



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008110870/03, 24.03.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.03.2008

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2009

(45) Опубликовано: 27.07.2009 Бюл. № 21

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1142629 А, 28.02.1985. SU 293469 А,
08.09.1976. SU 1168708 А, 23.07.1985. SU
1208224 А, 30.01.1986. SU 1268723 А,
07.11.1986. SU 1583599 А1, 07.08.1990. SU
1674598 А1, 27.01.1995. RU 36035 U1,
20.02.2004. DE 2334587 А, 30.01.1975. DE
2357559 А, 22.05.1975. DE 2732275 А,
01.02.1979.

Адрес для переписки:

109044, Москва, ул. Динамовская, 1 А,
офис 317, ЗАО "Производственная
компания "Кузбасстрансуголь", заместителю
генерального директора В.С. Афендикову

(73) Патентообладатель(и):

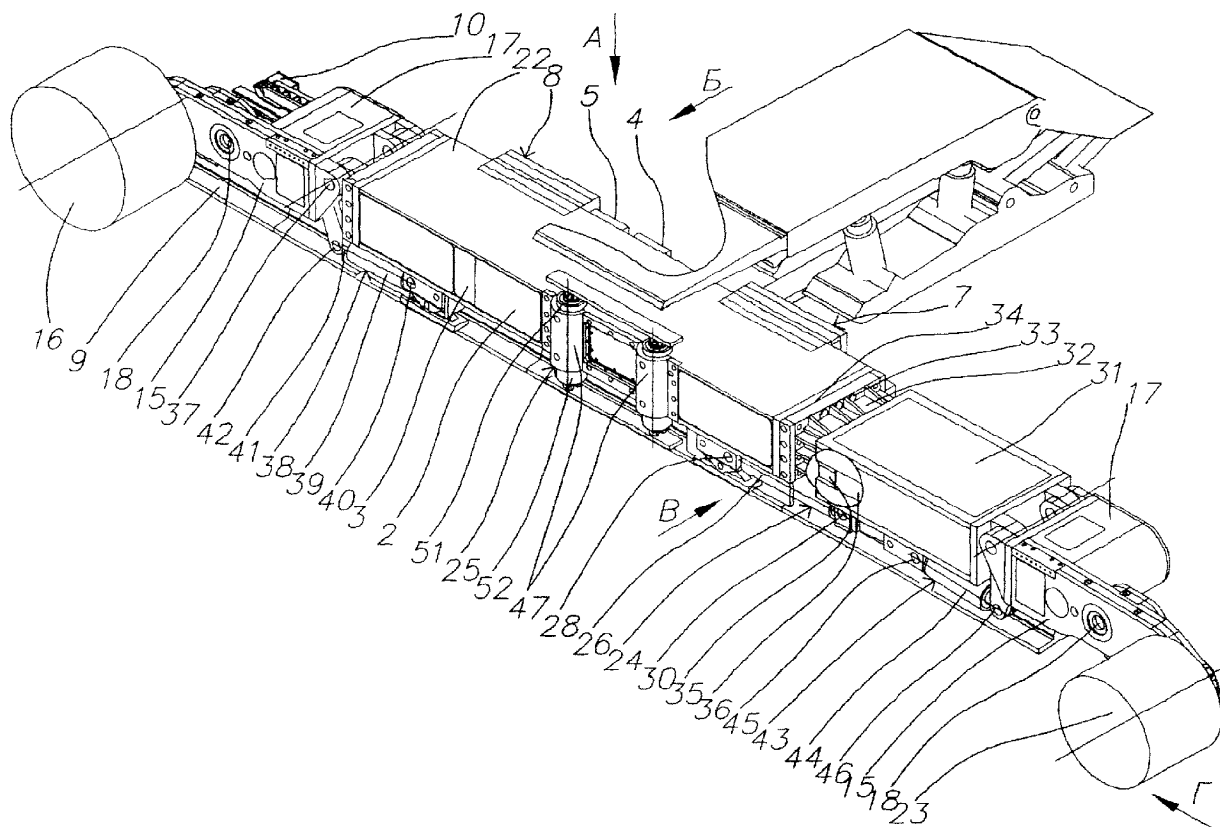
Открытое Акционерное Общество "Шахта
Заречная" (RU)

**(54) КОМБАЙН ДЛЯ ВЫЕМКИ ПЛАСТОВЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И СПОСОБ ИХ
ВЫЕМКИ**

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к области
горного дела, в частности к горному комбайну
для выемки пластовых полезных ископаемых.
Технический результат - высокая
продуктивность добычи полезных ископаемых.
Комбайн для выемки пластовых полезных
ископаемых с породными включениями, в
частности угля, содержит корпус 22 с
расположенными в нем электрическим 2 и
гидравлическим 3 блоками и их пультами
управления 4, 5 и механизмы 7, 8 для
поступательного перемещения комбайна,
взаимодействующий с цевочной рейкой 10
конвейера 9. А также, по меньшей мере, одну
расположенную с торца корпуса 22
поворотную в вертикальной плоскости
рукоять 15 с исполнительным органом 23 для

отбойки полезного ископаемого, приводимым
во вращение с помощью размещенных внутри
рукояти 15 двигателя 17 и редуктора 18. При
этом комбайн снабжен находящимся между
рукоятью 15 и корпусом 22 основным
механизмом 24 для подачи рукояти 15 на забой
при разрушении породных включений и
оснащен устройством 25 для удержания
комбайна неподвижно при отбойке породных
включений исполнительным органом 23.
Способ выемки пластовых полезных
ископаемых с породными включениями двумя
одновременно работающими в лаве
комбайнами, предусматривающий
использование, по меньшей мере, одного
комбайна, оборудованного механизмом 24 для
подачи рукояти 15 на забой и устройством 25
для удержания комбайна неподвижно при



Фиг. 2

RU 2362876 C2

RU 2362876 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

E21C 27/02 (2006.01)*E21C 31/04* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2008110870/03, 24.03.2008

(24) Effective date for property rights:
24.03.2008

(43) Application published: 10.04.2009

(45) Date of publication: 27.07.2009 Bull. 21

Mail address:

109044, Moskva, ul. Dinamovskaja, 1 A, ofis 317,
ZAO "Proizvodstvennaja kompanija
"Kuzbasstransugol", zamestitelju general'nogo
direktora V.S. Afendikovu

(73) Proprietor(s):

Otkrytoe Aktsionernoe Obshchestvo "Shakhta
Zarechnaja" (RU)

(54) MINER FOR EXCAVATION OF MINERALS AND PROCEDURE FOR THEIR EXCAVATION

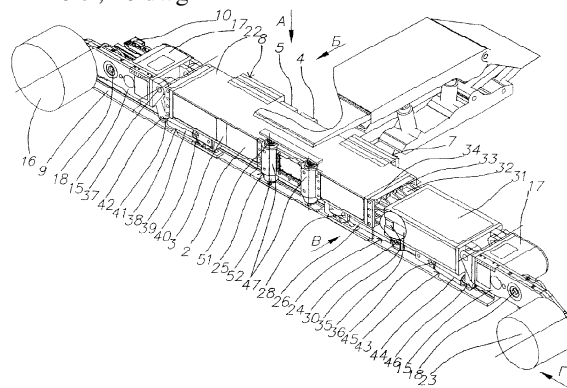
(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: group of inventions refers to mining, particularly to miner for excavating beds of minerals. The miner for excavation of beds of minerals with rock inclusions, notably, of coal beds, consists of case 22 with electrical 2 and hydraulic 3 blocks arranged on the case, of control panels 4 and 5 of the hydraulic blocks and of mechanisms 7 and 8 for miner advance; said mechanisms interact with a pin bar 10 of conveyor 9. Also the miner consists of at least one handle 15 swiveling in vertical plane and assembled at the end of case 22; the handle is equipped with actuator 23 for mineral cutting; the actuator is driven to rotation by means of engine 17 and reducer 18 placed inside handle 15. Also the miner is equipped with main mechanism 24 installed between handle 15 and

case 22; the main mechanism advances handle 15 onto a face at destructing of rock inclusions and it is equipped with facility 25 for maintaining the miner immobile, when actuator 23 is cutting rock inclusions.

EFFECT: high efficiency of mineral excavation.
16 cl, 20 dwg



Фиг. 2

Настоящее изобретение относится к горному очистному комбайну для выемки пластовых полезных ископаемых и способу их выемки с его помощью в подземных условиях из пологих и наклонных пластов мощностью от 1,2 до 3,0 м и более и может быть использован для отработки пластов угля, солей и мерзлых золотоносных песков.

Более точно изобретение касается комбайна для выемки пластовых полезных ископаемых, в частности пластов угля с породными включениями, содержащего корпус с размещенными в нем электрическим и гидравлическим блоками с их пультами управления и механизм для поступательного перемещения комбайна, взаимодействующий с цевочной рейкой конвейера, а также, по меньшей мере, одну расположенную с торца корпуса поворотную в вертикальной плоскости комбайна рукоять с исполнительным органом для отбойки полезного ископаемого, приводимым во вращение с помощью размещенных внутри рукояти двигателя и редуктора.

Изобретение также касается способа выемки пластовых полезных ископаемых с помощью двух одновременно работающих в одной лаве очистных комбайнов, поступательно перемещающихся по цевочной рейке лавного конвейера и несущих по меньшей мере одну поворотную в вертикальной плоскости комбайна рукоять с вращающимся исполнительным органом для отбойки полезного ископаемого.

В настоящее время для высокопродуктивной выемки пластовых полезных ископаемых используют два одновременно работающих в одной лаве очистных комбайна, при этом рациональная длина лавы может варьироваться от 250 до 350 м.

Однако заметным сдерживающим фактором для высокопродуктивной добычи могут быть породные включения крепостью обычно от 6 до 12 единиц по шкале Протоdjаконова ($f=6-12$) в разрабатываемом пласте полезного ископаемого. Указанные породные включения могут проявляться различно.

В одних случаях это могут быть наплывы внутрь разрабатываемого пласта как со стороны кровли, так и со стороны почвы, либо в виде отдельных линз или пропластков в массиве пласта.

В других случаях, например в результате геологических нарушений (сдвигов, сбросов и так далее), породные включения упомянутой выше крепости могут проходить по всей мощности разрабатываемого пласта и располагаться на достаточно большом расстоянии по простиранию разрабатываемого пласта.

Известные для выемки пластов полезного ископаемого комбайны, имеющие смонтированные на поворотных в вертикальной плоскости рукоятях исполнительные органы для отбойки полезного ископаемого в виде приводимого во вращение шнека с режущими, могут сравнительно эффективно разрушать встречающиеся в пласте по ходу движения комбайна породные включения с крепостью по Протоdjаконову максимум до $f=8$.

Эффективная работа известной конструкции комбайнов прекращается или резко уменьшается при встрече в разрабатываемом пласте полезного ископаемого породных включений крепостью $f=8-12$. Попытки продолжить разрабатывать пласт с такой крепостью породных включений комбайнами известной конструкции становятся невозможными по ряду причин.

Повышение сопротивления резанию по породным включениям приводит соответственно к увеличению расхода режущего инструмента, которым оснащен шнек исполнительного органа. Приводящие во вращение исполнительный орган комбайна двигатель и редуктор внутри поворотной рукояти работают с повышенной нагрузкой и интенсивно изнашиваются. Перемещение комбайна вдоль забоя лавы замедляется и

производительность его заметно уменьшается. Работа комбайна становится неустойчивой.

5 Цель настоящего изобретения заключается в том, чтобы исключить подобные негативные моменты при эксплуатации комбайна и добиться его высокопродуктивной работы.

10 Задачей настоящего изобретения является создание достаточно производительного комбайна для выемки пластовых полезных ископаемых, в частности пластов угля с породными включениями крепостью по Протодьяконову $f=8-10$ и выше, и разработка способа выемки пластовых полезных ископаемых, в частности пластов угля с породными включениями упомянутой выше крепости, с помощью двух одновременно работающих в одной лаве очистных комбайнов.

15 Задача изобретения решается посредством предложенного комбайна для выемки пластовых полезных ископаемых, в частности пластов угля с породными включениями, содержащего корпус с размещенными в нем электрическим и гидравлическим блоками и их пультами управления и механизм для поступательного перемещения комбайна, взаимодействующий с цевочной рейкой конвейера, а также, по меньшей мере, одну расположенную с торца корпуса поворотную в вертикальной плоскости комбайна рукоять с исполнительным органом для отбойки полезного ископаемого, приводимым во вращение с помощью размещенных внутри рукояти двигателя и редуктора. В соответствии с изобретением комбайн снабжен находящимся между рукоятью и корпусом основным механизмом для подачи этой рукояти на забой при разрушении породных включений и оснащен устройством для удержания комбайна неподвижно при отбойке породных включений исполнительным органом.

20 В предпочтительном варианте выполнения изобретения основной механизм для подачи рукояти с исполнительным органом на забой установлен на корпусе комбайна и своей одной частью связан с перемещающейся по продольной оси комбайна кареткой, шарнирно соединенной с рукоятью.

25 При этом целесообразно на цевочной рейке разместить дополнительный механизм для подачи рукояти с целью увеличения подачи, создаваемой основным механизмом подачи.

35 В одной из предпочтительных форм реализации дополнительный механизм для подачи рукояти содержит гидравлический домкрат, закрепленный шарнирно одной своей частью на каретке, а другой своей частью шарнирно связан с отдельным корпусом опорного цевочного колеса, входящего в зацепление с цевочной рейкой, при этом ось опорного цевочного колеса установлена в стенках отдельного корпуса и на этой оси надето жестко связанное с опорным цевочным колесом по меньшей мере одно храповое кольцо, взаимодействующее с храповой собачкой, закрепленной с возможностью поворота в стенке отдельного корпуса.

40 Желательно отдельный корпус, в котором размещено опорное цевочное колесо с храповым кольцом и храповой собачкой, оснастить захватом, охватывающим цевочную рейку.

45 Комбайн в соответствии с изобретением целесообразно также снабдить еще одним дополнительным цевочным колесом, входящим в зацепление с цевочной рейкой и закрепленной своей осью на каретке, которая с забойной стороны снабжена опорной лыжей, опирающейся на зачистной лемех конвейера.

50 Предпочтительно указанное дополнительное цевочное колесо также оснастить захватом, охватывающим цевочную рейку.

Целесообразно при всех вышеупомянутых формах воплощения комбайна основной

механизм для подачи рукояти на забой выполнить в виде по меньшей мере одного гидравлического домкрата, закрепленного одной своей частью на корпусе комбайна и другой частью на каретке.

5 Желательно также при всех вышеупомянутых формах реализации комбайна между торцом его корпуса и рукоятью разместить дополнительный корпус с наружными направляющими пазами для перемещения по ним каретки и внутри этого дополнительного корпуса расположить гидравлический насос и гидравлический бак, параллельно включенные в систему гидравлического блока, находящуюся в основном 10 корпусе комбайна.

При таком выполнении комбайна каретка может иметь внутренние выступы, входящие в наружные направляющие пазы дополнительного корпуса.

Предпочтительно также при всех вышеуказанных формах реализации изобретения рукоять, исполнительный орган, каретку и дополнительный корпус комбайна 15 выполнить съемными.

В одном из вариантов воплощения комбайна согласно изобретению устройство для удержания его неподвижно при отбойке породных включений исполнительным органом может быть образовано двумя распорными в кровлю и почву пласта 20 гидравлическими стойками, закрепленными на забойной стороне основного корпуса комбайна, и двумя распорными относительно цевочной рейки гидравлическими фиксаторами, закрепленными на завальной стороне основного корпуса комбайна и входящими в зацепление с цевочной рейкой.

При этом верхнюю и нижнюю части распорных гидравлических стоек устройства 25 для удержания комбайна неподвижно целесообразно соединить между собой соответственно верхней и нижней опорными накладками, которые при раздвижении распорных гидравлических стоек взаимодействуют с кровлей и почвой пласта.

При любых формах выполнения комбайна согласно изобретению его 30 исполнительный орган может иметь режущий инструмент шарошечного типа.

Задача изобретения решается также и при разработке способа выемки пластовых полезных ископаемых, в частности пластов угля с породными включениями, с помощью двух одновременно работающих в одной лаве очистных комбайнов, поступательно перемещающихся по цевочной рейке лавного конвейера и несущих, по 35 меньшей мере, одну поворотную в вертикальной плоскости комбайна рукоять с вращающимся исполнительным органом для отбойки полезного ископаемого. В соответствии с изобретением используют по меньшей мере один комбайн с исполнительным органом, предназначенным для работы по породным включениям, оборудованный механизмом для подачи рукояти на забой и устройством для 40 удержания комбайна неподвижно при отбойке породных включений исполнительным органом.

При реализации способа в соответствии с изобретением предпочтительно использовать комбайн, выполненный согласно изобретению во всех формах, 45 указанных выше.

В результате предложенных в соответствии с изобретением технических решений удается получить ряд существенных преимуществ и положительных факторов, благоприятно влияющих на высокопродуктивную выемку полезных ископаемых, в 50 частности угольных пластов с крепкими породными включениями.

Главное преимущество состоит в обеспечении большего усилия подачи исполнительного органа на забой, работающего по породным включениям, по сравнению с электромеханической подачей известного очистного комбайна, что

способствует ведению высокопроизводительного процесса разрушения именно крепких породных включений. В частности, усилие подачи в соответствии с техническим решением согласно изобретению составляет 90-150 т (900-1500 кН) вместо 60-70 т (600-700 кН) в известном комбайне. Еще одним преимуществом является повышение надежности работы комбайна в целом в условиях увеличения вибраций при разрушении крепких породных включений, а также ресурса аботы комбайна.

Использование каретки обеспечивает высокие усилия подачи исполнительного органа при неподвижном комбайне и устойчивый процесс разрушения крепких породных включений при ограниченной массе комбайна.

Применение дополнительного механизма подачи дает возможность довести усилие подачи с 90 до 150 т при разрушении исполнительным органом крепких породных включений.

Благодаря использованию основного и дополнительного механизмов подачи в сочетании с храповым механизмом обеспечивается фиксация комбайна относительно цевочной рейки в процессе разрушения крепких породных включений. Кроме того, дополнительный механизм подачи можно применять как для создания повышенного усилия при разрушении крепких породных включений, так и при выемке полезного ископаемого в случае выхода из строя механизма для поступательного перемещения комбайна.

Наличие захвата, охватывающего цевочную рейку, повышает надежность фиксации дополнительного механизма подачи относительно цевочной рейки и, как следствие, обеспечивает устойчивую работу комбайна.

Введение в конструкцию комбайна еще одного дополнительного цевочного колеса, закрепленного своей осью на каретке, которая при этом с забойной стороны снабжена опорной лыжей, позволяет вести эффективно выемку пластового полезного ископаемого с крепкими породными включениями при неблагоприятной (волнистой) гипсометрии пласта, уменьшить дополнительный объем присекаемых боковых пород благодаря лучшей приспособляемости (точности вписывания) комбайна к гипсометрии пласта.

Оснащение дополнительного цевочного колеса охватывающим цевочную рейку захватом способствует более надежной фиксации комбайна при разрушении крепких породных включений и его более устойчивой работе.

Выполнение основного механизма для подачи рукояти в виде гидравлического домкрата, закрепленного одновременно на корпусе комбайна и на каретке, приводит к упрощению конструкции самого механизма подачи, повышению надежности и ресурса его работы в условиях повышенной вибрации, возникающей при взаимодействии исполнительного органа с крепкими породными включениями.

Дополнительный корпус с наружными направляющими пазами для перемещения по ним каретки способствует повышению жесткости и устойчивости каретки при работе в условиях повышенной вибрации, увеличению срока ее службы, а размещение гидравлического насоса и гидравлического бака внутри дополнительного корпуса - повышению производительности основной гидравлической системы комбайна, что уменьшает время рабочего цикла гидравлических домкратов и повышает производительность комбайна при работе по крепким породным включениям. Кроме того, указанный гидравлический насос может работать в качестве резервного при отказе основного насоса комбайна.

Внутренние выступы каретки, входящие в наружные направляющие пазы

дополнительного корпуса, создают устойчивость в работе каретки, удобство ее замены при износе выступов и упрощают технологию изготовления каретки и дополнительного корпуса.

5 Выполнение рукояти, исполнительного органа, каретки и дополнительного корпуса съемными обеспечивают оперативный ремонт комбайна в шахтных условиях из одного варианта исполнения в другой в зависимости от нахождения крепких твердых включений по падению и простиранию пласта или для работы по углю, или для работы по породным включениям.

10 Вышеизложенное выполнение устройства для удержания комбайна неподвижно дает возможность особенно при отбойке крепких включений (от $f > 10-12$) добиться устойчивого положения комбайна за счет надежного распора между почвой и кровлей и относительно цевочной рейки.

15 Опорные накладки распорных гидравлических стоек устройства для удержания комбайна неподвижно повышают надежность фиксации комбайна при неустойчивых породах кровли и почвы.

20 Оснащение исполнительного органа режущим инструментом шарошечного типа будет способствовать повышению ресурса работы исполнительного органа и уменьшению времени на замену режущего инструмента.

Сочетание известного способа выемки пластовых полезных ископаемых с предлагаемым согласно изобретению комбайном обеспечит высокопроизводительную выемку пластовых полезных ископаемых, содержащих крепкие породные включения.

25 Изобретение далее подробно поясняется описанием примеров конструктивного выполнения комбайна и примера реализации с его помощью способа выемки пластового полезного ископаемого со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых:

30 фиг.1 показывает в плане известный сам по себе очистной комбайн для выемки пластов угля с породными включениями со снятыми крышками камер механизмов для поступательного перемещения комбайна;

35 фиг.2 показывает в аксонометрии комбайн в соответствии с изобретением (первый вариант исполнения) с устройством для его удержания в виде двух распорных в кровлю и почву пласта гидравлических стоек и двух распираемых относительно цевочной рейки гидравлических фиксаторов;

фиг.3 - показанный на фиг.2 комбайн, вид по стрелке А, повернутый по часовой стрелке;

фиг.4 - тот же комбайн, показанный на фиг.2, вид по стрелке Б;

40 фиг.5 - тот же комбайн, показанный на фиг.2, вид по стрелке В;

фиг.6 - тот же комбайн, показанный на фиг.2, вид по стрелке Г, когда распорные гидравлические стойки устройства для удержания комбайна сложены;

фиг.7 - то же, что и на фиг.6, когда распорные гидравлические стойки выдвинуты;

45 фиг.8 - в увеличенном масштабе поперечный вертикальный разрез по линии III-III на фиг.3;

фиг.9 - в увеличенном масштабе продольный вертикальный разрез узла Д комбайна, показанного на фиг.4, когда распорные относительно цевочной рейки гидравлические фиксаторы устройства для удержания комбайна сложены;

50 фиг.10 - то же, что и на фиг.9, когда гидравлические фиксаторы выдвинуты и сцеплены своими башмаками с девками цевочной рейки;

фиг.11 показывает комбайн в соответствии с изобретением (второй вариант исполнения) с устройством для его удержания, имеющий взаимодействующее с

цевочной рейкой дополнительное цевочное колесо, закрепленное своей осью на каретке, которая оснащена опорной лыжей, опирающейся на зачистной лемех конвейера;

5 фиг.12 - в увеличенном масштабе и с частичным разрезом узел Е, показанный на фиг.11;

фиг.13 - в увеличенном масштабе продольный вертикальный разрез по линии XI-XI на фиг.11;

10 фиг.14 - в увеличенном масштабе вид по стрелке Ж на фиг.11 с продольным разрезом;

фиг.15 (а, б, в, г) показывает поэтапную технологическую схему работы двух очистных комбайнов в одной лаве для иллюстрации предложенного способа согласно изобретению, когда породные включения в пласте угля располагаются ближе к одному концу лавы;

15 фиг.16 показывает технологическую схему работы двух очистных комбайнов в одной лаве, когда породные включения в пласте угля располагаются ближе к другому концу лавы;

20 фиг.17 - еще одну технологическую схему работы двух очистных комбайнов в одной лаве, когда породные включения в пласте угля располагаются примерно в середине лавы.

Представленный на фиг.1 известной конструкции комбайн (Горбатов П.А. и др. Горные машины для подземной добычи угля: учебное пособие для вузов. Донецк: Норд Компьютер, 2006, стр.242) имеет корпус 1 с размещенными в нем электрическим блоком 2 и гидравлическим блоком 3 с пультами 4 и 5 для управления ими. В 25 камерах 6 корпуса 1 установлены левый и правый механизмы 7, 8 для поступательного перемещения комбайна относительно лавного конвейера 9, который с завальной стороны оснащен цевочной рейкой 10. В зацеплении с этой цевочной 30 рейкой 10 постоянно находятся цевочные колеса 11 механизмов 7 и 8 для поступательного перемещения комбайна по конвейеру 9.

На левом и правом торцах 12, 13 корпуса 1 комбайна с помощью шарниров 14 присоединены поворотные в вертикальной плоскости комбайна рукояти 15, несущие исполнительный орган 16 с горизонтальной осью вращения для отбойки полезного 35 ископаемого, оснащенный обычно зубковым режущим инструментом. Исполнительные органы 16 приводятся во вращение от расположенных внутри рукоятей 15 электродвигателя 17 и редуктора 18, соединенного своим выходным валом 19 с исполнительным органом 16.

40 Каждый из механизмов 7, 8 для поступательного перемещения комбайна по конвейеру 9 снабжен тормозом 20, который служит для неподвижного удержания (фиксации) комбайна на конвейере 9, когда электродвигатели 21 механизмов 7, 8 отключены.

45 Применяемые в известном комбайне исполнительные органы 16 выполнены в виде вращающегося вокруг горизонтальной оси шнека, оснащенного зубковым режущим инструментом, позволяющим достаточно эффективно разрушать полезные ископаемые и встречающиеся породные включения твердостью до $f=8$ (по Протодряконову).

50 Нежелательные проблемы, как отмечалось ранее, возникают при встрече в пласте полезного ископаемого породных включений крепостью $f>8$, когда продуктивная работа по выемке горной массы резко уменьшается.

Для повышения эффективности работы комбайна при разработке угольных

пластов с породными включениями крепостью $f > 8$ предлагается усовершенствованный согласно изобретению комбайн, один из вариантов исполнения которого показан на фиг.2-5.

5 Комбайн в соответствии с изобретением также имеет корпус 22, где размещены электрический блок 2 и гидравлический блок 3 и их пульта 4, 5 управления, левый и правый механизмы 7, 8 для поступательного перемещения комбайна по лавному конвейеру 9, который несет расположенную с завальной стороны цевочную рейку 10, взаимодействующую с цевочным колесом 11 механизмов 7, 8 для поступательного
10 перемещения комбайна.

Комбайн оснащен двумя поворотными в вертикальной его плоскости рукоятями 15 с исполнительными органами 16 и 23 с горизонтальной осью вращения, где исполнительный орган 23 предназначен для разрушения породных включений крепостью $f > 8$, встречающихся внутри разрабатываемого пласта угля, и может быть
15 оснащен режущим инструментом шарошечного типа.

В отличие от известного комбайна, раскрытого выше, в комбайне по изобретению для его продуктивной работы по крепким породным включениям между корпусом 22 и рукоятью 15 с исполнительным органом 23 установлен механизм 24 для подачи этой рукояти на забой при разрушении породных включений, при этом комбайн снабжен устройством 25 для удержания его неподвижно на конвейере 9 при отбойке исполнительным органом 23 породных включений с целью повышения устойчивости комбайна при ограниченной массе корпуса 22 и повышенных параметрах вибрации при отбойке породных включений.
20

Механизм 24 для подачи рукояти 15 с исполнительным органом 23 включает в себя гидравлический домкрат 26, цилиндр которого 27 шарниром 28 соединен с корпусом 22, а шток 29 шарниром 30 соединен с кареткой 31, размещенной на дополнительном корпусе 32. Последний разъемным резьбовым соединением 33 сочленен с левым торцом 34 основного корпуса 22. При этом каретка 31 установлена на дополнительном корпусе 32 с помощью наружных направляющих пазов 35 на его боковых стенках и внутренних выступов 36 на стенках каретки 31. Более подробно это можно видеть на фиг.8. Благодаря такому выполнению каретка 31 может совершать возвратно-поступательные перемещения по продольной оси комбайна относительно дополнительного корпуса 32 от гидравлического домкрата 26.
25
30

Рукоять 15 с исполнительным органом 16 шарнирами 37 соединена с правым торцом основного корпуса 22 и для ее поворота в вертикальной плоскости служит домкрат 38, прикрепленный своим цилиндром 39 к основному корпусу 22 шарниром 40, а штоком 41 - к рукояти 15 шарниром 42.
40

Для поворота рукояти 15 с исполнительным органом 23 в вертикальной плоскости предназначен гидравлический домкрат 43, цилиндр 44 которого шарниром 45 закреплен на каретке 31, а шток шарниром 46 - на рукояти 15.

Устройство 25 для удержания неподвижно (фиксации) комбайна на конвейере 9 включает в себя две распорные в кровлю и почву пласта гидравлические стойки 47, закрепленные на забойной стороне основного корпуса 22 комбайна, и два распорных относительно цевочной рейки 10 конвейера 9 гидравлических фиксатора 48, закрепленных на завальной стороне основного корпуса 22 комбайна и входящих своими башмаками 49 в зацепление с цевками 50 цевочной рейки 10 конвейера. Более
45
50 ясно о работе и принципе действия гидравлических фиксаторов 48 можно судить по фиг.9 и 10.

Как видно на фиг.2, 6 и 7, распорные гидравлические стойки 47 имеют верхнюю и

нижнюю часть, то есть верхний шток 51 и нижний шток 52, а также общую поршневую полость 53 (фиг.5), причем верхние штоки 51 соединены между собой опорной накладкой 54, взаимодействующей с кровлей пласта, а нижние штоки 52 соединены между собой опорной накладкой 55, взаимодействующей с почвой пласта. Верхние штоки 51 и соединяющая их накладка 54 размещены в зазоре между грудью забоя и передней кромкой консоли 56 верхнего перекрытия 57 крепи, а нижние штоки 52 и соединяющая их накладка 55 размещены в зазоре между грудью забоя и кромкой зачистного лемеха 58 конвейера 9.

Как показано на фиг.8, внутри дополнительного корпуса 32 размещены гидравлический насос 59 и гидравлический бак 60, параллельно включенные в гидравлическую систему (не показана) гидравлического блока, находящуюся в основном корпусе 22 комбайна. Насос 59 в этом случае может работать в качестве резервного при отказе по какой-либо причине насоса гидравлического блока 3.

Второй вариант исполнения комбайна, усовершенствованного в соответствии с изобретением, показан на фиг.11-14.

В случае возникновения волнистой гипсометрии в вынимаемом пласте угля с породными включениями возникает необходимость с минимальными затратами переоборудовать в шахтных условиях комбайн в первом варианте исполнения в комбайн, приспособленный для работы в условиях волнистой гипсометрии. Этому требованию в полной мере отвечает далее описываемый комбайн.

Для этого производят демонтаж распорных гидравлических стоек 47 с накладками 54, 55, входящих в конструкцию устройства 25 для неподвижного удержания комбайна на конвейере 9, камеры 6 с левым механизмом 7 для перемещения комбайна и каретки 31 с рукоятью 15, несущей исполнительный орган 23.

Далее на направляющие пазы 35 дополнительного корпуса 32 устанавливается каретка 61 иного конструктивного выполнения, которое заключается в том, что на стенке каретки 61 с завальной стороны смонтировано своей осью 62 дополнительное цевочное колесо 63, входящее в зацепление с цевочной рейкой 10 конвейера 9, а с забойной стороны каретка 61 оснащается опорной лыжей 64, опирающейся на зачистный лемех 58 конвейера 9. Дополнительное цевочное колесо 63 оснащено захватом 65 (фиг.14), охватывающим цевочную рейку 10. Кроме того, на стенке каретки 61 с завальной стороны выполнены проушины 66 для шарнирного крепления штока 67 гидравлического домкрата 68, входящего в состав дополнительного механизма 69 для подачи рукояти 15 с исполнительным органом 23 на забой. Затем рукоять 15 с исполнительным органом 23 снова шарнирно соединяют уже с кареткой 61. К цилиндру 70 гидравлического домкрата 68 шарнирно присоединен отдельный корпус 71 (фиг.13), несущий опорное цевочное колесо 72, входящее в зацепление с цевочной рейкой 10 конвейера 9. При этом ось 73 опорного цевочного колеса 72 установлена в стенках 74, 75 отдельного корпуса 71, а на оси 73 надето и жестко связано с опорным цевочным колесом 72 храповое кольцо 76, взаимодействующее попеременно с одной из храповых собачек 77 или 78, которые закреплены в стенках отдельного корпуса 71 с возможностью поворота. Указанный отдельный корпус 71 снабжен захватом 79, охватывающим цевочную рейку 10 конвейера 9. Для управления храповыми собачками 77, 78 служат гидравлические патроны 80 и 81, размещенные на верхней крышке 82 отдельного корпуса 71. Штоки 83 и 84 этих гидравлических патронов 80 и 81 контактируют с хвостовиками соответствующих храповых собачек 77, 78. Попеременная работа гидравлических патронов 80, 81 и храповых собачек 77, 78 обусловлена изменением направления

рабочего хода комбайна. При осуществлении маневровых операций, в том числе холостого перегона, обе храповые собачки 77, 78 выводятся с помощью гидравлических патронов 80, 81 из контакта с храповым кольцом 76, для чего поршневые полости 85 и 86 соединяются с напорной магистралью гидравлического блока 3 с пульта 5.

Комбайн второго варианта конструктивного исполнения лучше приспособливается к волнистой гипсометрии разрабатываемого пласта полезного ископаемого вследствие того, что после демонтажа камеры 6 с механизмом 7 становится короче по длине на 1,3-1,5 м комбайна первого варианта исполнения. В описанном варианте комбайна роль механизма для удержания выполняют гидравлические фиксаторы 48 и отдельный корпус 71 с опорным цевочным колесом 72, храповым кольцом 76 и храповыми собачками 77, 78.

Следует также отметить, что раскрытый выше дополнительный механизм 69 для подачи рукояти 15 с исполнительным органом 23 может также успешно использоваться в комбайне в первом варианте исполнения с целью создания повышенного усилия подачи рукояти 15 с исполнительным органом 23. В этом случае шток 67 гидравлического домкрата 68, входящего в состав механизма 69, шарнирно закрепляется на стенке каретки 31, а отдельный корпус 71 размещается на цевочной рейке 10 между левым механизмом 7 для поступательного перемещения и рукоятью 15, несущей исполнительный орган 23 (данный вариант исполнения является альтернативным и не показан на фиг.11-14).

С созданием комбайнов вышеописанных конструкций становится возможным усовершенствовать способ выемки пластовых полезных ископаемых, в частности пластов угля с породными включениями крепостью $f > 8$ на оптимальных условиях. Усовершенствование способа заключается, по существу, в использовании по меньшей мере одного из двух работающих в одной лаве комбайнов согласно изобретению с исполнительным органом, предназначенным для работы по крепким породным включениям, оборудованного механизмом для подачи этой рукояти на забой и устройством для удержания комбайна неподвижно при отбойке породных включений исполнительным органом.

Ниже приводится описание способа выемки пластов угля с комбайнами предложенной конструкции со ссылкой на фиг.15-17.

Схемы отработки лавы с различным расположением крепких породных включений по длине пласта представлены на фиг.15а, б, в, г.

В исходном положении (фиг.15,а) комбайн 87 согласно изобретению находится у правого соприкосновения и предназначен для выемки пласта на участке L2 с породными включениями длиной L4, его правая рукоять 15 оснащена исполнительным органом 23 для разрушения породных включений. Комбайн 88 известной конструкции находится у левого соприкосновения и предназначен для выемки пласта на участке L1, в основном свободного от породных включений, и его рукояти 15 оснащены исполнительным органом 16 для отбойки угля.

Выемочный цикл обоих комбайнов начинается с зарубки в пласт косым заездом, при этом комбайн 87 так же как и комбайн 88 осуществляет зарубку в пласт на участке L3, свободном от породных включений.

На фиг.15,б, в показаны комбайны 87 и 88 в процессе зарубки в пласт. После окончания зарубки в пласт комбайн 87 располагается непосредственно перед участком L4 породных включений, а комбайн 88 - у левого соприкосновения лавы со штреком. Далее начинается рабочий ход, когда оба комбайна 87 и 88 движутся слева

направо в одном направлении. Перед началом рабочего хода комбайна 87 включается устройство для его удержания в неподвижном положении на конвейере 9, после чего включается механизм для подачи рукояти с исполнительным органом 23. После выбора хода подачи гидравлического домкрата механизма для подачи рукояти 5 выключается устройство для удержания комбайна 87 и включается механизм для поступательного перемещения комбайна 87. При этом происходит отбойка неразрушенной части пласта, оставшейся после прохода исполнительного органа 23, и погрузка отбитой горной массы на конвейер 9. В процессе работы механизма для 10 перемещения комбайна гидравлический домкрат механизма для подачи рукояти складывается и комбайн 87 подготавливается к следующему циклу разрушения участка L4 породных включений на величину рабочего хода (800-1000 мм) гидравлического домкрата. Далее перечисленные выше операции рабочего хода повторяются до окончания цикла выемки на участке L4. После этого комбайн 87 на 15 маневровой скорости возвращается в исходное положение, показанное на фиг.15,а. Комбайн 87 производит выемку угля на участке L1 по известной челноковой схеме.

В случае смещения породных включений в пласте к левому сопряжению, как это показано на фиг.16, производят переоборудование комбайнов 87 и 88: комбайн 87 20 переоборудуют в обычное исполнение, как комбайн 88, а комбайн 87 переоборудуют согласно изобретению. Теперь комбайн 88 работает на участке L5 подобно комбайну 87 на участке L2 (фиг.15,а), разрушая породные включения на участке L7, а комбайн 87 производит выемку полезного ископаемого на участке L6 по известной челноковой схеме.

Если породные включения проявляются в средней части лавы, как показано на 25 фиг.17, оба комбайна 87 и 88 оборудуются в соответствии с изобретением. При этом в случае отработки породных включений комбайны 87 и 88 работают по односторонней схеме с движением в рабочем режиме навстречу один другому, а при 30 выемке полезного ископаемого на участках, свободных от породных включений, - по челноковой схеме с зарубкой по полезному ископаемому, то есть по углю.

В том случае, когда мощность породных включений больше наружного диаметра исполнительного органа 23, второй исполнительный орган 16 также может быть 35 заменен на исполнительный орган 23. При этом погрузка отбитой горной массы в основном производится зачистным лемехом конвейера 9 в процессе его передвижки на новую дорогу.

Описанные здесь варианты конструктивных исполнений комбайнов могут 40 подвергаться отдельным модификациям в рамках предлагаемой ниже формулы изобретения.

Формула изобретения

1. Комбайн для выемки пластовых полезных ископаемых, в частности пластов угля с породными включениями, содержащий корпус с размещенными в нем электрическим 45 и гидравлическим блоками и их пультами управления и механизм для поступательного перемещения комбайна, взаимодействующий с цевочной рейкой конвейера, а также, по меньшей мере, одну расположенную с торца корпуса поворотную в вертикальной плоскости комбайна рукоять с исполнительным органом 50 для отбойки полезного ископаемого, приводимым во вращение с помощью размещенных внутри рукояти двигателя и редуктора, отличающийся тем, что снабжен находящимся между рукоятью (15) и корпусом (22) основным механизмом (24) для подачи этой рукояти на забой при разрушении породных включений и оснащен

устройством (25) для удержания комбайна неподвижно при отбойке породных включений исполнительным органом (23).

2. Комбайн по п.1, отличающийся тем, что основной механизм (24) для подачи рукоятки с исполнительным органом (23) на забой установлен на корпусе (22) комбайна и своей одной частью связан с перемещающейся по продольной оси комбайна кареткой (31), шарнирно соединенной с рукоятью (15).

3. Комбайн по п.1 или 2, отличающийся тем, что на цевочной рейке (10) размещен дополнительный механизм (69) для подачи рукоятки (15) для увеличения усилия подачи, создаваемого основным механизмом (24) подачи.

4. Комбайн по п.3, отличающийся тем, что дополнительный механизм (69) для подачи рукоятки содержит гидравлический домкрат (68), закрепленный шарнирно одной своей частью на каретке (31), а другой своей частью шарнирно связан с отдельным корпусом (71) опорного цевочного колеса (72), входящего в зацепление с цевочной рейкой (10), при этом ось (73) опорного цевочного колеса (72) установлена в стенках (74, 75) отдельного корпуса (71), и на этой оси (73) надето жестко связанное с опорным цевочным колесом (72), по меньшей мере, одно храповое кольцо (76), взаимодействующее с храповой собачкой (77, 78) закрепленной с возможностью поворота в стенке отдельного корпуса (71).

5. Комбайн по п.4, отличающийся тем, что отдельный корпус (71), в котором размещено опорное цевочное колесо (72) с храповым кольцом (76) и храповой собачкой (77, 78), оснащен захватом (79), охватывающим цевочную рейку (10).

6. Комбайн по п.4, отличающийся тем, что снабжен еще одним дополнительным цевочным колесом (63), входящим в зацепление с цевочной рейкой (10) и закрепленным своей осью (62) на каретке (31), которая с забойной стороны снабжена опорной лыжей (64), опирающейся на зачистной лемех (58) конвейера (9).

7. Комбайн по п.6, отличающийся тем, что указанное дополнительное опорное цевочное колесо (63) также оснащено захватом (65), охватывающим цевочную рейку (10).

8. Комбайн по п.1, отличающийся тем, что основной механизм (24) для подачи рукоятки на забой выполнен в виде, по меньшей мере, одного гидравлического домкрата (26), закрепленного одной своей частью (27) на корпусе (22) комбайна и другой частью (29) на каретке (15).

9. Комбайн по п.1, отличающийся тем, что между торцом его корпуса (22) и рукоятью (15) размещен дополнительный корпус (32) с наружными направляющими пазами для перемещения по ним каретки (31), и внутри этого дополнительного корпуса (32) расположены гидравлический насос (59) и гидравлический бак (60), параллельно включенные в систему гидравлического блока (3), находящуюся в основном корпусе (22) комбайна.

10. Комбайн по п.9, отличающийся тем, что каретка (31, 61) имеет внутренние выступы (36), входящие в наружные направляющие пазы (35) дополнительного корпуса (32).

11. Комбайн по п.9 или 10, отличающийся тем, что рукоять (15), исполнительный орган (16, 23), каретка (31, 61) и дополнительный корпус (32) выполнены съемными.

12. Комбайн по п.1, отличающийся тем, что устройство (25) для удержания его неподвижно при отбойке породных включений исполнительным органом (23) образовано двумя распорными в кровлю и почву пласта гидравлическими стойками (47), закрепленными на забойной стороне основного корпуса (22) комбайна, и двумя распорными относительно цевочной рейки (10) гидравлическими

фиксаторами (48), закрепленными на завальной стороне основного корпуса (22) комбайна и входящими в зацепление с цевками (50) цевочной рейки (10).

5 13. Комбайн по п.12, отличающийся тем, что верхняя (51) и нижняя (52) части распорных гидравлических стоек (47) устройства (25) для удержания комбайна неподвижно соединены между собой соответственно верхней (54) и нижней (55) опорными накладками.

14. Комбайн по п.1, отличающийся тем, что исполнительный орган (23) имеет режущий инструмент шарошечного типа.

10 15. Способ выемки пластовых полезных ископаемых, в частности пластов угля с породными включениями, с помощью двух одновременно работающих в одной лаве очистных комбайнов (87, 88), поступательно перемещающихся по цевочной рейке (10) лавного конвейера (9) и несущих, по меньшей мере, одну поворотную в вертикальной плоскости комбайна рукоять (15) с вращающимся исполнительным органом (16, 23)
15 для отбойки полезного ископаемого, отличающийся тем, что используют, по меньшей мере, один комбайн с исполнительным органом (23), предназначенным для работы по породным включениям, оборудованный основным механизмом (24) для подачи рукояти на забой и устройством (25) для удержания комбайна неподвижно при
20 отбойке породных включений исполнительным органом (23).

16. Способ по п.15, отличающийся тем, что при его осуществлении использован комбайн, заявленный в пп.1-14.

25

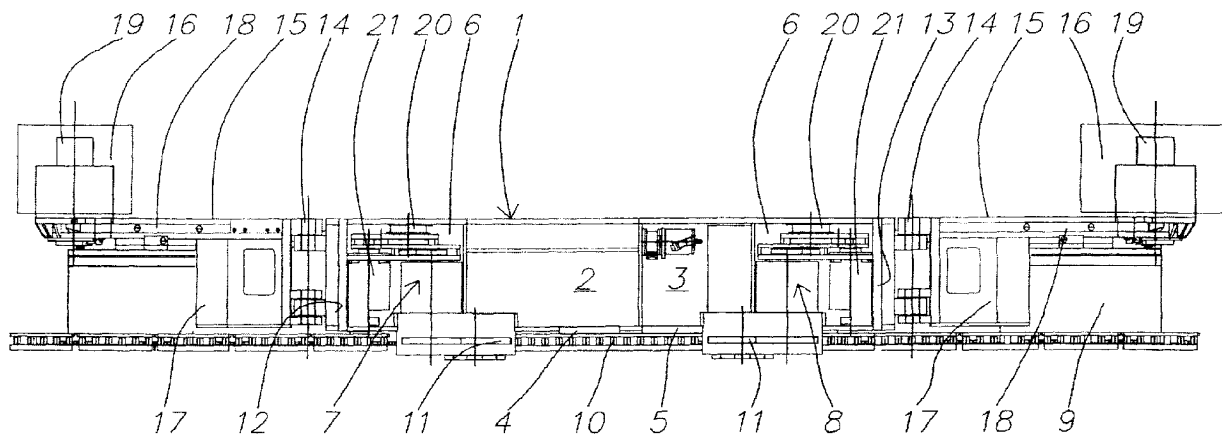
30

35

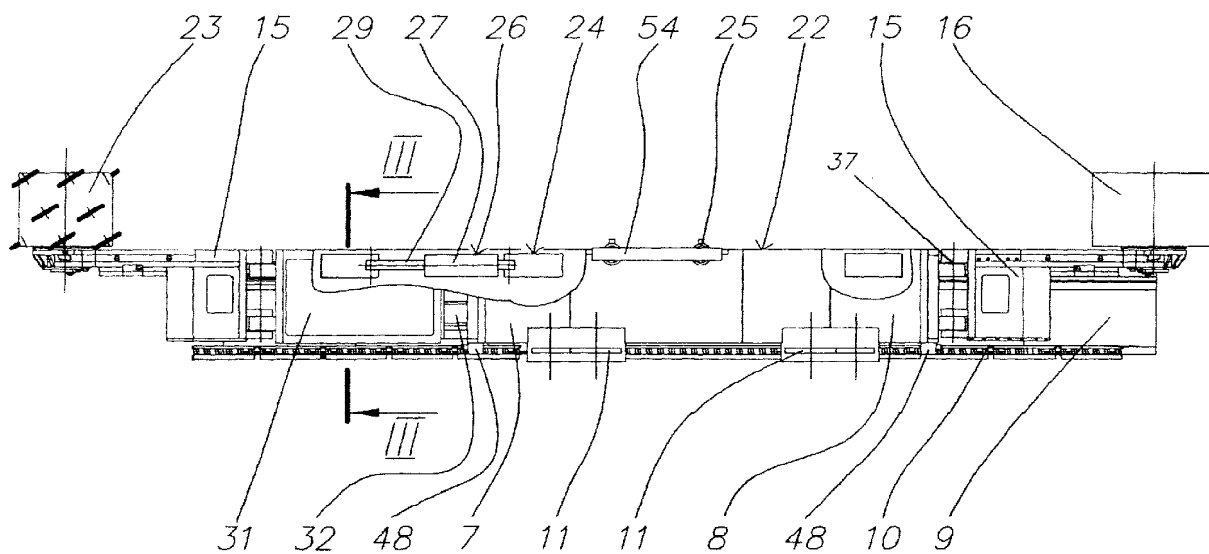
40

45

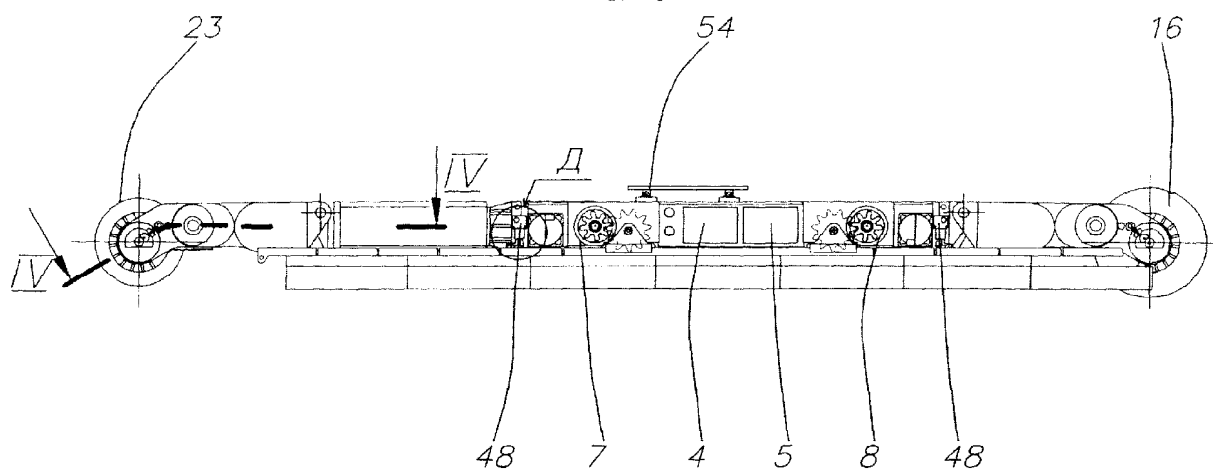
50



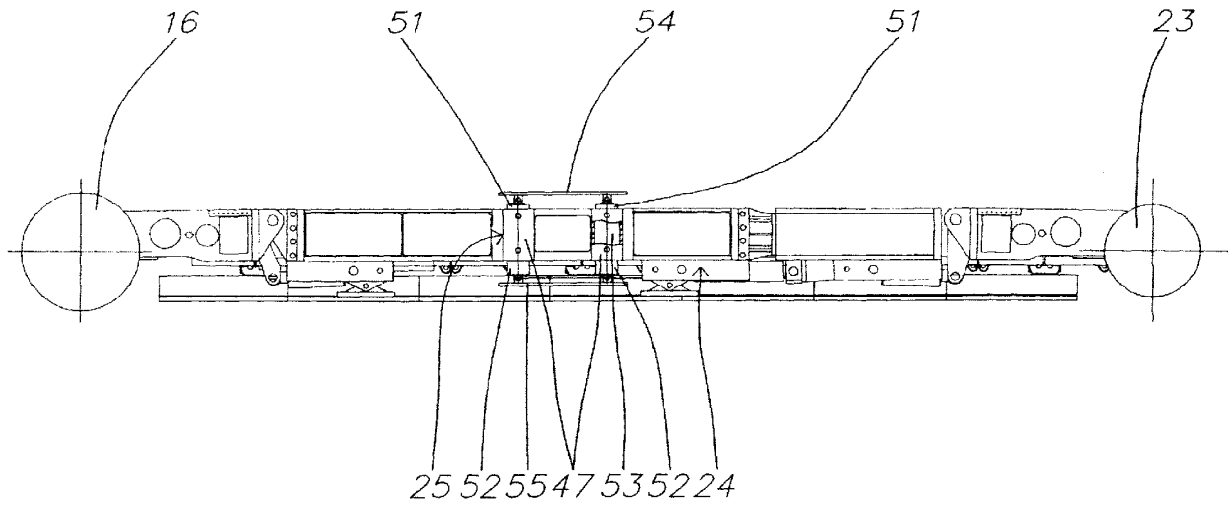
Фиг. 1



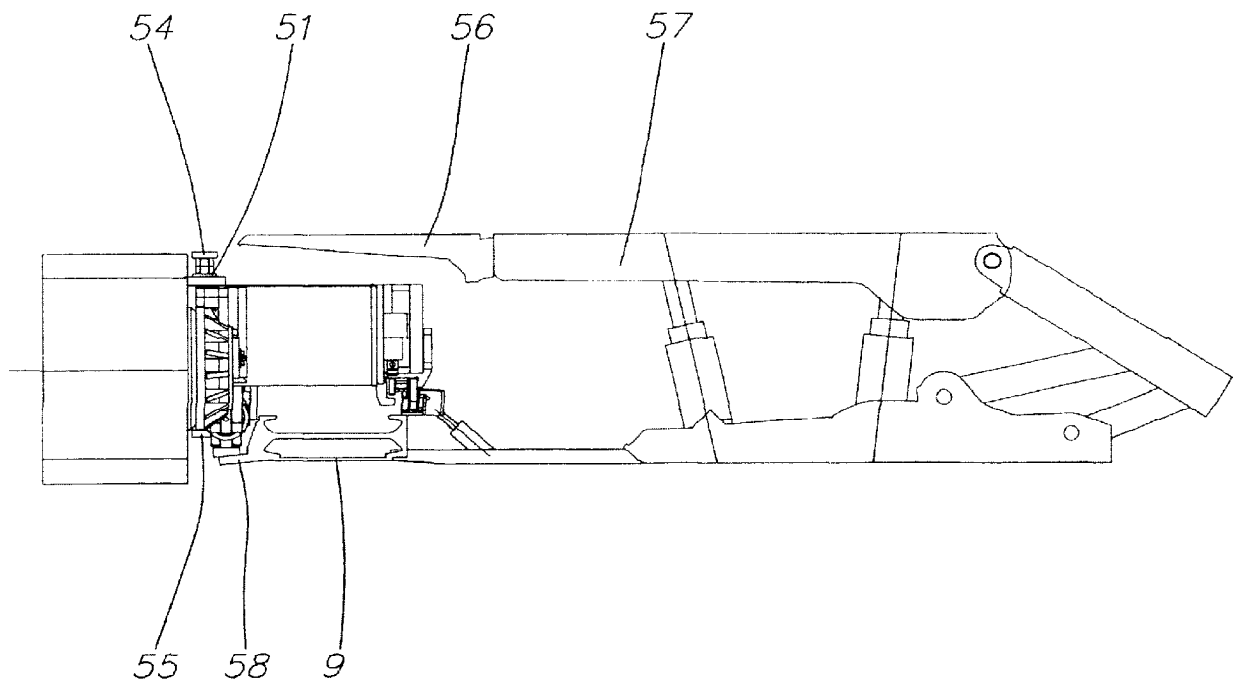
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

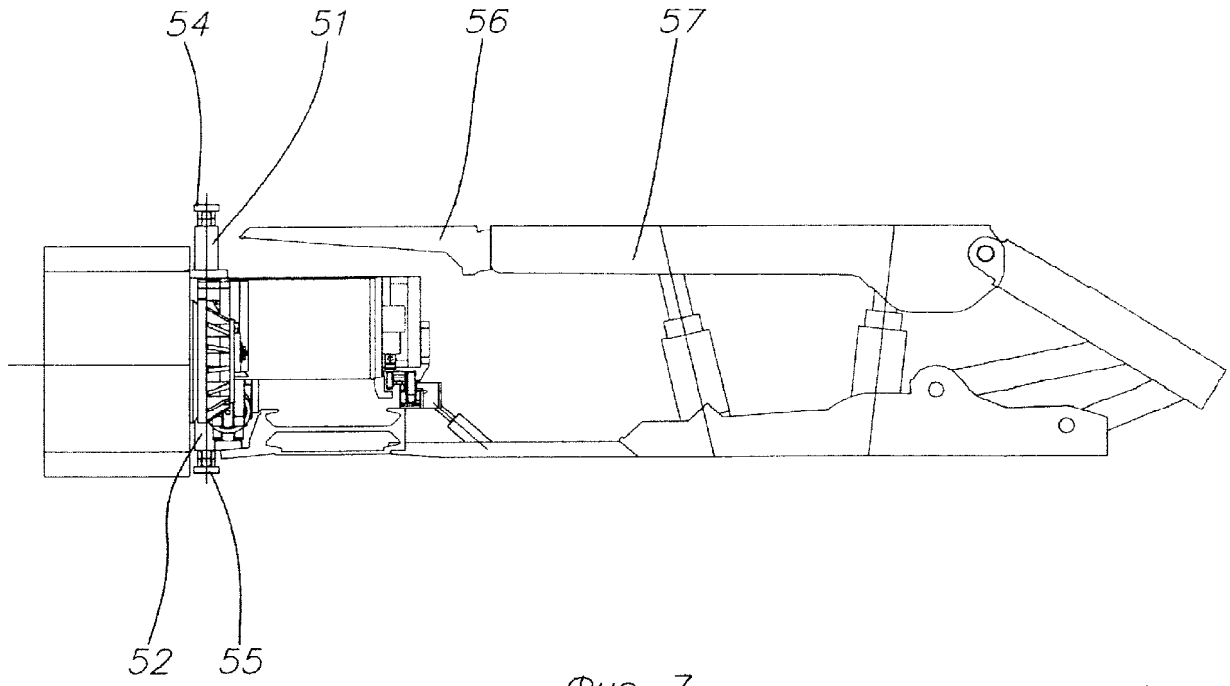


Fig. 7

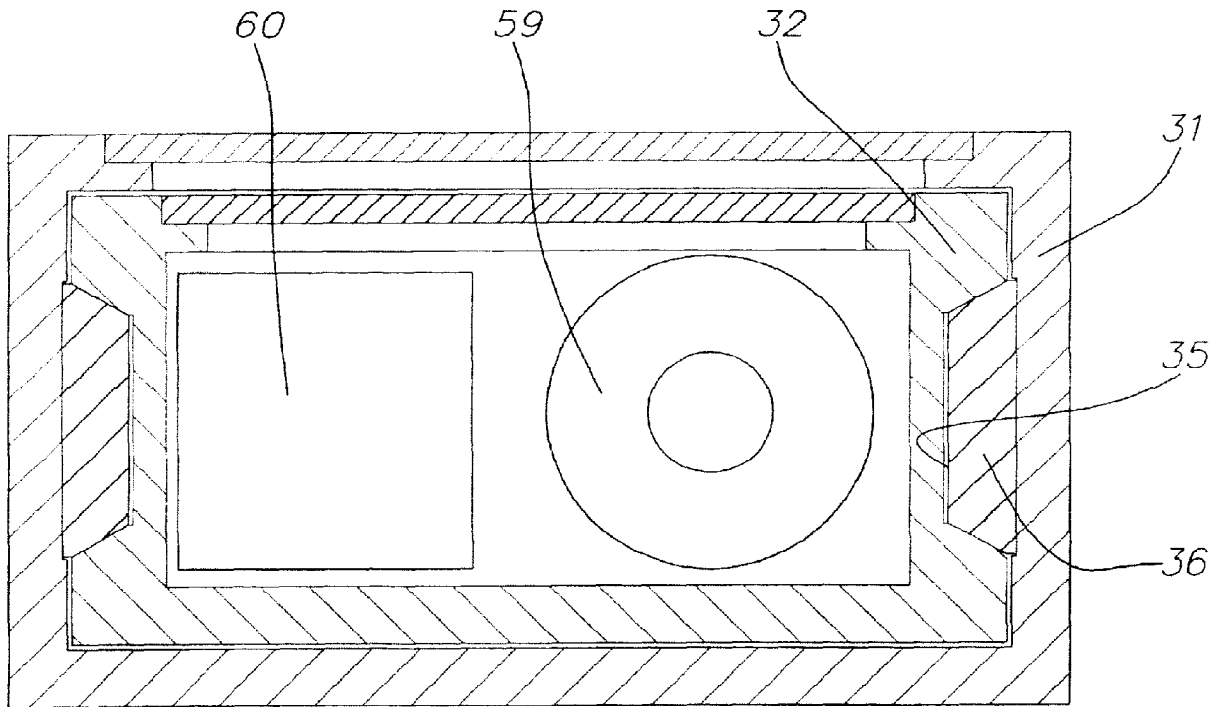
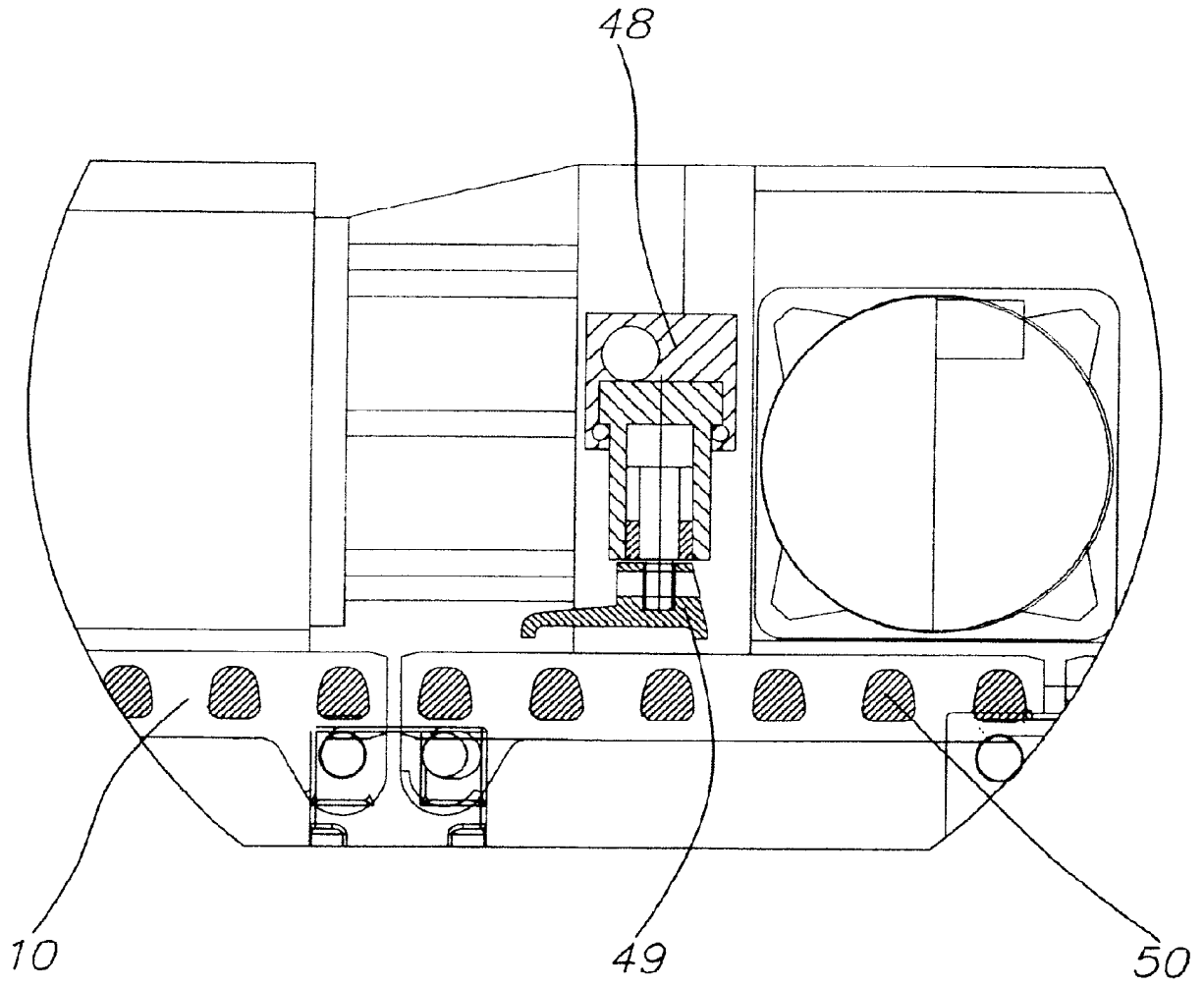
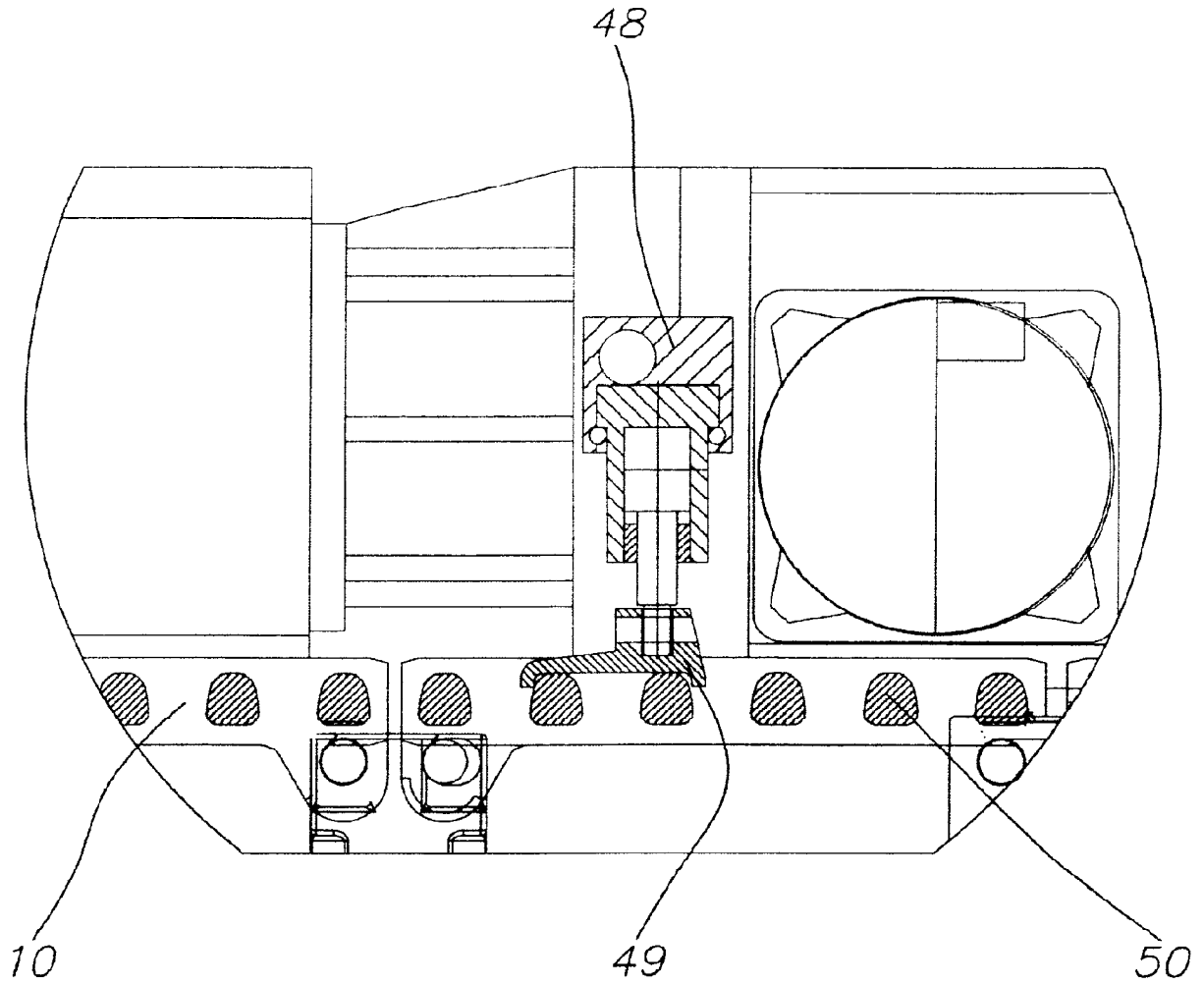


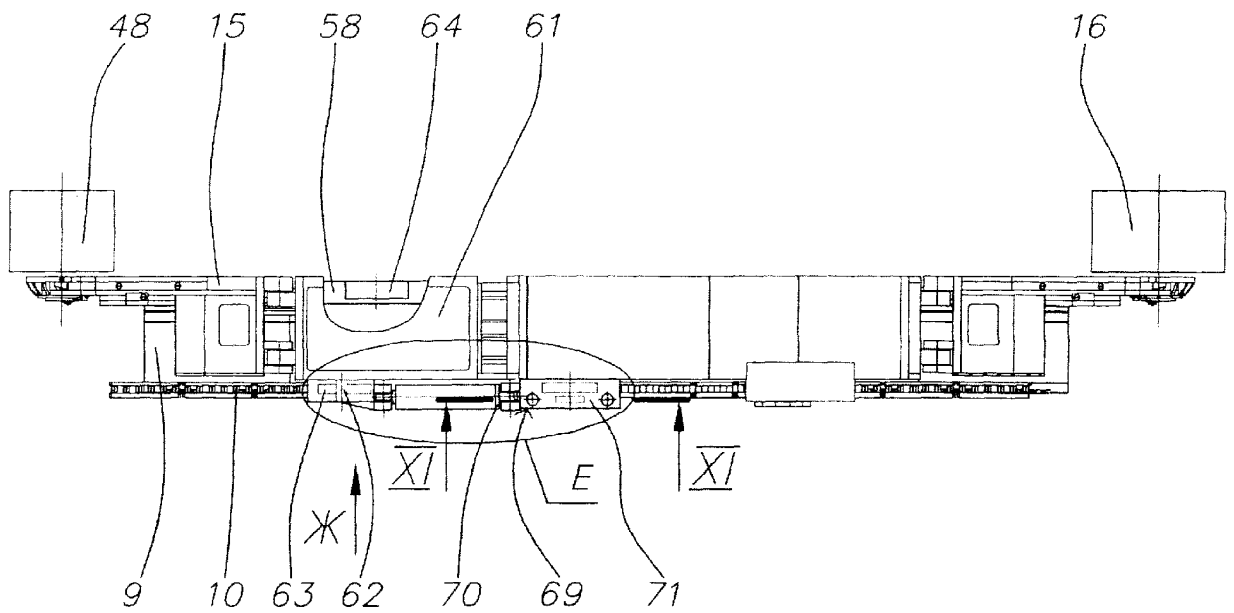
Fig. 8



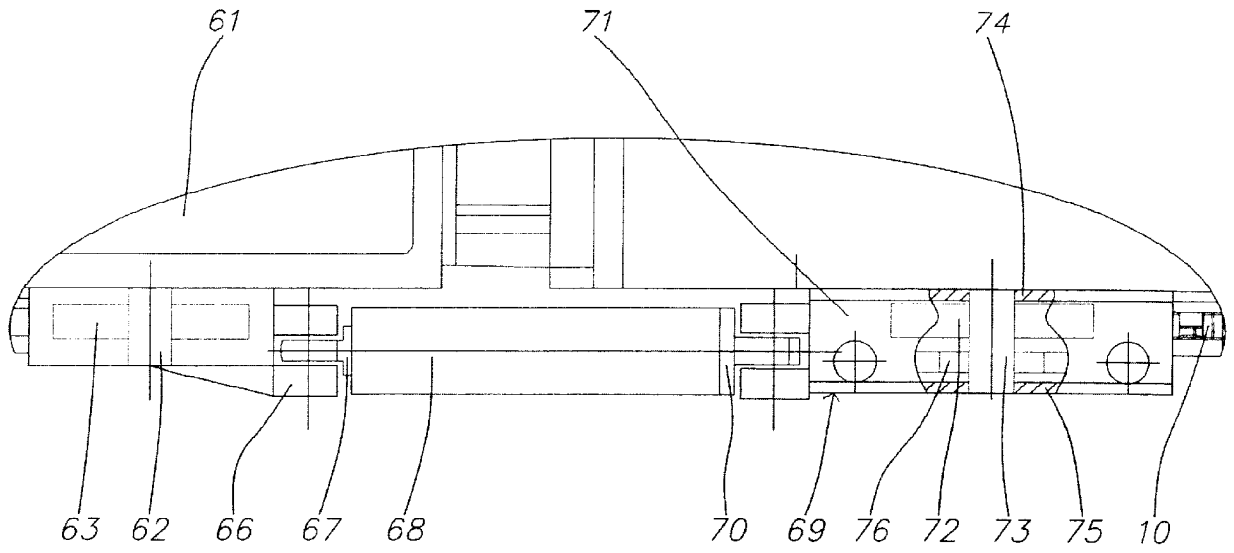
Фиг. 9



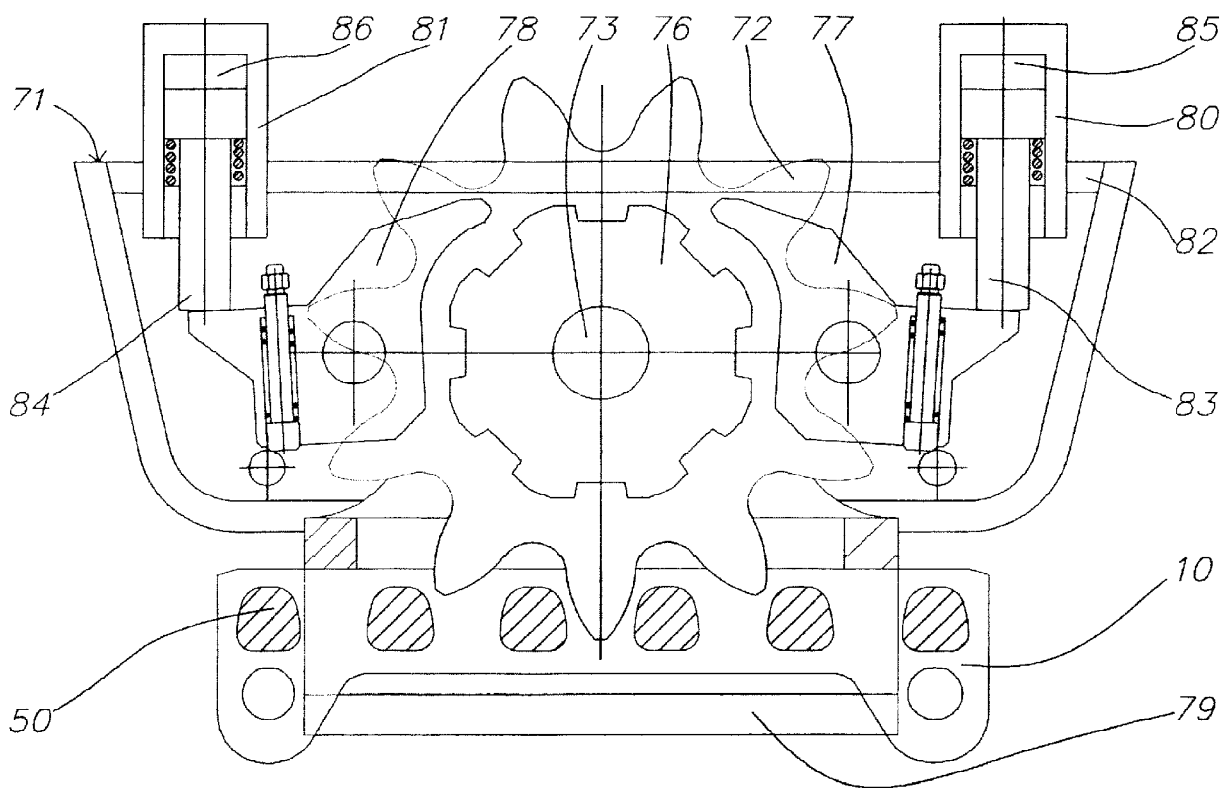
Фиг. 10



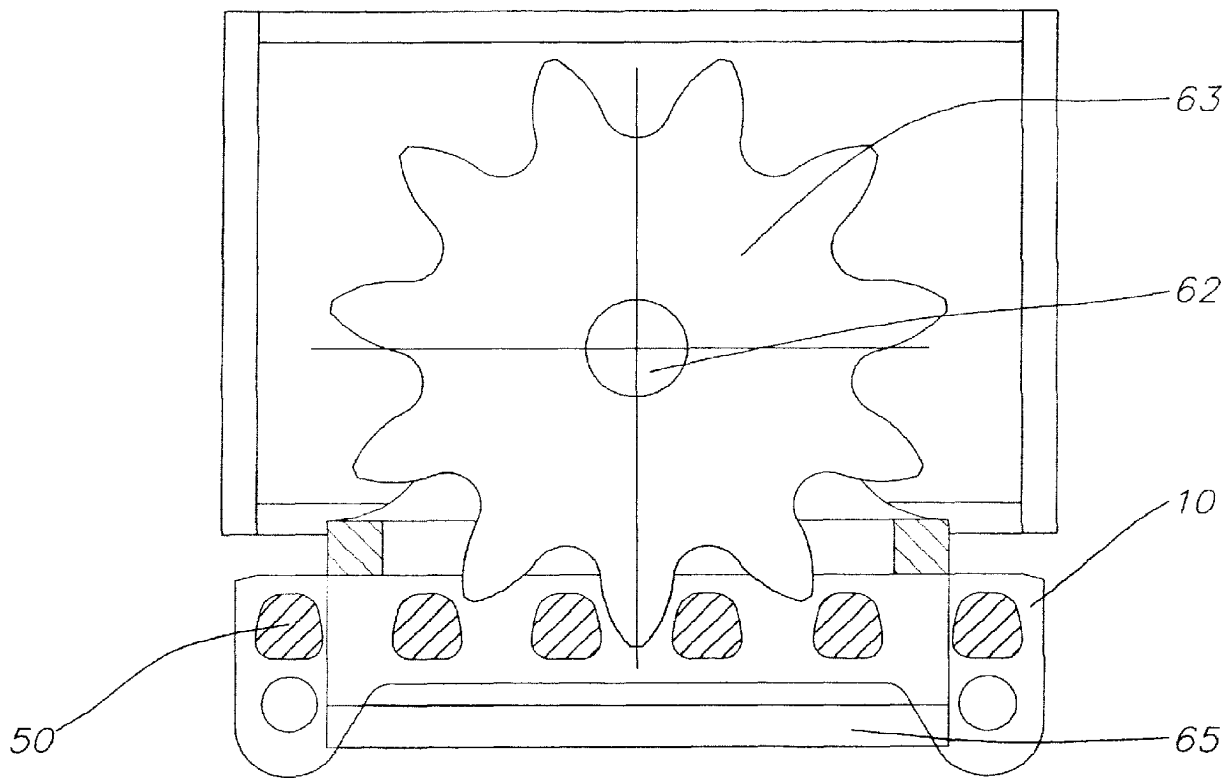
Фиг. 11



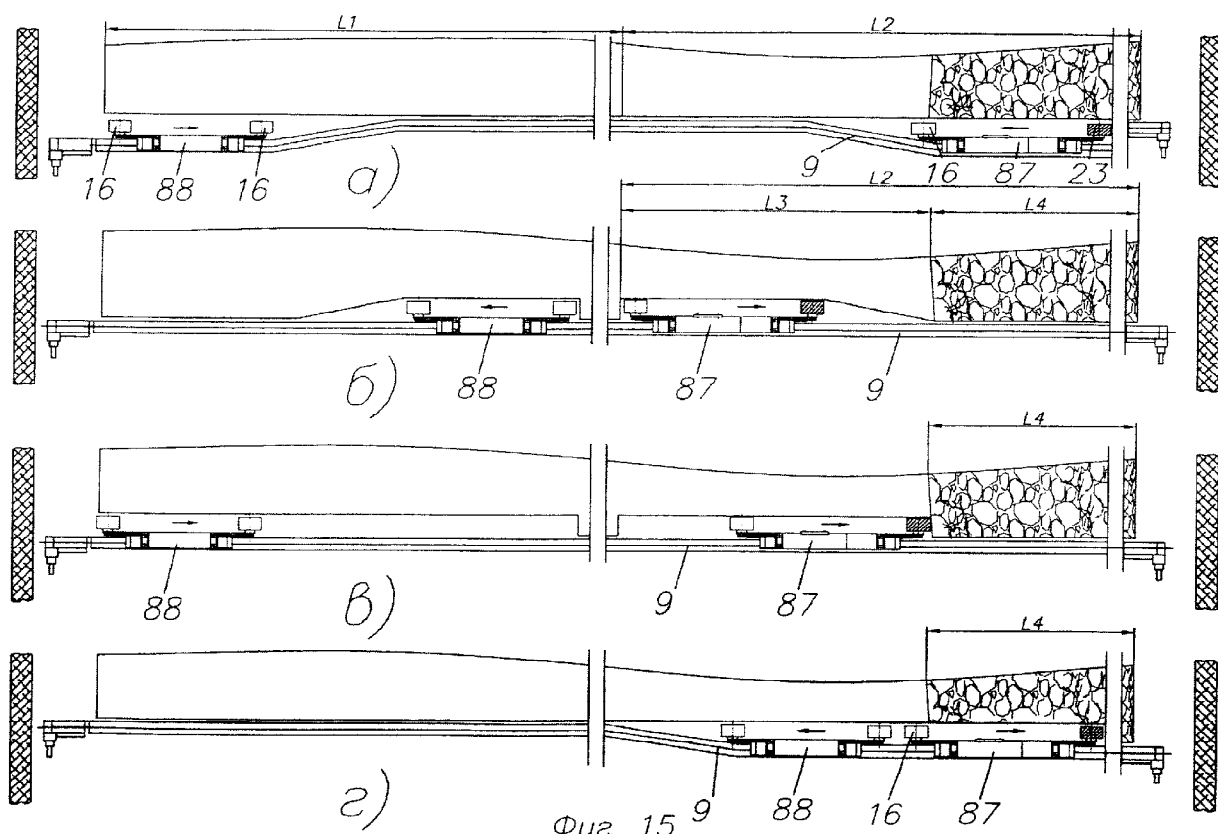
Фиг. 12



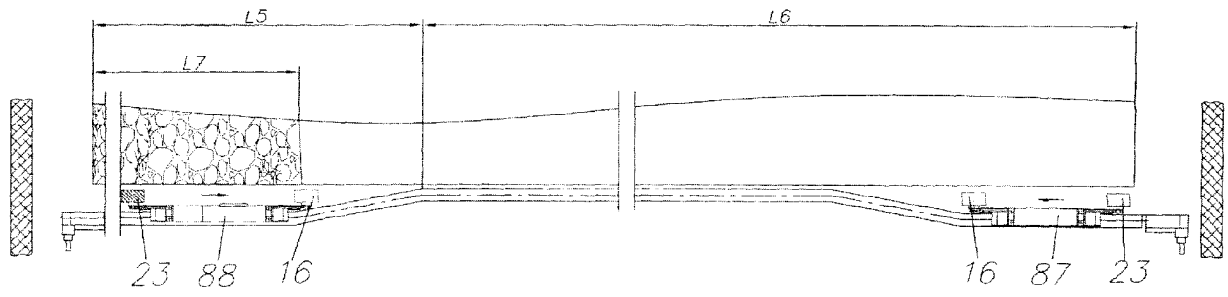
Фиг. 13



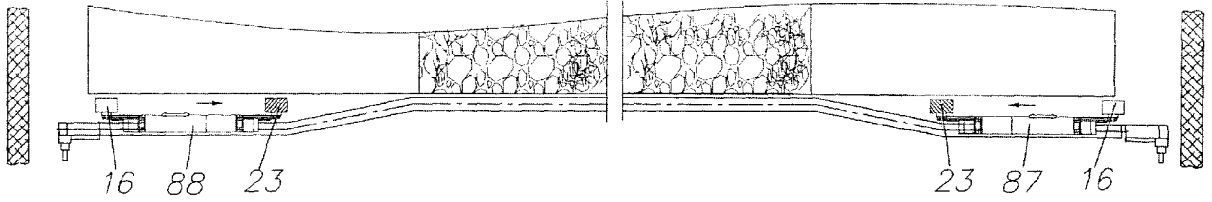
Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17