполнения изобретения, согласно которому для извлечения лома 21 используют тиски 63, образуемые двумя расположенными один рядом с другим крюками 64, 65, установленными с возможностью поворота вокруг поперечной оси 66 первой каретки 12. Прежде всего указывается на то, что крюк 64 с нижнего конца снабжен утолщением, соответствующим утолщению 22 пальца 15. Данное утолщение 22 может входить в направляющий канал 25 до контакта с свободным концом лома 21 с тем, чтобы вводить его в закупорочную массу. Крюк 64 при введении лома 21 в закупорочную массу выполняет функцию пальца 15, показанного на фиг.4 и 5. Кроме того, на фиг.16 видно, что для введения лома крюки 64, 65 зафиксированы в своем положении посредством упора 67, установленного с возможностью снятия. В данном положении цилиндрическое утолщение 22 расположено по направлению направляющего канала 25, а крюк 65 у каретки 12 установлен в нерабочее положение. Упор 67, установленный с возможностью демонтажа, одновременно образует контропору для крюка 64, когда цилиндрическое утолщение 22 данного крюка воздействует на конец лома 21 для его аксиального перемещения.

Для извлечения лома 21 образующие направляющий канал 25 средства поворачивают (см. фиг.14), и, кроме того, удаляют упор 67, благодаря чему крюки 64, 65 могут взаимодействовать с выступом 68, жестко соединенным с свободным концом лома 21. На чертеже видно, что крюк 65 зафиксирован в данном положении посредством поперечной штанги 69.

Крюк 64 прижимается к лому 21 посредством пневматического цилиндра 70, закрепленного на каретке 12, благодаря чему тиски 63 закрываются за выступом 68. Второй крюк 65 прижимается к поперечной штанге 69, таким образом служащей в качестве контропоры для тисков 63. Концы крюков 64, 65 предпочтительно выполнены в виде сегментов колец, прилегающих к окружности лома 21, благодаря чему увеличивается поверхность контакта между тисками 63 и ломом 21 и снижается опасность повреждения выступа 68 при извлечении лома 21 из летки.

С тем, чтобы было возможно работать и без направляющего канала, согласно дальнейшей фирме выполнения изобретения, лафет 1 снабжен промежуточной опорой 71, выполненной в виде крюка 72, установленного на каретке 73, установленной с возможностью перемещений по направляющим 49, 50, по которым также перемещается инструмент 44, посредством пар роликов 74, 75 (см. фиг.6 и 7). Данная каретка 73 предпочтительно соединена с кареткой 12 посредством штанг 76, 77, закрепленных на каретке 73 и установленных в направляющих втулках 78, 79 каретки 12. Штангами 76, 77 промежуточная опора 71 автоматически перемещается назад с переднего конца лафета в направлении его середины, т.е. в безопасное положение, до полного извлечения лома 21 из летки. Промежуточная опора 71 служит в качестве опоры для извлеченного из летки лома 21, однако, она также может служить для установки сверла в инструменте или для демонтажа сверла. В случае наличия направляющего канала крюк 72 промежуточной опоры 71 предпочтительно поворачивается вверх с тем, чтобы не мешать установке направляющих средств 27, 28. Для этого крюк 72 установлен на каретке 73 посредством цилиндрического шарнира 80, причем его можно фиксировать в нерабочем положении посредством стержня 81 или другого подходящего средства.

На переднем конце лафета установлена опора 82, предпочтительно выполненная в виде щита согласно заявке DE №064644. Опора 82 содержит два клапана, установленных на переднем конце лафета 1, т.е. напротив летки, когда лафет находится в рабочем положении. Данные клапаны установлены с возможностью поворота в открытое положение, в котором облегчено зажатие лома 21 для его извлечения из летки, и закрытым положением, в котором они служат в качестве опоры для лома 21 и, одновременно, в качестве щита от брызг от потока, выходящего из летки при ее открывании.

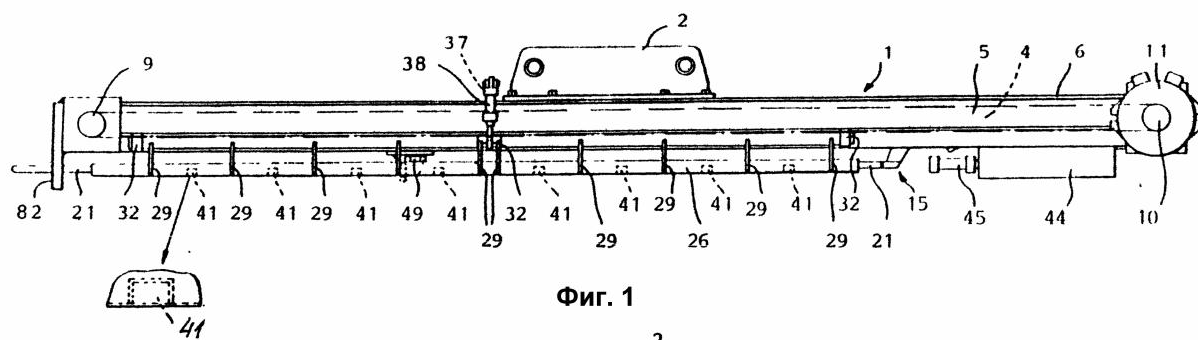
Вместо гидравлического двигателя, приводящего бесконечную цепь, предлагаемое устройство может содержать и другие приводные средства. Возможно, например, использование подъемных цилиндров разного рода, например, телескопического подъемного цилиндра, или цилиндра с ходом Б, который действует на каретку 12 с умножителем хода и перемещает ее вдоль лафета на путь 2Б. Другим возможным приводом является червячно-гаечная система, причем гайка установлена неподвижно, а червяк установлен вдоль лафета без возможности смещения. При этом на гайке может непосредственно быть установлен палец 15, или она может перемещать каретку 12 с установленным на ней пальцем 15.

Кроме того, установка пальца 15 на каретке 12, размещенной в ящике 3, образующем лафет 1, с возможностью перемещения по направляющим, не является обязательной. Согласно настоящему изобретению любое направляющее средство, пригодное для обеспечения соосного с ломом положения пальца 15 при его перемещении вдоль лафета, является вполне равноценным с системой каретка/направляющие. В некоторых случаях палец 15 может даже быть установлен непосредственно на приводном средстве. В таких случаях использование вместо каретки любых средств, с помощью которых палец 15 закрепляется на приводном средстве, вполне соответствует основному принципу изобретения. Согласно данному изобретению понятие "каретка", таким образом, обозначает любую деталь, несущую и перемещающую другую деталь устройства.

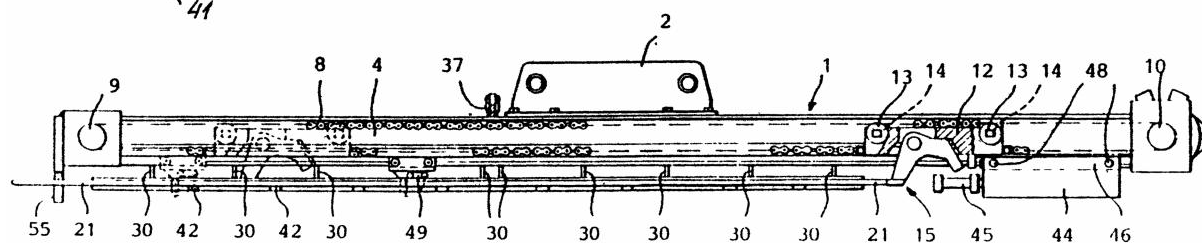
Кроме того, следует указать на то, что описанные выше формы выполнения направляющих средств служат лишь в качестве примеров. Вполне возможны и другие варианты выполнения направляющего канала 25 для лома 21, расположенного коаксиально с осью летки, в который может входить палец 15 для введения лома 21 в закупорочную массу, причем и такие дальнейшие варианты охватываются настоящим изобретением. То же самое относится и к средствам для закрепления направляющих средств.

Источники информации

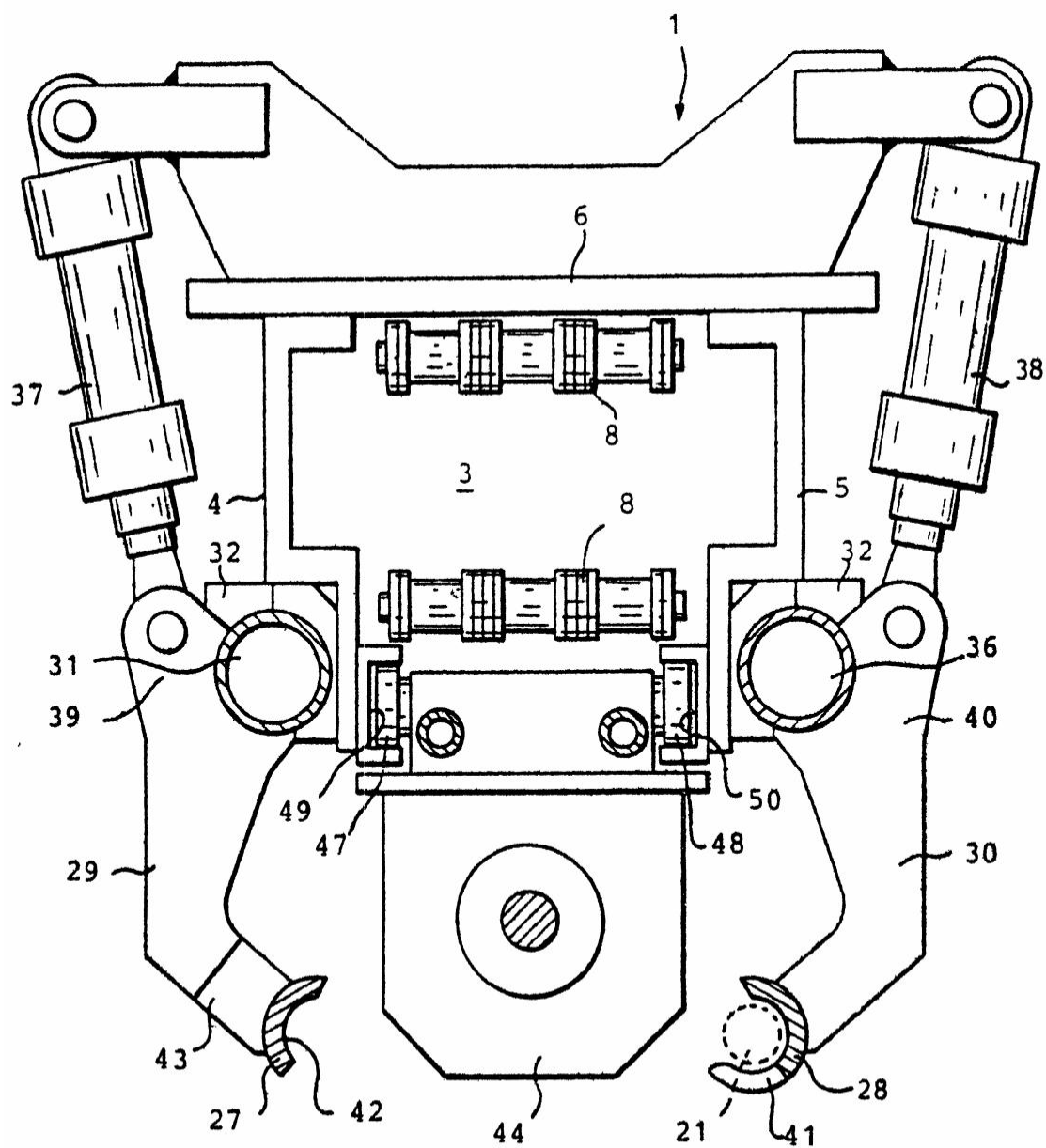
1. DE №3111260, кл. C21B7/12, 1982.
2. EP №0128432, кл. C21B7/12, 1984.



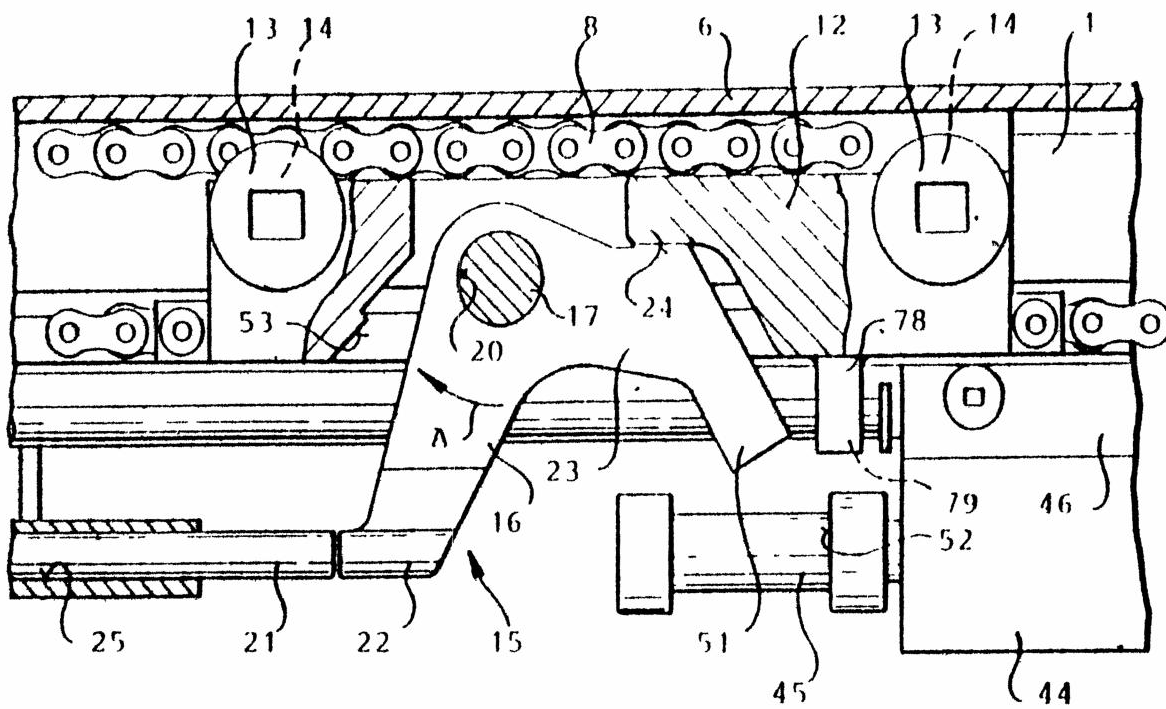
Фиг. 1



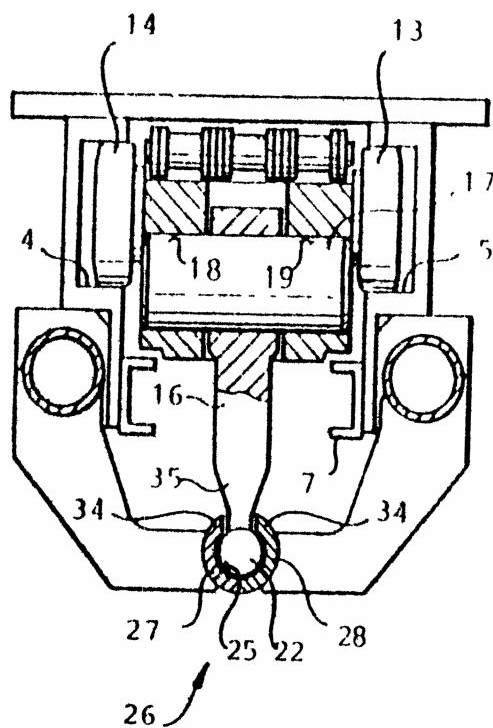
Фиг. 2



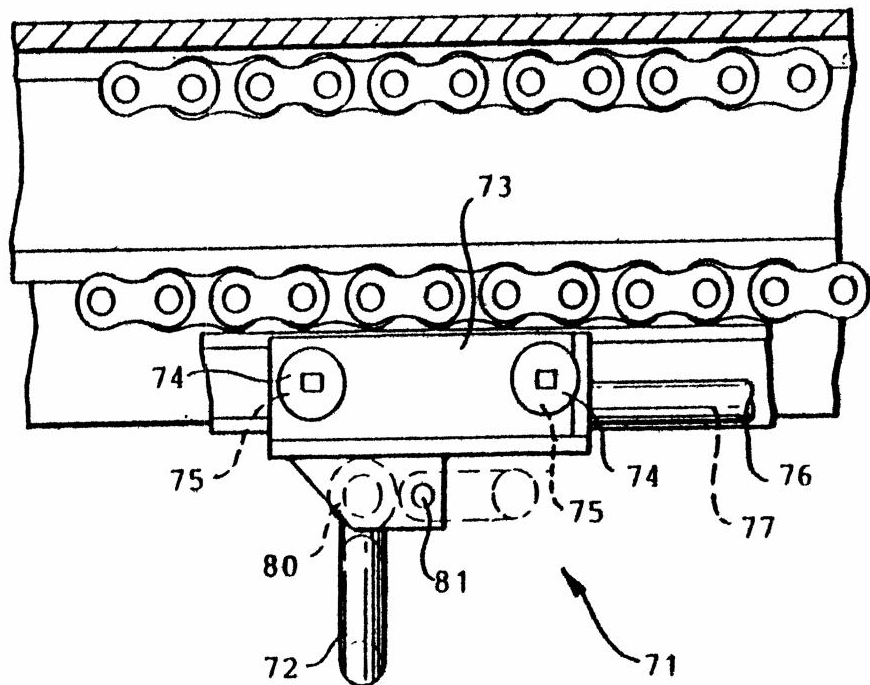
Фиг. 3



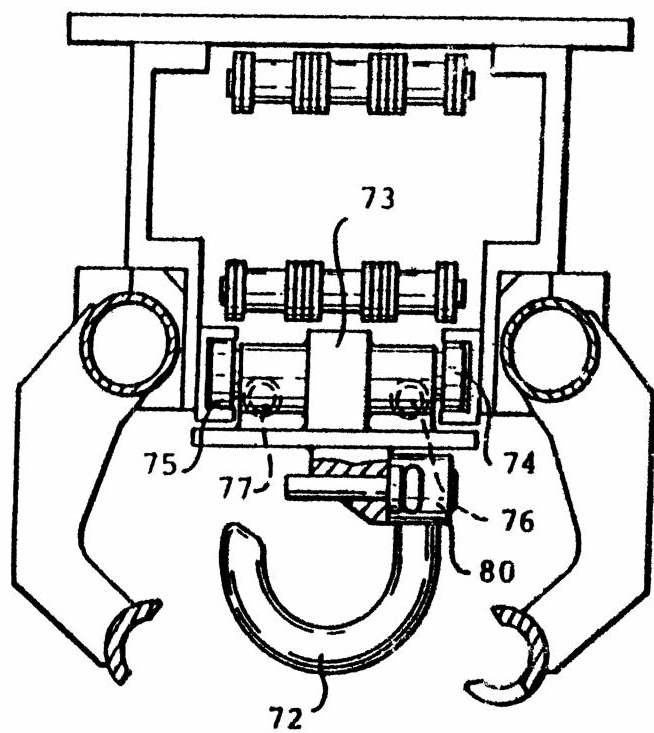
Фиг. 4



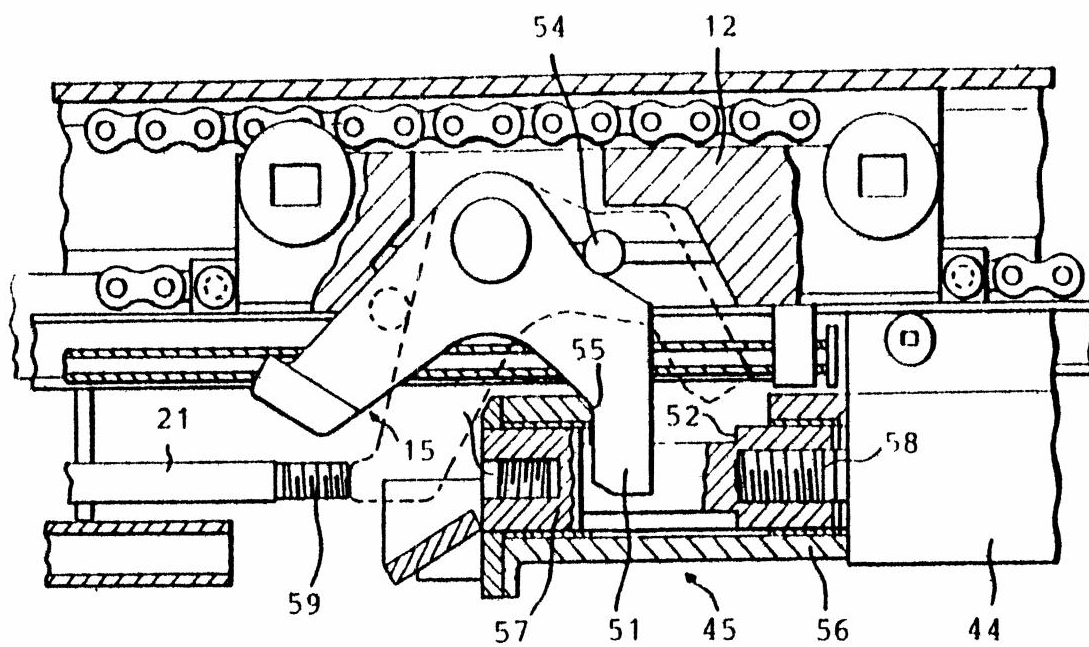
Фиг. 5



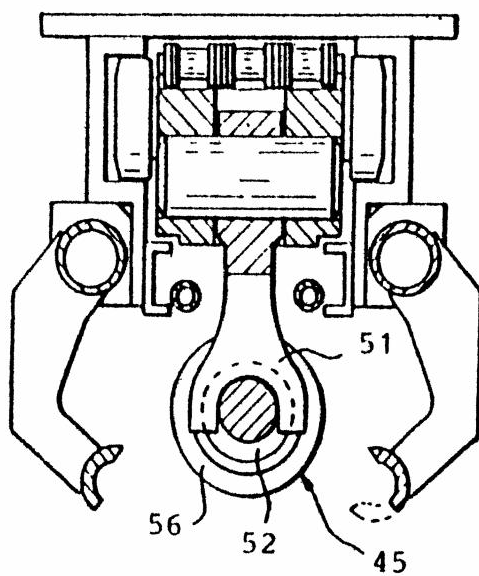
Фиг. 6



Фиг. 7

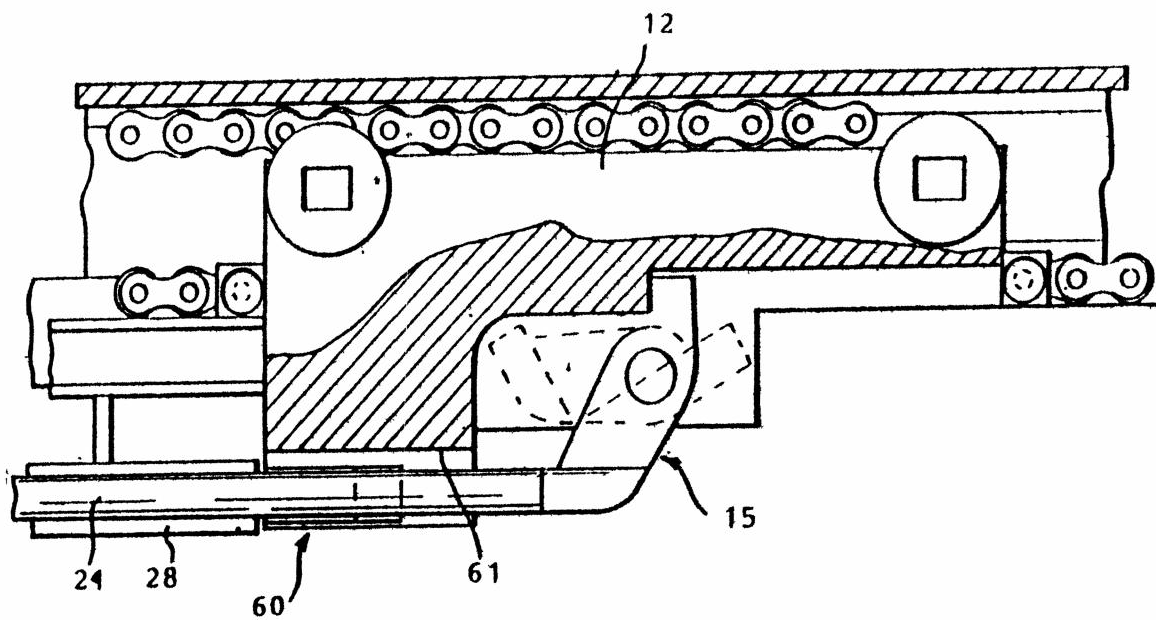


Фиг. 8

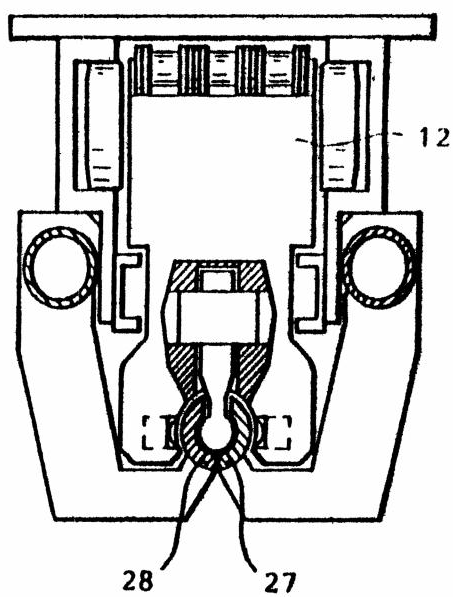


Фиг. 9

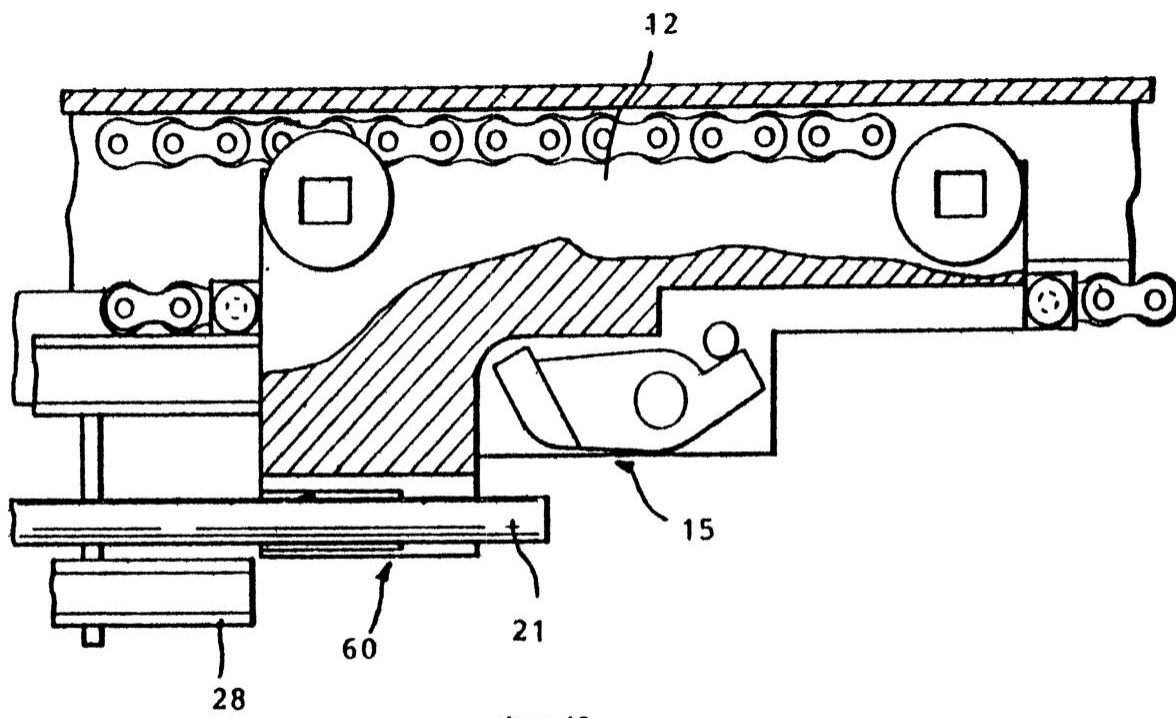




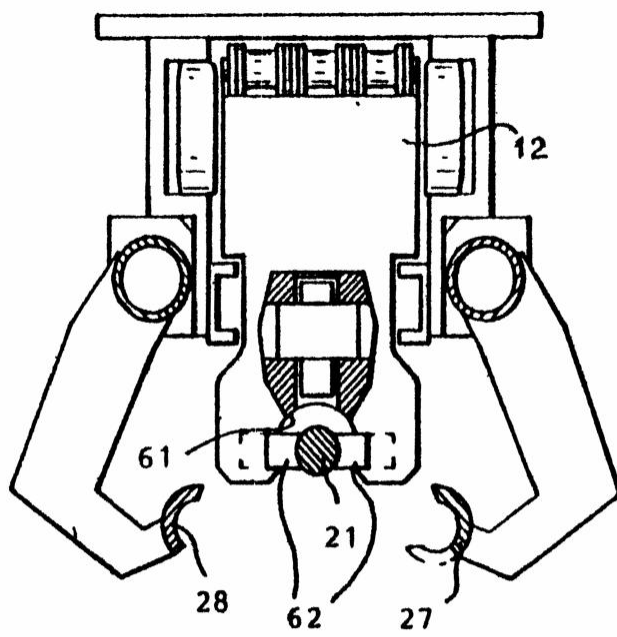
Фиг. 10



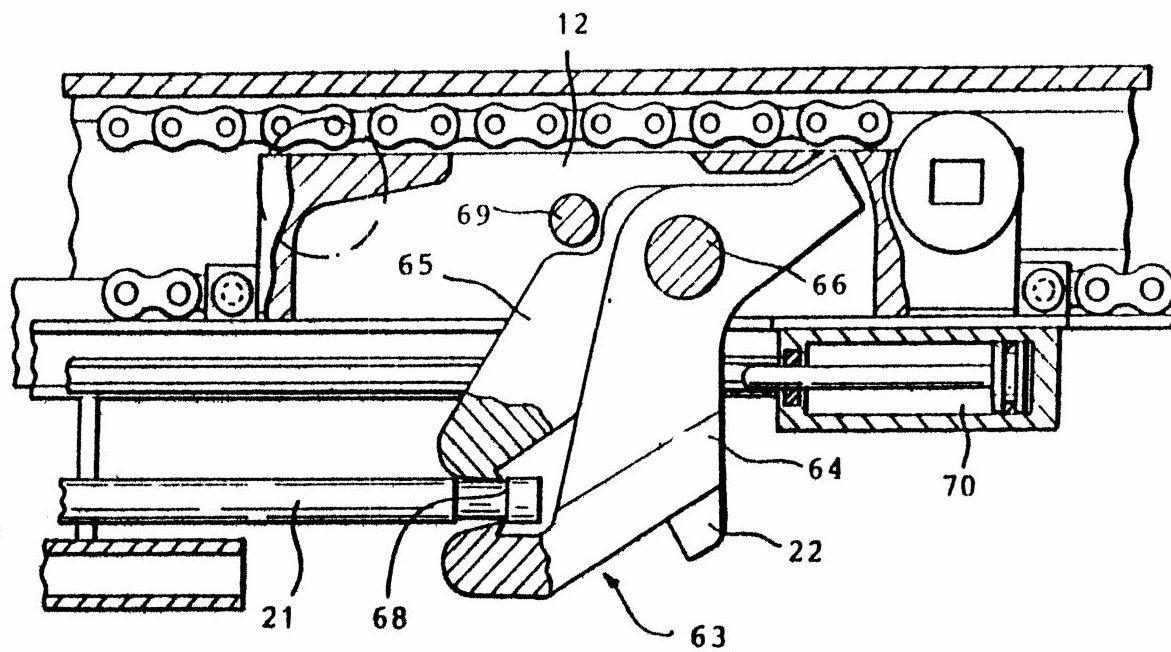
Фиг. 11



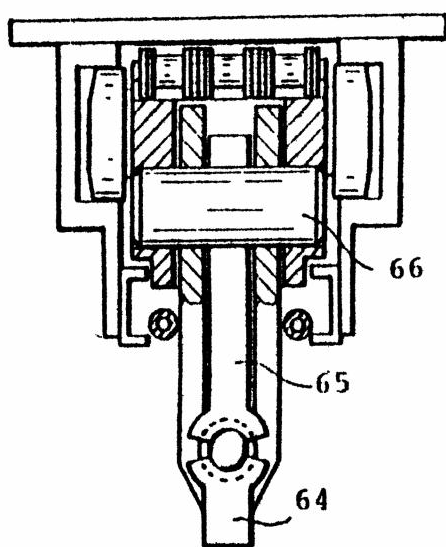
Фиг. 12



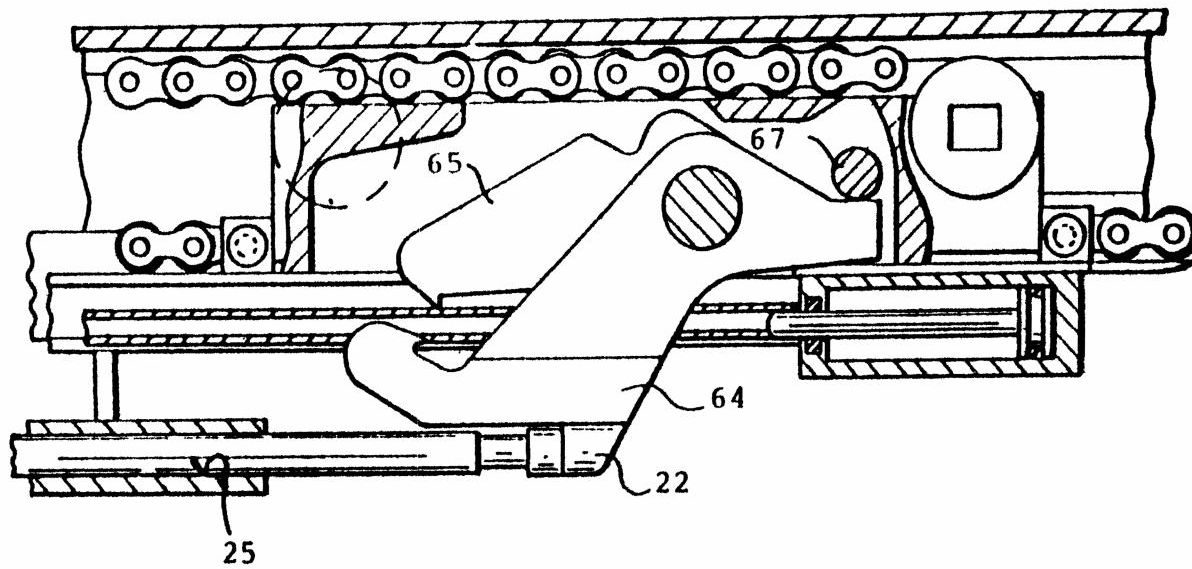
Фиг. 13



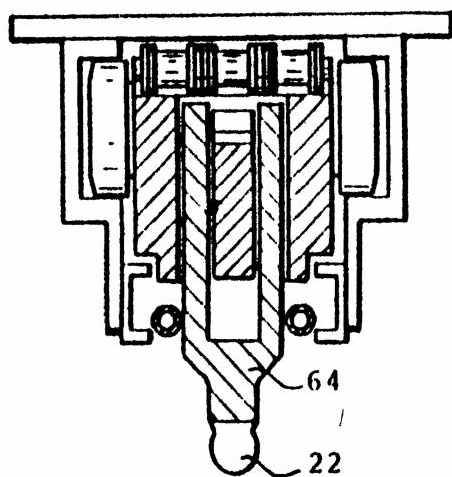
Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17