

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **201590337** (13) **A1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

**(43)** Дата публикации заявки  
**2016.01.29**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2013.10.08**

**(51)** Int. Cl. *E21C 27/12* (2006.01)  
*E21C 27/14* (2006.01)  
*E21C 35/08* (2006.01)

---

**(54) СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫСОТЫ И/ИЛИ УВЕЛИЧЕНИЯ ШИРИНЫ И ВЫПРЯМЛЕНИЯ УДАРНОЙ ГОЛОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТИВОЛЕЖАЩЕГО УГЛУБЛЕНИЯ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СПОСОБА УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫСОТЫ И/ИЛИ УВЕЛИЧЕНИЯ ШИРИНЫ И ВЫПРЯМЛЕНИЯ УДАРНОЙ ГОЛОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТИВОЛЕЖАЩЕГО УГЛУБЛЕНИЯ**

---

**(31)** 201210297181.X; 201210290392.0;  
201210293049.1; 201210454531.9;  
201210454532.3; 201210454142.6;  
201210454125.2; 201210454001.4;  
201210596479.0; 201310058117.0;  
201310180610.X; 201310221230.6  
**(32)** 2012.08.06; 2012.08.13; 2012.08.13;  
2012.11.07; 2012.11.07; 2012.11.07;  
2012.11.07; 2012.11.07; 2012.12.28;  
2013.02.22; 2013.05.10; 2013.06.01

**(33)** CN

**(86)** PCT/CN2013/001199

**(87)** WO 2014/023086 2014.02.13

**(88)** 2014.04.03

**(71)(72)** Заявитель и изобретатель:  
ЛЮ СУХУА (CN)

**(74)** Представитель:  
Носырева Е.Л. (RU)

**(57)** Изобретение относится к области машинного оборудования и, в частности, предназначено для способа увеличения высоты, и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположного углубления и устройства для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположного углубления в области горных или инженерных машин. Предлагаемое устройство содержит направляющее устройство с противоположными углублениями трения качения, устройство для поддержания ударной головки, приводное устройство, ударную головку и т.п., причем направляющее устройство с противоположными углублениями трения качения включает в себя систему противоположных углублений трения качения, направляющий элемент для ударного воздействия и т.п., конструкция трения качения с противоположными углублениями включает в себя верхнее углубление трения качения и нижнее углубление трения качения, силовой ударный элемент сообщает направляющему элементу для ударного воздействия возвратно-поступательное движение с трением качения, направляющий элемент для ударного воздействия размещен в пространстве, занимаемом наружным телом качения направляющего элемента для ударного воздействия, направляющий элемент для ударного воздействия обеспечивает увеличение высоты выпрямления и т.п. ударной головки, и система противоположных углублений трения качения и направляющий элемент для ударного воздействия обеспечивают выпрямление направления возвратно-поступательного движения держателя ударных зубьев.

**A1**

**201590337**

**201590337**

**A1**

**СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫСОТЫ И/ИЛИ УВЕЛИЧЕНИЯ ШИРИНЫ И  
ВЫПРЯМЛЕНИЯ УДАРНОЙ ГОЛОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ПРОТИВОЛЕЖАЩЕГО УГЛУБЛЕНИЯ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СПОСОБА УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫСОТЫ И/ИЛИ  
УВЕЛИЧЕНИЯ ШИРИНЫ И ВЫПРЯМЛЕНИЯ УДАРНОЙ ГОЛОВКИ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТИВОЛЕЖАЩЕГО УГЛУБЛЕНИЯ**

**Область техники, к которой относится изобретение**

Настоящее изобретение относится к области машинного оборудования и, в частности, предназначено для способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления и для устройства для осуществления способа увеличения высоты и/или ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления в области горных или инженерных машин.

**Предпосылки создания изобретения**

И врубовые машины, и проходческие машины и экскаваторы относят к числу горных машин. Для быстрой и эффективной разработки скальных пород, или угольных пластов, или сцементированных материалов, или уплотненных аргиллитов и т.п. тела качения направляющего элемента для ударного воздействия расположены около верхней и нижней частей направляющего элемента для ударного воздействия горной машины возвратно-поступательного ударного действия, или экскаватора возвратно-поступательного ударного действия; поскольку для размещения тел качения, находящихся около верхней и

нижней частей направляющего элемента для направляющего элемента для ударного воздействия необходимо большое пространство, направляющий элемент для ударного воздействия, обеспечивающий поддержание и выпрямление ударной головки, имеет сравнительно малые габаритные размеры, в результате чего сила поддержания и выпрямления ударной головки недостаточна по величине, и поэтому, при приведении в движение зубьев ударной головки с помощью силового блока ударного действия таким образом, что они оказывают ударное воздействие на материал, на верхних и нижних ударных зубьях действуют большие разрушающие моменты и, вследствие неравномерного механического напряжения, вероятность возникновения поперечной силы на ударной головке мала; кроме того, тела качения, находящиеся около верхней и нижней частей направляющего элемента для ударного воздействия, расположены с наружной стороны от направляющего элемента для ударного воздействия; чтобы увеличить высоту и/или ширину направляющего устройства для ударного воздействия; при расположении ударных головок в несколько слоев верхние и нижние ударные головки на более высоком направляющем устройстве большей высоты должны быть выполнены большей высоты и более крупногабаритными; но применение более крупногабаритных ударных головок большей высоты приводит к увеличению сопротивления удару, в частности ввиду того, что ударная головка врубовой и аналогичной ей машины должна быть больше силового блока по высоте и ширине при условии, что ударная головка оказывает ударное воздействие в пределах такой зоны, высота и ширина которой больше высоты и ширины силового блока и общая высота очистного пространства при выполнении горных работ больше общей высоты корпуса машины; силовой блок и корпус машины могут пройти для обеспечения непрерывности процесса угледобычи и

при этом применяемая ударная головка горной машины возвратно-поступательного ударного действия должна быть более крупногабаритной, чтобы она была согласована с другим оборудованием. Например, для сопряжения с поддающимся изгибу скребковым конвейером для перегрузки, врубовая машина возвратно-поступательного ударного действия должна иметь определенный показатель объема разработки рабочего горизонта и должна иметь достаточно большой объем выемки горной массы кровли для облегчения плавного продвижения гидравлического кронштейна, соответственно ударная головка должна быть выполнена определенной высоты, а именно ударная головка должна быть выполнена более крупной и более тяжелой. Однако при ударном воздействии на материал более крупная и более тяжелая ударная головка одновременно контактирует с большей зоной материала, в результате чего возникает сосредоточенная большая сила противодействия; после передачи силы противодействия удару к направляющему устройству, приводному устройству и корпусу машины под действием этой силы может возникать повреждение направляющего устройства и приводного устройства и в результате может возникать преждевременное повреждение силового блока ударного действия и т.п., причем сила реакции на удар может вызывать резонанс с корпусом машины, приводящий к деформации корпуса машины, и в тяжелых условиях эксплуатации будет вызывать такие проблемы, как обрушение в зоне ударного воздействия на и т.п., которые ведут к серьезным убыткам из-за постоянных неполадок в работе оборудования. Для устранения вышеупомянутых недостатков в соответствии с настоящим изобретением предлагаются способ увеличения высоты, и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления и устройство для осуществления способа увеличения высоты, и/или увеличения

ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления. Применение предлагаемого устройства позволяет значительно уменьшить высоту и/или ширину одиночной ударной головки, одиночная ударная головка может разрабатывать материал более тонкого пласта, и несколько малогабаритных ударных головок используют один и тот же источник движущей силы, что позволяет обеспечить экономию энергии, уменьшить энергопотребление и повысить производительность.

### **Краткое изложение сущности изобретения**

Настоящее изобретение осуществляется с помощью следующего технического решения: устройство для увеличения высоты и/или ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления содержит направляющее устройство с противолежащими углублениями трения качения, устройство для поддержания ударной головки, приводное устройство, ударную головку и т.п., причем ударная головка содержит держатель зубьев и т.п., направляющее устройство с противолежащими углублениями содержит систему противолежащих углублений трения качения, направляющий элемент для ударного воздействия и т.п., система противолежащих углублений трения качения включает в себя верхнее углубление трения качения, нижнее углубление трения качения и т.п., верхнее углубление трения качения и нижнее углубление трения качения содержат тела качения направляющего элемента для ударного воздействия и т.п., направляющий элемент для ударного воздействия включает в себя верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия, верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия соответственно неподвижно закреплены на

двух концах одного и того же держателя зубьев, ни одно тело качения направляющего элемента для ударного воздействия не расположено около наружной стороны верхней части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия, ни одно тело качения направляющего элемента для ударного воздействия не расположено около внутренней стороны нижней части нижнего направляющего элемента для ударного воздействия, верхний направляющий элемент для ударного воздействия размещен в верхнем углублении трения качения и нижний направляющий элемент для ударного воздействия размещен в нижнем углублении трения качения таким образом, что образовано направляющее устройство с противолежащими углублениями трения качения, устройство для поддержания ударной головки поддерживает систему противолежащих углублений трения качения, приводное устройство содержит силовой ударный элемент и т.п., силовой ударный элемент соединен с держателем ударных зубьев или направляющим элементом для ударного воздействия, силовой ударный элемент сообщает возвратно-поступательное движение с трением качения направляющему элементу для ударного воздействия и/или держателю ударных зубьев, система противолежащих углублений трения качения поддерживает направляющий элемент для ударного воздействия с возможностью возвратно-поступательного движения с использованием трения качения, направляющий элемент для ударного воздействия размещен в пространстве, занимаемом наружным телом качения направляющего элемента для ударного воздействия, при этом направляющий элемент для ударного воздействия обеспечивает увеличение выпрямляемой высоты и/или ширины ударной головки, и система противолежащих углублений трения качения и направляющий элемент для ударного воздействия

обеспечивают выпрямление направления возвратно-поступательного движения держателя ударных зубьев.

Настоящее изобретение включает также рассмотренные ниже способы увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего, а именно следующие способы:

#### Способ 1

Размещают верхнее углубление трения качения и нижнее углубление трения качения, при этом дно верхнего углубления трения качения и дно нижнего углубления трения качения располагают таким образом, чтобы они были расположены напротив друг друга, с образованием в результате системы противолежащих углублений трения качения; располагают верхний направляющий элемент для ударного воздействия на вогнутой поверхности верхнего углубления трения качения; располагают нижний направляющий элемент для ударного воздействия на вогнутой поверхности нижнего углубления трения качения; неподвижно закрепляют нижний направляющий элемент для ударного воздействия на нижнем конце держателя ударных зубьев; неподвижно закрепляют верхний направляющий элемент для ударного воздействия на верхнем конце держателя ударных зубьев; располагают верхнее углубление трения качения и нижнее углубление трения качения в U-образной направляющей раме, или каркасной направляющей раме, или цилиндрической направляющей раме, или аналогичной конструкции, образованной держателем ударных зубьев, верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия; верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия располагают соответственно на верхнем

углублении трения качения и нижнем углублении трения качения посредством держателя зубьев; силовой ударный элемент сообщает возвратно-поступательное движение держателю ударных зубьев или верхнему направляющему элементу для ударного воздействия и нижнему направляющему элементу для ударного воздействия, при этом верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия совершают возвратно-поступательное движение с трением качения при помощи верхнего углубления трения качения и нижнего углубления трения качения; верхнее углубление трения качения вплотную пригоняют к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия для исключения возможности качания верхнего направляющего элемента для ударного воздействия влево и вправо, нижнее углубление трения качения вплотную пригоняют к нижнему направляющему элементу для ударного воздействия для исключения возможности качания нижнего направляющего элемента для ударного воздействия влево и вправо; при движении вверх верхнего направляющего элемента для ударного воздействия нижний направляющий элемент для ударного воздействия вызывает приложение механического напряжения к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия через держатель зубьев и нижнее углубление трения качения, обеспечивающее управление верхним направляющим элементом для ударного воздействия таким образом, чтобы он не двигался вверх; при движении вниз нижнего направляющего элемента для ударного воздействия верхний направляющий элемент для ударного воздействия управляет через верхнее углубление трения качения нижним направляющим элементом для ударного воздействия таким образом, чтобы он не двигался вниз; ни одно тело качения не располагают около верхней части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия

и/или ни одно тело качения не располагают около нижней части нижнего направляющего элемента для ударного воздействия; направляющий элемент для ударного воздействия и т.п. располагают в пространстве, занимаемом телом качения верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и/или телом качения нижнего направляющего элемента для ударного воздействия; и верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия, соответственно, располагают около двух концов держателя ударных зубьев для сравнительного увеличения расстояния между верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия, чтобы увеличить высоту и/или увеличить ширину зоны действия силы выпрямления держателя ударных зубьев и сравнительно уменьшить высоту и/или ширину и т.п. держателя ударных зубьев для уменьшения сопротивления удару, вызываемого слишком большой шириной или слишком большой высотой держателя ударных зубьев.

#### Способ 2:

Удаляют тело качения около верхней части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и удаляют тело качения около нижней части нижнего направляющего элемента для ударного воздействия для уменьшения высоты направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения, тем самым уменьшают высоту держателя ударных зубьев; посредством использования направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения уменьшают количество применяемых тел качения; выполняют более крупногабаритную ударную головку с меньшими габаритными размерами или одиночный держатель ударных зубьев при одной и той же высоте ударного

резания заменяют на несколько держателей ударных зубьев; заменяют одиночный слой ударных головок при одной и той же высоте ударного резания на комбинацию из нескольких слоев ударных головок; малогабаритные ударные головки комбинированной ударной головки используют один и тот же источник движущей силы, каждая малогабаритная ударная головка в каждый момент времени образует уменьшенную зону контакта, создает большую ударную силу, оказывает малое сопротивление удару и т.п., каждая ударная головка оказывает ударное воздействие в процессе возвратно-поступательного движения с трением качения, и несколько малогабаритных ударных головок попеременно оказывают ударное воздействие на скальные породы, или угольные пласты, или сцементированные материалы, или уплотненные аргиллиты и т.п. в процессе возвратно-поступательного движения с трением качения для того, чтобы обеспечить мгновенное сосредоточенное использование движущей силы и попеременное ударное воздействие несколькими ударными головками, и благодаря этому, уменьшается вероятность возникновения резонанса, и уменьшаются сопротивление и разрушающая сила.

### Способ 3

Располагают верхнее углубление трения качения и нижнее углубление трения качения в виде левого и правого противоположащих углублений и/или верхнего и нижнего противоположащих углублений и т.п. для обеспечения возможности управления перемещениями влево и вправо и/или перемещениями вверх и вниз и т.п. направляющего элемента для ударного воздействия.

### Способ 4

Более крупногабаритную ударную головку выполняют с меньшими габаритными размерами или более крупногабаритную ударную головку разлагают на несколько менее габаритных ударных головок, одна менее габаритная ударная головка или несколько менее габаритных ударных головок оказывают ударное воздействие с высокой частотой для увеличения ударной силы, и каждая ударная головка оказывает ударное воздействие при ее возвратно-поступательном движении с трением качения, несколько менее габаритных ударных головок при их возвратно-поступательном движении с трением качения попеременно оказывают ударное воздействие на горные породы, или угольные пласты, или сцементированные материалы, или уплотненные аргиллиты, или аналогичные материалы, чтобы обеспечить мгновенное сосредоточенное использование движущей силы, и несколько ударных головок оказывают ударное воздействие попеременно, в результате чего значительно уменьшается вероятность возникновения резонанса, уменьшаются сопротивление удару, разрушающая сила и т.п. и повышается производительность.

#### Способ 5

Конфигурируют противоположащее углубление трения качения в виде противоположащего углубления трения качения барабанных колес с суженной средней частью, углубления располагают на барабанных колесах с суженной средней частью, выступы или дуги окружности, сопряженные с барабанными колесами с суженной средней частью, располагают соответственно на верхнем направляющем элементе для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе для ударного воздействия, и верхнее углубление верхнего барабанного колеса с суженной средней частью и нижнее углубление нижнего барабанного

колеса с суженной средней частью образуют систему противолежащих углублений трения качения барабанных колес с суженной средней частью.

#### Способ 6

Располагают систему противолежащих углублений трения качения барабанных колес с суженной средней частью в верхнем направляющем элементе для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе для ударного воздействия; барабанные колеса с суженной средней частью с помощью углублений регулируют направление ударного воздействия направляющего элемента для ударного воздействия; устройство для поддержания ударной головки поддерживает барабанные колеса с суженной средней частью с помощью подшипника и т.п.; сила реакции на удар прикладывается к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия и нижнему направляющему элементу для ударного воздействия; барабанные колеса с суженной средней частью поддерживают ударную головку и обеспечивают ее выпрямление; барабанные колеса с суженной средней частью передают силу реакции опоры и силу реакции на удар к подшипнику и т.п., и подшипник воспринимает силу реакции на удар и силу реакции опоры и т.п., в результате чего значительно увеличивается срок службы направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения.

#### Способ 7

Размещают верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия, при этом одни концы верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия располагают

соответственно на верхнем конце и нижнем конце одного и того же держателя ударных зубьев, другие концы верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия соединяют соответственно с верхним концом и нижним концом одного и того же силового ударного элемента; держатель ударных зубьев, верхний направляющий элемент для ударного воздействия, силовой ударный элемент и нижний направляющий элемент для ударного воздействия образуют каркасную направляющую раму; систему противолежащих углублений трения качения располагают в каркасной направляющей раме; верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия вплотную пригоняют к системе противолежащих углублений трения качения и т.п. для поддержания и выпрямления направления ударного воздействия держателя ударных зубьев; и верхний направляющий элемент для ударного воздействия, и нижний направляющий элемент для ударного воздействия обеспечивают увеличение выпрямляемой высоты и/или ширины держателя ударных зубьев и т.п.

Верхнее углубление трения качения включает в себя верхнее дугообразное углубление трения качения и т.п., и нижнее углубление трения качения включает в себя нижнее дугообразное углубление трения качения и т.п.

Верхнее дугообразное углубление трения качения и нижнее дугообразное углубление трения качения расположены в U-образной направляющей раме или каркасной направляющей раме, или цилиндрической направляющей раме, или аналогичной конструкции, образованной держателем ударных зубьев, верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия; верхний направляющий элемент для

ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия размещены соответственно на верхнем дугообразном углублении трения качения и нижнем дугообразном углублении трения качения с помощью держателя ударных зубьев; силовой ударный элемент сообщает возвратно-поступательное движение держателю ударных зубьев или верхнему направляющему элементу для ударного воздействия и нижнему направляющему элементу для ударного воздействия; верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия совершают возвратно-поступательное движение с трением качения с опорой на верхнее дугообразное углубление трения качения и нижнее дугообразное углубление трения качения; верхнее дугообразное углубление трения качения вплотную пригнано к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия для исключения возможности качаний верхнего направляющего элемента для ударного воздействия влево и вправо; нижнее дугообразное углубление трения качения вплотную пригнано к нижнему направляющему элементу для ударного воздействия для исключения возможности качаний влево и вправо нижнего направляющего элемента для ударного воздействия; при движении вверх верхнего направляющего элемента для ударного воздействия нижний направляющий элемент для ударного воздействия вызывает приложение к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия через держатель ударных зубьев и нижнее дугообразное углубление трения качения механического напряжения, под действием которого обеспечивается управление верхним направляющим элементом для ударного воздействия таким образом, чтобы он не двигался вверх; и при движении вниз нижнего направляющего элемента для ударного воздействия верхний направляющий элемент для ударного воздействия управляет нижним

направляющим элементом для ударного воздействия через верхнее дугообразное углубление трения качения и т.п. таким образом, чтобы он не двигался вниз.

Уменьшены тела качения около верхней части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия уменьшены тела качения около нижней части нижнего направляющего элемента для ударного воздействия для уменьшения высоты направляющего устройства с противолежащими углублениями, чтобы уменьшить высоту держателя зубьев; за счет применения направляющего устройства с противолежащими углублениями уменьшено количество применяемых тел качения; более крупногабаритная ударная головка выполнена с меньшими габаритными размерами или одиночный держатель зубьев при одной и той же высоте ударного резания разделен на несколько держателей зубьев; одиночный слой ударных головок при одной и той же высоте ударного резания заменен на комбинацию из нескольких слоев ударных головок; малогабаритные ударные головки комбинированной ударной головки используют один и тот же источник движущей силы, каждая малогабаритная ударная головка в каждый момент времени образует уменьшенную зону ударного воздействия, создает большую ударную силу и оказывает малое сопротивление ударному воздействию, каждая ударная головка оказывает ударное воздействие при ее возвратно-поступательном движении с трением качения, и несколько менее габаритных ударных головок при их возвратно-поступательном движении с трением качения попеременно оказывают ударное воздействие на скальные породы, или угольные пласты, или сцементированные материалы, или уплотненные аргиллиты, или аналогичные материалы, чтобы обеспечить мгновенное сосредоточенное использование движущей силы, и

несколько ударных головок оказывают ударное воздействие попеременно, в результате чего значительно уменьшена вероятность возникновения резонанса и уменьшены сопротивление ударному воздействию и разрушающая сила.

Верхнее дугообразное углубление трения качения и нижнее дугообразное углубление трения качения расположены в виде левого и правого и/или верхнего и нижнего противолежащих углублений и т.п. для обеспечения возможности управления перемещениями влево и вправо и/или перемещениями вверх и вниз и т.п. направляющего элемента для ударного воздействия.

Дугообразное углубление трения качения включает в себя барабанные колеса с суженной средней частью и т.п., углубления расположены на барабанном колесе с суженной средней частью; выступы или дуги окружности и т.п., сопряженные с барабанными колесами с суженной средней частью, расположены соответственно на верхнем направляющем элементе для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе для ударного воздействия; и верхнее углубление верхнего барабанного колеса с суженной средней частью и нижнее углубление нижнего барабанного колеса с суженной средней частью образуют систему противолежащих углублений трения качения барабанных колес с суженной средней частью.

Противолежащее углубление трения качения барабанных колес с суженной средней частью расположено в верхнем направляющем элементе для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе для ударного воздействия; барабанные колеса с суженной средней частью регулируют направление ударного воздействия направляющего элемента для ударного воздействия посредством углублений; устройство для поддержания ударной головки поддерживает барабанные колеса с суженной средней частью при помощи

подшипника; сила реакции на удар ударной головки прикладывается к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия и нижнему направляющему элементу для ударного воздействия; барабанные колеса с суженной средней частью поддерживают и выпрямляют ударную головку, барабанные колеса с суженной средней частью передают силу реакции опоры и силу реакции на удар к подшипнику, и подшипник воспринимает силу реакции на удар и силу реакции опоры, тем самым обеспечивается значительное улучшение работы и значительное увеличение срока службы направляющего устройства с противоположащими углублениями.

Одни концы верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия расположены соответственно на верхнем конце и на нижнем конце одного и того же держателя ударных зубьев, другие концы верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия соединены соответственно с верхним концом и нижним концом одного и того же силового ударного элемента; держатель зубьев, верхний направляющий элемент для ударного воздействия, силовой ударный элемент и нижний направляющий элемент для ударного воздействия образуют каркасную направляющую раму; система противоположащих углублений трения качения конструкция расположена в каркасной направляющей раме; верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия в плотную пригнаны к системе противоположащих углублений трения качения для обеспечения поддержания держателя ударных зубьев и выпрямления направления его ударного воздействия; верхний направляющий элемент для ударного воздействия и

нижний направляющий элемент для ударного воздействия обеспечивают увеличение выпрямляемой высоты и/или ширины и т.п. держателя зубьев, чтобы сравнительно уменьшить высоту приводного устройства и уменьшить вероятность механического повреждения из-за малой амплитуды выпрямления направляющего элемента для ударного воздействия на приводном устройстве; и верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия отделены от силового ударного элемента, или соединены с ним с возможностью разъединения, или объединены с ним в одно целое.

U-образный направляющий элемент для ударного воздействия содержит левый направляющий элемент для ударного воздействия, правый направляющий элемент для ударного воздействия и т.п.; тело качения направляющего элемента для ударного воздействия содержит тело качения левого направляющего элемента для ударного воздействия, тело качения правого направляющего элемента для ударного воздействия и т.п.; тело качения направляющего элемента для ударного воздействия расположено около внутренней стороны левого направляющего элемента для ударного воздействия и правого направляющего элемента для ударного воздействия; и тело качения левого направляющего элемента для ударного воздействия и тело качения правого направляющего элемента для ударного воздействия сопряжены соответственно с левым направляющим элементом для ударного воздействия и правым направляющим элементом для ударного воздействия.

Ударная головка содержит держатель ударных зубьев, ударные зубья и т.п.; держатель ударных зубьев установлен на одном конце или на двух концах направляющего элемента для ударного воздействия; держатель ударных зубьев

соединен с возможностью разъединения или объединен в одно целое с ударными зубьями; и держатель зубьев соединен с возможностью разъединения или объединен в одно целое с направляющим элементом для ударного воздействия.

Система противолежащих углублений трения качения включает в себя два или более двух барабанных колес с суженной средней частью; два или более двух барабанных колес с суженной средней частью расположены в верхнем направляющем элементе для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе для ударного воздействия и/или в левом направляющем элементе для ударного воздействия и правом направляющем элементе для ударного воздействия; и верхнее и нижнее и/или левое и правое барабанные колеса с суженной средней частью обеспечивают выпрямление направления ударного воздействия направляющего элемента для ударного воздействия.

Тело качения направляющего элемента для ударного воздействия содержит ролик и т.п., направляющий элемент для ударного воздействия поддерживает ролик; ролик содержит ось ролика и т.п.; ось ролика установлена непосредственно в направляющем элементе для ударного воздействия или, установлена в направляющем элементе для ударного воздействия при помощи подшипника, или установлена в направляющем элементе для ударного воздействия при помощи опорной втулки или аналогичного элемента; наружный диаметр ролика больше наружного диаметра направляющего элемента для ударного воздействия; и направляющий элемент для ударного воздействия, снабженный роликом, создает трение качения с устройством для поддержания ударной головки.

Устройство для поддержания ударной головки содержит силовой блок и т.п., головная часть направляющего элемента для ударного воздействия выступает из силового блока, между направляющим элементом для ударного воздействием и силовым блоком расположен уплотнительный элемент, и телескопический сегмент трения направляющего элемента для ударного воздействия является цилиндрическим и т.п.

При расположении соединительной тяги для коленчатого вала между верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия телескопические части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия в силовом блоке выполнены цилиндрическими, сегменты для возвратно-поступательного хода верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия в силовом блоке конфигурированы таким образом, что они являются квадратными, или полукруглыми, или серповидными, или треугольными, или фасонными и т.п., чтобы уменьшить пространство, занимаемое диаметром цилиндрического направляющего элемента для ударного воздействия, в его сэкономленном пространстве размещен коленчатый вал с соединительной тягой, чтобы уменьшить высоту и/или ширину направляющего устройства с противоположными углублениями трения качения, тем самым соответственно уменьшить высоту и/или ширину и т.п. ударной головки для уменьшения сопротивления удару.

Соединительная тяга для коленчатого вала расположена сзади верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и сзади нижнего направляющего элемента для ударного воздействия для уменьшения

пространства, занимаемого соединительной тягой для коленчатого вала, и между верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия размещена система противолежащих углублений трения качения, тем самым обеспечено уменьшение высоты и объема направляющего устройства, уменьшение высоты ударной головки, уменьшение зоны контакта и уменьшение силы реакции на удар.

Направляющее устройство с противолежащими углублениями трения качения содержит более чем одну U-образную направляющую раму, и/или каркасную направляющую раму, и/или цилиндрическую направляющую раму, или аналогичную направляющую раму; нижний направляющий элемент для ударного воздействия верхней U-образной направляющей рамы сконфигурирован таким образом, что он расположен вблизи верхнего направляющего элемента для ударного воздействия нижней U-образной направляющей рамы, тем самым обеспечено уменьшение общей высоты верхней U-образной направляющей рамы и нижней U-образной направляющей рамы и уменьшение сопротивления ударному воздействию, вызываемому слишком большим расстоянием между верхней U-образной направляющей рамой и нижней U-образной направляющей рамой.

Тело качения направляющего элемента для ударного воздействия содержит ролик и т.п., ролик содержит наружное колесо и ось ролика, наружное колесо и ось ролика соединены друг с другом с возможностью разъединения или составляют одно целое.

Тело качения направляющего элемента для ударного воздействия содержит ролик и т.п., ролик содержит наружное колесо и ось ролика, между наружным

колесом и осью ролика установлены подшипник, или опорная втулка, или аналогичный элемент, и подшипник или опорная втулка установлены на двух концах, или на средней части оси ролика.

В месте соединения друг с другом силового ударного элемента и держателя зубьев или направляющего элемента для ударного воздействия расположено устройство защиты от механического повреждения.

Устройство защиты от механического повреждения содержит шарнирный подшипник сочлененного типа, соединитель с управлением направлением движения, универсальный шарнир Рцеппа, универсальный карданный шарнир, грушевидно изогнутое углубление, дугообразно изогнутое углубление или аналогичный элемент.

Приводное устройство содержит приводное устройство с коленчатым валом, или гидравлическое приводное устройство, или пневматическое приводное устройство, или аналогичное приводное устройство.

Когда установлены верхний и нижний слои ударных головок, телескопическая часть для возвратно-поступательного хода направляющего элемента для ударного воздействия в силовом блоке является круговой, часть направляющего элемента для ударного воздействия, находящаяся вблизи основного приводного вала направляющего элемента для ударного воздействия, является вогнутой, основной приводной вал проходит через вогнутый сегмент направляющего элемента для ударного воздействия так, что он сцеплен с вспомогательным приводным валом, основной приводной вал приводит во вращение вспомогательный приводной вал, вспомогательный приводной вал сообщает возвратно-поступательное движение удара соединительной тяге,

соединительная тяга сообщает возвратно-поступательное движение удара ударным головкам, и основной приводной вал и вспомогательный приводной вал соединены с возможностью разъединения или объединены в одно целое.

Настоящее изобретение дает следующие преимущества:

1. В случае применения направляющего устройства с противоположащими углублениями трения качения согласно настоящему изобретению исключена возможность качания влево и вправо верхнего направляющего элемента для ударного воздействия благодаря пригонке вплотную верхнего углубления трения качения к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия, исключена возможность качания влево и вправо нижнего направляющего элемента для ударного воздействия благодаря пригонке вплотную нижнего углубления трения качения к нижнему направляющему элементу для ударного воздействия; при движении вверх верхнего направляющего элемента для ударного воздействия нижний направляющий элемент для ударного воздействия вызывает приложение к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия через держатель зубьев и нижнее углубление трения качения механического напряжения, под действием которого управление им осуществляется таким образом, чтобы он не двигался вверх; при движении вниз нижнего направляющего элемента для ударного воздействия верхний направляющий элемент для ударного действия управляет через верхнее углубление трения качения нижним направляющим элементом для ударного воздействия таким образом, чтобы он не двигался вниз; ни одно тело качения не расположено около верхней части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и/или ни одно тело качения не расположено около нижней части нижнего направляющего элемента для ударного воздействия;

направляющий элемент для ударного воздействия расположен в пространстве, занимаемом телом качения верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и/или телом качения нижнего направляющего элемента для ударного воздействия; благодаря тому, что верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия расположены соответственно около двух концов держателя ударных зубьев, сравнительно увеличено расстояние между верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия, что обеспечивает увеличение высоты и/или ширины зоны действия силы выпрямления держателя ударных зубьев, и позволяет сравнительно уменьшить высоту и/или ширину держателя зубьев и, тем самым, сравнительно уменьшить высоту направляющего устройства, в результате чего уменьшается сопротивление удару, вызываемое слишком большой шириной или слишком большой высотой держателя зубьев; верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия могут быть расположены в местах выполнения работ около двух сторон держателя зубьев при максимальном расстоянии, тем самым обеспечивается увеличение момента силы реакции опоры для держателя зубьев и увеличение поперечной силы держателя зубьев, вследствие этого увеличивается срок службы ударной головки, направляющего устройства и приводного устройства.

2. Удаление тела качения около верхней части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и тела качения около нижней части нижнего направляющего элемента для ударного воздействия позволяет уменьшить высоту направляющего устройства с противоположными углублениями рения

качения, тем самым уменьшить высоту держателя ударных зубьев; за счет использования направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения уменьшено количество применяемых тел качения; более крупногабаритная ударная головка выполнена с меньшими габаритными размерами или одиночный держатель зубьев при одной и той же высоте ударного резания заменен на несколько держателей зубьев; одиночный слой ударных головок при одной и той же высоте резания заменен на комбинацию из нескольких слоев ударных головок; малогабаритные ударные головки комбинированной ударной головки используют один и тот же источник движущей силы; каждая малогабаритная ударная головка в каждый момент времени образует уменьшенную зону контакта, создает большую ударную и оказывает малое сопротивление удару; несколько менее габаритных ударных головок попеременно оказывают ударное воздействие на скальные породы, или угольные пласты, или цементированные материалы, или уплотненные аргиллиты т.п. при их поступательном перемещении с трением качения для того, чтобы обеспечить мгновенное сосредоточенное использование движущей силы; и несколько ударных головок оказывают ударное воздействие попеременно, тем самым сводится к минимуму вероятность возникновения резонанса, значительно уменьшаются сопротивление удару и разрушающая сила, уменьшается энергопотребление и повышается уровень безопасности работы оборудования.

3. Благодаря тому, что несколько менее габаритных ударных головок попеременно оказывают ударное воздействие на горные породы, или угольные пласты, или цементированные материалы, или уплотненные аргиллиты, или другие подобные материалы при их возвратно-поступательном движении с

трением качения с высокой частотой, обеспечивается возможность мгновенного сосредоточенного использования движущей силы; и вследствие того, что несколько ударных головок оказывает ударное воздействие попеременно, сводится к минимуму вероятность возникновения резонанса, уменьшаются сопротивление удару и разрушающая сила и повышается производительность.

4. Система противолежащих углублений трения качения барабанных колес с суженной средней частью расположена в верхнем направляющем элементе для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе для ударного воздействия, барабанные колеса с суженной средней частью регулируют направление ударного воздействия направляющего элемента для ударного воздействия с помощью углублений, устройство для поддержания ударной головки поддерживает барабанные колеса с суженной средней частью с помощью подшипника, сила реакции на удар ударной головки прикладывается к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия и нижнему направляющему элементу для ударного воздействия, барабанные колеса с суженной средней частью поддерживают ударную головку и обеспечивают ее выпрямление, барабанные колеса с суженной средней частью передают силу реакции опоры и силу реакции на удар к подшипнику, и подшипник воспринимает силу реакции на удар и силу реакции опоры, что обеспечивает значительное уменьшение истирания направляющего устройства с противолежащими углублениями и значительное увеличение срока службы направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения.

5. Держатель зубьев, верхний направляющий элемент для ударного воздействия, силовой ударный элемент и нижний направляющий элемент для ударного воздействия образуют каркасную направляющую раму, в каркасной

направляющей раме расположена система противолежащих углублений трения качения, верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия вплотную пригнаны к системе противолежащих углублений трения качения для поддержания и выпрямления направления ударного воздействия ударной головки, и верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия увеличивают выпрямляемую высоту и/или ширину держателя ударных зубьев, тем самым позволяют дополнительно уменьшить высоту ударной головки.

6. Устройство для поддержания ударной головки содержит силовой блок, головная часть направляющего элемента для ударного воздействия выступает из силового блока, между направляющим элементом для ударного воздействия и силовым блоком расположен уплотнительный элемент, телескопический сегмент трения направляющего элемента для ударного воздействия является цилиндрическим, что способствует обеспечению герметизации, и цилиндрическая конструкция обладает высокой прочностью и износостойкостью.

7. При расположении соединительной тяги для коленчатого вала между верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия телескопические части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия в силовом блоке выполнены цилиндрическими, сегменты для возвратно-поступательного хода верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия в силовом блоке конфигурированы таким

образом, что они являются квадратными, или полукруглыми, или серповидными, или треугольными, или фасонными, что позволяет уменьшить пространство, занимаемое диаметром цилиндрического направляющего элемента для ударного воздействия, в его сэкономленном пространстве размещен коленчатый вал с соединительной тягой, что позволяет дополнительно уменьшить высоту и/или ширину направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения, тем самым соответственно дополнительно уменьшить высоту и/или ширину ударной головки для уменьшения сопротивления удару.

8. Соединительная тяга для коленчатого вала расположена сзади верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и сзади нижнего направляющего элемента для ударного воздействия для уменьшения пространства, занимаемого соединительной тягой для коленчатого вала, и между верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия размещена только система противолежащих углублений трения качения, тем самым обеспечено уменьшение высоты и объема направляющего устройства, высота ударной головки может быть уменьшена до менее 400мм; для разработки материалов низких и тонких пластов используется менее габаритная ударная головка; и несколько менее габаритных ударных головок объединяют для выемки материалов высоких и толстых пластов, что позволяет увеличить силу выпрямления направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения на ударных головках, и становится возможным объединить несколько ударных головок с низкой высотой, использующих один и тот же источник движущей силы для оказания ударного воздействия и разрушения

горных пород, или бетона или уплотненных аргиллитов, или подобных материалов с высокой частотой, тем самым фактически обеспечивается выполнение таких функций горной машины возвратно-поступательного действия, как эффективная и быстрая выемка горных пород, разрушение бетона и т.п.

9. Нижний направляющий элемент для ударного воздействия верхней U-образной направляющей рамы сконфигурирован таким образом, что он расположен вблизи верхнего направляющего элемента для ударного воздействия нижней U-образной направляющей рамы, чтобы уменьшить общую высоту верхней U-образной направляющей рамы и нижней U-образной направляющей рамы и уменьшить сопротивление удару, вызываемое слишком большим расстоянием между верхней U-образной направляющей рамой и нижней U-образной направляющей рамой.

10. В месте взаимного соединения силового ударного и держателя ударных зубьев или направляющего элемента для ударного воздействия расположено устройство защиты от механического повреждения, и устройство защиты от механического повреждения эффективно защищает силовой ударный элемент и препятствует возникновению повреждения силового ударного элемента под действием силы реакции на удар.

11. Когда установлены верхний и нижний слои ударных головок, телескопическая часть для возвратно-поступательного хода направляющего элемента для ударного воздействия в силовом блоке является круговой, часть направляющего элемента для ударного воздействия, расположенная близко к основному приводному валу, является вогнутой, основной приводной вал проходит через вогнутый сегмент направляющего элемента для ударного

воздействия таким образом, что он сцеплен с вспомогательным приводным валом, основной приводной вал приводит во вращение вспомогательный приводной вал, вспомогательный приводной вал сообщает возвратно-поступательное движение удара соединительной тяге, соединительная тяга сообщает возвратно-поступательное движение удара ударным головкам, и форма направляющего элемента для ударного воздействия изменена, чтобы обеспечить дополнительную экономию на общей высоте нескольких ударных головок, тем самым обеспечить получение гибкой и удачно организованной комбинации нескольких ударных головок.

12. Верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия совершают возвратно-поступательное движение с трением качения через верхнее дугообразное углубление трения качения и нижнее дугообразное углубление трения качения, верхнее дугообразное углубление трения качения плотно пригнано к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия для исключения возможности перемещения влево и вправо верхнего направляющего элемента для ударного воздействия, нижнее дугообразное углубление трения качения плотно пригнано к нижнему направляющему элементу для ударного воздействия для исключения возможности перемещения влево и вправо нижнего направляющего элемента для ударного воздействия, благодаря верхнему дугообразному углублению трения качения и нижнему дугообразному углублению трения качения направляющие элементы для ударного воздействия работают в режиме трения качения, и управление направляющими элементами для ударного воздействия таким образом, чтобы происходило их качение влево и вправо, обеспечивается с помощью устройств трения качения, в результате

чего значительно уменьшается сопротивление трению во время возвратно-поступательного ударного действия ударной головки и повышается эффективность ее ударного действия.

13. Тело качения направляющего элемента для ударного воздействия сконфигурировано в виде барабанного колеса с суженной средней частью, на барабанном колесе с суженной средней частью расположены углубление или выступ; выступ или углубление, сопряженные с барабанным колесом с суженной средней частью, соответственно расположены на направляющем элементе для ударного воздействия, барабанное колесо с суженной средней частью расположено в направляющем элементе для ударного воздействия для обеспечения поддержания барабанного колеса для ударного воздействия посредством силового блока или кронштейна, барабанное колесо с суженной средней частью обеспечивает регулирование направления ударного воздействия направляющего элемента для ударного воздействия через средство углубления или выступа, и зона контакта между поверхностью барабанного колеса с суженной средней частью и поверхностью направляющего элемента для ударного воздействия достаточно велика для того, чтобы не возникало местное истирание.

14. На силовом блоке или кронштейне установлено два или более направляющих элементов для ударного воздействия, каждый направляющий элемент для ударного воздействия соединен с двумя концами одного и того же держателя зубьев, направляющие элементы для ударного воздействия расположены рядом сверху и внизу и/или слева и справа, и при сообщении силовым ударным элементом возвратно-поступательного движения держателю ударных зубьев обеспечивается распределение сопротивления удару,

создаваемого при слишком больших габаритных размерах держателя ударных зубьев и/или слишком большом расстоянии, между направляющими элементами для ударного воздействия различных держателей ударных зубьев.

15. Направляющий элемент для ударного воздействия представляет собой U-образный силовой ударный элемент, в U-образном силовом ударном элементе расположен направляющий ролик, и направляющий ролик поддерживает U-образный силовой ударный элемент с возможностью ударного действия при возвратно-поступательном движении, тем самым обеспечивается увеличение ширины и/или высоты соединения между собой открытого конца U-образного силового ударного элемента и держателя ударных зубьев.

16. Для увеличения грузоподъемности оси ролика на двух концах оси ролика установлены подшипник или опорная втулка, что может найти применение для оборудования с большой силой удара, большой частотой ударов и большой силой реакции на удар.

17. Тело ролика и ось ролика объединены в одно целое, что обеспечивает высокую конструкционную прочность.

18. В месте взаимного соединения приводного устройства и ударной головки установлено устройство защиты от механического повреждения, и устройство защиты от механического повреждения эффективно препятствует возникновению под действием силы реакции на удар повреждения соединительной тяги и приводного устройства ударного действия и обеспечивает демпфирование вызываемой ударами вибрации на силовом блоке ударного действия.

19. Система противолежащих углублений трения качения обеспечивает значительное увеличение силы противодействия механическому разрушению каждого держателя зубьев; более чем в два раза повышена его стойкость к механическим повреждениям; значительно улучшена гибкость комбинирования горных машин с различными высотами; система противолежащих углублений трения качения позволяет существенно уменьшить объем и высоту одиночной ударной головки, дает возможность приспособить ударную головку для выемки материалов с разной высотой; за счет уменьшения сопротивления удару и улучшения ударной силы горные машины могут разрабатывать материалы различной твердости и различной текстуры, поэтому устраняется то ограничение, что горные машины могут быть не в состоянии разрабатывать горные породы, и расширяется область применения горных машин.

### **Краткое описание чертежей**

На фиг. 1 схематически показана конструкция устройства для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления в варианте 1 осуществления изобретения;

на фиг. 2 схематически показано устройство ударной головки в варианте 1 осуществления изобретения;

на фиг. 3 схематически показана компоновка верхнего вогнутого углубления трения качения и нижнего вогнутого углубления трения качения в варианте 1 осуществления изобретения;

на фиг. 4 схематически показано устройство ролика в варианте 1 осуществления изобретения;

на фиг. 5 представлен вид спереди варианта 2 осуществления изобретения;

на фиг. 6 представлен вид спереди варианта 3 осуществления изобретения;

на фиг. 7 схематически показана компоновка источника движущей силы в варианте 3 осуществления изобретения;

на фиг. 8 представлен вид спереди варианта 4 осуществления изобретения;

на фиг. 9 представлен вид спереди варианта 5 осуществления изобретения;

на фиг. 10 схематически показана компоновка углубления в варианте 6 осуществления изобретения;

на фиг. 11 схематически показано устройство барабанного колеса с суженной средней частью в варианте 6 осуществления изобретения;

на фиг. 12 представлен вид спереди варианта 7 осуществления изобретения;

на фиг. 13 схематически показана компоновка приводного устройства в варианте 7 осуществления изобретения;

на фиг. 14 схематически показано устройство барабанного колеса с суженной средней частью в варианте 7 осуществления изобретения;

на фиг. 15 схематически показано устройство ролика в варианте 7 осуществления изобретения;

на фиг. 16 представлен вид спереди в варианте 8 осуществления изобретения 8;

на фиг. 17 представлен вид спереди варианта 9 осуществления изобретения;

на фиг. 18 схематически показано другое конструктивное исполнение ударной головки в варианте 9 осуществления изобретения;

на фиг. 19 представлен вид спереди варианта 10 осуществления изобретения;

на фиг. 20 представлен вид спереди варианта 11 осуществления изобретения;

на фиг. 21 представлен вид спереди варианта 12 осуществления изобретения;

на фиг. 22 представлен вид спереди варианта 13 осуществления изобретения;

на фиг. 23 представлен вид спереди варианта 14 осуществления изобретения;

на фиг. 24 представлен вид спереди варианта 15 осуществления изобретения;

на фиг. 25 представлен вид спереди варианта 16 осуществления изобретения.

На фигурах: 1 – верхнее вогнутое углубление трения качения; 2 – нижний направляющий элемент для ударного воздействия; 3 – ударная головка; 4 – держатель ударных зубьев; 5 – верхний направляющий элемент для ударного воздействия; 6 – тело качения направляющего элемента для ударного воздействия; 7 – направляющий элемент для ударного воздействия; 8 – силовой ударный элемент; 9 – приводное устройство; 10 – система противоположащих углублений трения качения; 11 – нижнее вогнутое углубление трения качения; 12 – устройство для поддержания ударной головки; 13 – верхнее дугообразное углубление трения качения; 14 – нижнее дугообразное углубление трения качения; 15 – U-образная направляющая рама; 16 – тело качения; 17 – комбинированная ударная головка; 18 – источник движущей силы; 19 – малогабаритная ударная головка; 20 – выступ; 21 – барабанное колесо с суженной средней частью; 22 – углубление; 23 – подшипник; 24 – ролик; 25 – ось

ролика; 26 – наружное колесо; 27 – левый направляющий элемент для ударного воздействия; 28 – тело качения левого направляющего элемента для ударного воздействия; 29 – тело качения правого направляющего элемента для ударного воздействия; 30 – правый направляющий элемент для ударного воздействия; 31 – ударный зуб; 32 – уплотнительный элемент; 33 – силовой блок; 34 – цилиндр; 35 – соединительная тяга для коленчатого вала; 36 – серповидная область; 37 – направляющее устройство с противоположащими углублениями трения качения; 38 – каркасная направляющая рама; 39 – устройство защиты от механического повреждения; 40 – основной приводной вал; 41 – вогнутая форма.

### **Подробное описание вариантов осуществления изобретения**

Ниже приведено подробное описание настоящего изобретения со ссылкой на прилагаемые чертежи.

#### **Вариант 1 осуществления изобретения**

Фиг. 1 – фиг. 4 поясняют способ увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления и показывают устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления в варианте 1 осуществления изобретения; устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления включает в себя: направляющее устройство 37 с противоположащими углублениями трения качения, устройство 12 для поддержания ударной головки, приводное устройство 9, ударную головку 3 и т.п., причем ударная головка 3 содержит держатель 4 ударных зубьев и т.п., направляющее

устройство 37 с противолежащими углублениями трения качения включает в себя систему 10 противолежащих углублений трения качения, направляющий элемент 7 для ударного воздействия и т.п., система 10 противолежащих углублений трения качения включает в себя верхнее углубление 22 трения качения, нижнее углубление 22 трения качения и т.п., верхнее углубление 22 трения качения и нижнее углубление 22 трения качения содержат тела 6 качения направляющего элемента для ударного воздействия и т.п., направляющий элемент 7 для ударного воздействия включает верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия, нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия и т.п., верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия и нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия соответственно неподвижно закреплены к двум концам одного и того же держателя 4 ударных зубьев, ни одно тело 6 качения направляющего элемента для ударного воздействия не расположено около наружной стороны верхней части верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия, ни одно тело 6 качения не расположено около наружной стороны нижней части нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия, верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия размещен в верхнем углублении 22 трения качения и нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия размещен в нижнем углублении 22 трения качения таким образом, что образовано направляющее устройство 37 с противолежащими углублениями трения качения, устройство 12 для поддержания ударной головки поддерживает систему 10 противолежащих углублений трения качения, приводное устройство 9 содержит силовой ударный элемент 8 и т.п., силовой ударный элемент 8 соединен с держателем 4 ударных зубьев или направляющим элементом 7 для ударного воздействия, силовой ударный элемент 8 сообщает возвратно-поступательно движение с трением

качения направляющему элементу 7 для ударного воздействия и/или держателю 4 ударных зубьев, система 10 противолежащих углублений трения качения поддерживает направляющий элемент 7 для ударного воздействия с возможностью возвратно-поступательного движения с использованием трения качения, верхний направляющий элемент 7 для ударного воздействия размещен в пространстве, занимаемом наружным телом 6 качения направляющего элемента для ударного воздействия, направляющий элемент 7 для ударного воздействия обеспечивает увеличение высоты и/или ширины выпрямления ударной головки 3, и система 10 противолежащих углублений трения качения и направляющий элемент 7 для ударного воздействия обеспечивают выпрямление направления возвратно-поступательного движения держателя 4 ударных зубьев.

Верхнее углубление 22 трения качения включает в себя верхнее дугообразное углубление 13 трения качения и т.п., и нижнее углубление 22 трения качения трения качения включает в себя нижнее дугообразное углубление 14 трения качения и т.п.

Приводное устройство 9 представляет собой приводное устройство 9 с коленчатым валом, и приводное устройство 9 может представлять собой также гидравлическое приводное устройство 9, или пневматическое приводное устройство 9, или аналогичное приводное устройство.

Настоящее изобретение включает следующие способы:

Способ 1: размещают верхнее углубление 22 трения качения и нижнее углубление 22 трения качения и т.п., при этом дно верхнего углубления 22 трения качения и дно нижнего углубления 22 трения качения располагают напротив друг друга таким образом, что образуют систему 10 противолежащих

углублений трения качения и т.п.; располагают верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия на вогнутой поверхности верхнего углубления 22 трения качения; располагают нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия на вогнутой поверхности нижнего углубления 22 трения качения; неподвижно закрепляют нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия к нижнему концу и т.п. держателя 4 ударных зубьев; неподвижно закрепляют верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия к верхнему концу держателя 4 ударных зубьев; располагают верхнее углубление 22 трения качения и нижнее углубление 22 трения качения в U-образной направляющей раме 15, или каркасной направляющей раме, или аналогичной конструкции, образованной держателем 4 ударных зубьев, верхним направляющим элементом 5 для ударного воздействия и нижним направляющим элементом 2 для ударного воздействия; верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия, нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия и т.п. размещают соответственно на верхнем углублении 22 трения качения, нижнем углублении 22 трения качения и т.п. с помощью держателя 4 ударных зубьев; силовой ударный элемент 8 сообщает возвратно-поступательное движение держателю 4 ударных зубьев или верхнему направляющему элементу 5 для ударного воздействия и нижнему направляющему элементу 2 для ударного воздействия и т.п.; верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия и нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия совершают возвратно-поступательное движение с трением качения с помощью верхнего углубления 22 трения качения, нижнего углубления 22 трения качения и т.п.; верхнее углубление 22 трения качения вплотную пригоняют к верхнему направляющему элементу 5 для ударного воздействия для исключения возможности качания влево и вправо

верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия; нижнее углубление 22 трения качения вплотную пригоняют к нижнему направляющему элементу 2 для ударного воздействия для исключения возможности качания влево и вправо нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия; при движении вверх верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия к верхнему направляющему элементу 5 для ударного воздействия прикладывается механическое напряжение от нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия через держатель 4 ударных зубьев, нижнее углубление 22 трения качения и т.п., обеспечивающее управление верхним направляющим элементом 5 для ударного действия таким образом, чтобы он не двигался вверх; при движении вниз нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия управляет через верхнее углубление 22 трения качения и т.п. нижним направляющим элементом 2 для ударного воздействия таким образом, чтобы он не двигался вниз; ни одно тело 16 качения не располагают около верхней части верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия и/или ни одно тело 16 качения не располагают около нижней части нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия; располагают направляющий элемент 7 для ударного воздействия в пространстве, занимаемом телом 16 качения верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и/или телом 16 качения нижнего направляющего элемента для ударного воздействия; и верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия, нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия и т.п. располагают соответственно около двух концов держателя 4 ударных зубьев для того, чтобы сравнительно увеличить расстояние между верхним направляющим элементом 5 для ударного воздействия и нижним направляющим элементом 2 для ударного

воздействия и, тем самым, увеличить по высоте и/или увеличить по ширине зону действия силы выпрямления для держателя 4 ударных зубьев и сравнительно уменьшить высоту и/или ширину держателя 4 ударных зубьев для уменьшения сопротивления удару, вызываемого слишком большой шириной или слишком большой высотой держателя 4 ударных зубьев.

## Способ 2

Удаляют тело 16 качения около верхней части верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия и удаляют тело 16 качения около нижней части нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия для уменьшения высоты направляющего устройства 37 с противолежащими углублениями трения качения, тем самым уменьшения высоты и т.п. держателя 4 ударных зубьев; путем использования направляющего устройства 37 с противолежащими углублениями трения качения уменьшают количество применяемых тел 16 качения; более крупногабаритную ударную головку 3 выполняют с меньшими габаритными размерами или заменяют одиночный держатель 4 ударных зубьев при одной и той же высоте ударного резания на несколько держателей 4 ударных зубьев; заменяют один слой ударных головок 3 при одной и той же высоте резания на комбинацию из нескольких слоев ударных головок 3; причем малогабаритные ударные головки 3 комбинированной ударной головки 17 используют один и тот же источник 18 движущей силы и т.п., каждая малогабаритная головка 3 в каждый момент времени создает уменьшенную зону контакта, большую ударную силу и оказывает малое сопротивление удару, каждая ударная головка 3 оказывает ударное воздействие в процессе ее возвратно-поступательного движения с трением качения, и несколько менее габаритных ударных головок 19 с трением

качения попеременно оказывают ударное воздействие на горные породы, или угольные пласты, или сцементированные материалы, или уплотненные аргиллиты и т.п. при их возвратно-поступательном движении для того, чтобы обеспечить мгновенное сосредоточенное использование движущей силы, и несколько ударных головок 3 оказывают ударное воздействие попеременно, что обеспечивает значительное уменьшение вероятности возникновения резонанса под их действием и уменьшение сопротивления удару и разрушающей силы.

#### Способ 3

Располагают верхнее углубление 22 трения качения и нижнее углубление 22 трения качения в виде левого и правого противолежащих углублений и/или верхнего и нижнего противолежащих углублений и т.п. для обеспечения возможности управления перемещениями влево и вправо и/или перемещениями вверх и вниз направляющего элемента 7 для ударного воздействия.

#### Способ 4:

Более крупногабаритную ударную головку 3 выполняют с меньшими габаритными размерами или делят более крупногабаритную головку 3 на несколько менее габаритных ударных головок 19 и т.п., при этом одна менее габаритная ударная головка 19 или несколько менее габаритных головок 19 оказывают ударное воздействие с высокой частотой для увеличения ударной силы, и каждая ударная головка 3 оказывает ударное воздействие при ее возвратно-поступательном движении с трением качения, несколько менее габаритных головок 19 попеременно оказывают ударное воздействие на горные породы, или угольные пласты, или сцементированные материалы, или уплотненные аргиллиты и т.п. при их возвратно-поступательном движении с

трением качения, чтобы обеспечить мгновенное сосредоточенное использование движущей силы, и несколько ударных головок 3 оказывают ударное воздействие попеременно, что обеспечивает значительное уменьшение вероятности возникновения резонанса под их действием, уменьшение сопротивления удару и повышение производительности.

#### Способ 5

Конфигурируют систему 10 противоположащих углублений трения качения в виде системы 10 противоположащих углублений трения качения барабанных колес 21 с суженной средней частью и т.п.; располагают углубления 22 и т.п. на барабанных колесах 21 с суженной средней частью; выступы 20 или дуги окружности и т.п., сопряженные с барабанными колесами 21 с суженной средней частью, располагают соответственно на верхнем направляющем элементе 5 для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе 2 для ударного воздействия; и верхнее углубление 22 верхнего барабанного колеса 21 с суженной средней частью и нижнее углубление 22 и т.п. нижнего барабанного колеса 21 с суженной средней частью образуют систему 10 противоположащих углублений трения качения барабанных колес 21 с суженной средней частью.

#### Способ 6

Располагают систему 10 противоположащих углублений трения качения барабанных колес 21 с суженной средней частью в верхнем направляющем элементе 5 для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе 2 для ударного воздействия; барабанные колеса 21 регулируют направление ударного воздействия направляющего элемента 7 для ударного воздействия при помощи углубления; устройство 12 для поддержания ударной головки поддерживает

барабанные колеса 21 с суженной средней частью и т.п. при помощи подшипника 23; прикладывают силу реакции на удар ударной головки 3 к верхнему направляющему элементу 5 для ударного воздействия и нижнему направляющему элементу 2 для ударного воздействия, барабанные колеса 21 с суженной средней частью поддерживают и выпрямляют ударную головку 3, барабанные колеса 21 с суженной средней частью передают силу реакции опоры и силу реакции на удар к подшипнику 23, и подшипник 23 воспринимает силу реакции на удар и силу реакции опоры, в результате чего значительно увеличивается срок службы направляющего устройства 37 с противоположными углублениями.

#### Способ 7

Размещают верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия, нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия и т.п., при этом одни концы верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия, нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия и т.п. располагают соответственно на верхнем конце, нижнем конце и т.п. одного и того же держателя 4 ударных зубьев, другие концы верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия соединяют соответственно с верхним концом и нижним концом одного и того же силового ударного элемента 8; причем держатель 4 ударных зубьев, верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия, силовой ударный элемент 8 и нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия образуют каркасную направляющую раму 38, располагают в каркасной направляющей раме 38 систему 10 противоположных углублений трения качения; вплотную пригоняют к системе 10 противоположных углублений

трения качения верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия и нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия для поддержания и выпрямления направления ударного воздействия держателя 4 зубьев; и верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия и нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия обеспечивают увеличение выпрямляемой высоты и/или ширины держателя 4 ударных зубьев.

#### Вариант 2 осуществления изобретения

На фиг. 5 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления в варианте 2 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: верхнее дугообразное углубление 13 трения качения и нижнее дугообразное углубление 14 трения качения расположены в U-образной направляющей раме 15, или каркасной направляющей раме 38, или цилиндрической направляющей раме, образованной держателем 4 ударных зубьев, верхним направляющим элементом 5 для ударного воздействия и нижним направляющим элементом 2 для ударного воздействия; верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия и нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия расположены соответственно на верхнем дугообразном углублении 13 трения качения, нижнем дугообразном углублении 14 трения качения и т.п. при помощи держателя 4 зубьев; силовой ударный элемент 8 сообщает возвратно-поступательное движение держателю 4 зубьев или верхнему направляющему элементу 5 для ударного воздействия, нижнему направляющему элементу 2 для ударного воздействия и т.п.; верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия, нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия и т.п.

перемещаются возвратно-поступательно с трением качения с опорой на верхнее дугообразное углубление 13 трения качения и нижнее дугообразное углубление 14 трения качения; верхнее дугообразное углубление 13 трения качения пригнано вплотную к верхнему направляющему элементу 5 для ударного воздействия и т.п. для исключения возможности качания влево и вправо верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия; нижнее дугообразное углубление 14 трения качения пригнано вплотную к нижнему направляющему элементу 2 для ударного воздействия и т.п. для исключения возможности качания влево и вправо нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия; при движении вверх верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия вызывает приложение механического напряжения к верхнему направляющему элементу 5 для ударного воздействия через держатель 4 ударных зубьев, нижнее дугообразное углубление 14 трения качения и т.п., тем самым обеспечивает управление верхним направляющим элементом 5 для ударного воздействия таким образом, чтобы он не двигался вверх; и при движении вниз нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия управляет через верхнее дугообразное углубление 13 трения качения и т.п. нижним направляющим элементом 2 для ударного воздействия таким образом, чтобы он не двигался вниз.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

Вариант 3 осуществления изобретения

На фиг.6 - фиг.7 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с

использованием противолежащего углубления в варианте 3 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: уменьшены тела качения 16 и т.п. около верхней части верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия и уменьшены тела качения 16 и т.п. около нижней части нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия для уменьшения высоты направляющего устройства 37 с противолежащими углублениями трения качения и, тем самым, уменьшения высоты держателя 4 ударных зубьев и т.п.; за счет применения направляющего устройства 37 с противолежащими углублениями трения качения уменьшено количество применяемых тел 16 качения; более крупногабаритная ударная головка 3 выполнена с меньшими габаритными размерами или одиночный держатель 4 ударных зубьев при одной и той же высоте ударного резания разделен на несколько держателей 4 ударных зубьев; одиночный слой ударных головок 3 при одной и той же высоте ударного резания заменен на комбинацию из нескольких слоев ударных головок 3 и т.п., малогабаритные ударные головки 3 комбинированной ударной головки 17 используют один и тот же источник 18 движущей силы и т.п., каждая малогабаритная ударная головка 3 в каждый момент времени образует уменьшенную зону контакта, создает большую ударную силу и оказывает малое сопротивление ударному воздействию; каждая ударная головка 3 оказывает ударное воздействие при ее возвратно-поступательном движении с трением качения, и несколько менее габаритных ударных головок 19 для ударного воздействия попеременно оказывают ударное воздействие на горные породы, или угольные пласты, или сцементированные материалы, или уплотненные аргиллиты и т.п. при возвратно-поступательном движении с трением качения, чтобы обеспечить мгновенное сосредоточенное использование движущей силы, и несколько ударных головок оказывают

ударное воздействие попеременно, в результате чего значительно уменьшается вероятность возникновения резонанса под их действием, и уменьшаются сопротивление удару и разрушающая сила.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

#### Вариант 4 осуществления изобретения

На фиг. 8 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления в варианте 4 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: верхнее дугообразное углубление 13 трения качения, нижнее дугообразное углубление 14 трения качения и т.п. расположены в виде левого и правого противоположащих углублений и/или верхнего и нижнего противоположащих углублений и т.п. для обеспечения возможности управления перемещениями влево и вправо и/или перемещениями вверх и вниз направляющего элемента 7 для ударного воздействия.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

#### Вариант 5 осуществления изобретения

На фиг. 9 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления в варианте 5 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: более крупногабаритная ударная головка 3 выполнена с меньшими габаритными размерами или более крупногабаритная ударная головка 3 разложена на

несколько менее габаритных ударных головок 19, одна менее габаритная головка 19 или несколько менее габаритных головок 18 оказывают ударное воздействие с высокой частотой, несколько менее габаритных ударных головок 19 попеременно оказывают ударное воздействие на горные породы, или угольные пласты, или сцементированные материалы или уплотненные аргиллиты и т.п. при их возвратно-поступательном перемещении с трением качения, чтобы обеспечить мгновенное сосредоточенное использование движущей силы, и несколько ударных головок оказывают ударное воздействие попеременно, в результате чего значительно уменьшается вероятность возникновения резонанса под их действием, уменьшаются сопротивление ударному воздействию и разрушающая сила и повышается производительность.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

#### Вариант 6 осуществления изобретения

На фиг.10 - фиг.11 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления в варианте 6 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: дугообразное углубление трения качения включает барабанные колеса 21 с суженной средней частью и т.п., углубления 22 и т.п. расположены на барабанных колесах 21 с суженной средней частью, выступы 20 или дуги окружности и т.п., сопряженные с барабанными колесами 21 с суженной средней частью, расположены соответственно на верхнем направляющем элементе 5 для ударного воздействия, нижнем направляющем элементе 2 для ударного воздействия и т.п., и верхнее углубление 22 верхнего барабанного колеса 21 с суженной средней частью и нижнее углубление 22 нижнего

барабанного колеса 21 образуют систему 10 противолежащих углублений трения качения барабанных колес 21 с суженной средней частью.

Противолежащее углубление трения качения барабанных колес 21 с суженной средней частью расположено в верхнем направляющем элементе 5 для ударного воздействия, нижнем направляющем элементе 2 для ударного воздействия и т.п.; барабанные колеса 21 с суженной средней частью обеспечивают возможность регулирования направления ударного воздействия направляющего элемента 7 для ударного воздействия при помощи углублений 22; устройство 12 для поддержания ударной головки поддерживает барабанное колесо 21 с суженной средней частью при помощи подшипника 23 и т.п.; сила реакции на удар ударной головки 3 прикладывается к верхнему направляющему элементу 5 для ударного воздействия, нижнему направляющему элементу 2 для ударного воздействия и т.п.; барабанные колеса 21 с суженной средней частью поддерживают и выпрямляют ударную головку 3 и т.п.; барабанные колеса 21 с суженной средней частью передают силу реакции опоры и силу реакции на удар к подшипнику 23 и т.п., и подшипник 23 воспринимает силу реакции на удар и силу реакции опоры, в результате чего обеспечивается значительное улучшение работы и значительно увеличение срока службы направляющего устройства 37 с противолежащими углублениями трения качения.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

Вариант 7 осуществления изобретения

На фиг.12 – фиг.15 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты, и/или увеличения ширины, и/или выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления в варианте 7 осуществления

изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: одни концы верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия расположены соответственно на верхнем конце, нижнем конце и т.п. одного и того же держателя 4 ударных зубьев; другие концы верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия соединены соответственно с верхним концом, нижним концом и т.п. одного и того же силового ударного элемента 8; держатель 4 ударных зубьев, верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия, силовой ударный элемент 8 и нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия образуют каркасную направляющую раму 38 и т.п.; система 10 противоположащих углублений трения качения и т.п. расположена в каркасной направляющей раме 38; верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия и нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия вплотную пригнаны к системе 10 противоположащих углублений трения качения для обеспечения возможности поддержания и выпрямления направления ударного воздействия держателя 4 ударных зубьев; верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия и нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия обеспечивают увеличение выпрямляемой высоты и/или ширины держателя 4 зубьев для того, чтобы сравнительно уменьшить высоту и т.п. приводного устройства 9 и уменьшить вероятность возникновения механического повреждения из-за малой амплитуды выпрямления направляющего элемента 7 для ударного воздействия на приводном устройстве 9; и верхний направляющий элемент 5 для ударного воздействия и нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия отделены от силового

ударного элемента 8, или соединены с ним с возможностью разъединения, или объединены с ним в одно целое.

Система 10 противоположащих углублений трения качения включает в себя два или более барабанных колес 21 с суженной средней частью и т.п., причем два или более барабанных колес 21 с суженной средней частью и т.п. расположены в верхнем направляющем элементе 5 для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе 2 для ударного воздействия и/или в левом направляющем элементе 27 для ударного воздействия и правом направляющем элементе 30 для ударного воздействия и т.п., и верхнее и нижнее и/или левое и правое барабанные колеса 21 с суженной средней частью выпрямляют направление ударного воздействия направляющего элемента 7 для ударного воздействия.

Тело 6 качения направляющего элемента для ударного воздействия содержит ролик 24 и т.п.; направляющий элемент 7 для ударного воздействия поддерживает ролик 24 и т.п.; ролик 24 содержит ось 25 ролика и т.п.; ось 25 ролика установлена непосредственно в направляющем элементе 7 для ударного воздействия, или установлена в направляющем элемент 7 для ударного воздействия с помощью подшипника 23, или установлена в направляющем элементе 7 для ударного воздействия с помощью втулки вала; наружный диаметр ролика 24 больше наружного диаметра направляющего элемента 7 для ударного воздействия; и направляющий элемент 7 для ударного воздействия, снабженный роликом 24, создает трение качения с устройством 12 для поддержания ударной головки.

Тело 6 качения направляющего элемента для ударного воздействия содержит ролик 24 и т.п., ролик 24 содержит наружное колесо 26, ось 25 ролика и т.п.,

наружное колесо 26 и ось 25 ролика соединены с возможностью разъединения или образуют одно целое.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

#### Вариант 8 осуществления изобретения

На фиг. 16 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления в варианте 8 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: U-образная направляющая рама 15 содержит левый направляющий элемент 27 для ударного воздействия, правый направляющий элемент 30 для ударного воздействия и т.п.; тело 6 качения направляющего элемента для ударного воздействия содержит тело 28 качения левого направляющего элемента для ударного воздействия, тело 29 качения правого направляющего элемента для ударного воздействия и т.п.; тела 6 качения направляющего элемента для ударного воздействия расположены около внутренних сторон левого направляющего элемента 27 для ударного воздействия, правого направляющего элемента 30 для ударного воздействия и т.п.; и тело 28 качения левого направляющего элемента для ударного воздействия и тело 30 качения правого направляющего элемента для ударного воздействия сопряжены соответственно с левым направляющим элементом 27 для ударного воздействия, правым направляющим элементом 30 для ударного воздействия и т.п.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

#### Вариант 9 осуществления изобретения

На фиг.17 - фиг.18 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления в варианте 9 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: ударная головка 3 содержит держатель 4 ударных зубьев, ударные зубья 31 и т.п., держатель 4 ударных зубьев расположен около одного или двух концов направляющего элемента 7 для ударного воздействия, держатель 4 ударных зубьев соединен с возможностью разъединения или объединен в одно целое с ударными зубьями 31, и держатель 4 ударных зубьев соединен с возможностью разъединения или объединен в одно целое с элементом 7 для ударного воздействия.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

#### Вариант 10 осуществления изобретения

На фиг. 19 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления в варианте 10 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: устройство 12 для поддержания ударной головки содержит силовой блок 33 и т.п., головная часть направляющего элемента 7 для ударного воздействия выступает из силового блока 33, между направляющим элементом 7 для ударного воздействия и силовым блоком 33 расположен уплотнительный элемент 32 и т.п., и телескопический сегмент трения направляющего элемента 7 для ударного воздействия является цилиндрическим, и т.п.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

## Вариант 11 осуществления изобретения

На фиг. 20 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления в варианте 11 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: при расположении соединительной тяги 35 для коленчатого вала между верхним направляющим элементом 5 для ударного воздействия и нижним направляющим элементом 2 для ударного воздействия телескопические части верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия в силовом блоке 33 выполнены цилиндрическими и т.п.; сегменты для возвратно-поступательного хода верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия в силовом блоке 33 выполнены квадратными, или полукруглыми, или серповидными 36, или треугольными, или фасонными, или подобными им для того, чтобы уменьшить пространство, занимаемое диаметром цилиндрического направляющего элемента 7 для ударного воздействия; коленчатый вал с соединительной тягой и т.п. расположен в его сэкономленном пространстве для уменьшения высоты и/или ширины направляющего устройства 37 с противолежащими углублениями трения качения, чтобы соответственно уменьшить высоту и/или ширину ударной головки 3 для уменьшения сопротивления удару, и т.п.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

## Вариант 12 осуществления изобретения

На фиг. 21 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления в варианте 12 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: соединительная тяга 35 для коленчатого вала и т.п. расположена сзади верхнего направляющего элемента 5 для ударного воздействия и сзади нижнего направляющего элемента 2 для ударного воздействия для уменьшения пространства, занимаемого соединительной тягой 35 для коленчатого вала; и между верхним направляющим элементом 5 для ударного воздействия и нижним направляющим элементом 2 для ударного воздействия расположена только система 10 противолежащих углублений трения качения и т.п., что обеспечивает уменьшение высоты и объема направляющего устройства, уменьшение высоты ударной головки 3, уменьшение зоны ударного воздействия и уменьшение силы реакции на удар.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

#### Вариант 13 осуществления изобретения

На фиг. 22 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления в варианте 13 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: направляющее устройство 37 с противолежащими углублениями трения качения содержит более одной U-образной направляющей рамы 15, и/или каркасной направляющей рамы, и/или цилиндрической направляющей рамы, или аналогичной направляющей рамы, нижний направляющий элемент 2 для ударного воздействия верхней U-образной направляющей рамы 15

сконфигурирован таким образом, что он находится близко к верхнему направляющему элементу 5 нижней U-образной направляющей рамы и позволяет уменьшить сопротивление ударному воздействию, вызываемое слишком большим расстоянием между верхней U-образной направляющей рамой 15 и нижней U-образной направляющей рамой 15 и т.п.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

#### Вариант 14 осуществления изобретения

На фиг. 23 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления в варианте 14 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: тело 6 качения направляющего элемента для ударного воздействия содержит ролик 24 и т.п., ролик 24 включает в себя наружное колесо 26, ось 25 ролика и т.п., между наружным колесом 26 и осью 25 ролика расположены подшипник 23, или опорная втулка, или подобный элемент, и подшипник 23 или опорная втулка установлены на двух концах, или на средней части и т.п. оси 25 ролика.

Подшипник 23 или втулка подшипника и т.п. установлены на двух концах оси 25 ролика.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

#### Вариант 15 осуществления изобретения

На фиг. 24 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления в варианте 15 осуществления изобретения,

который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: в месте взаимного соединения силового ударного элемента 8 и держателя 4 ударных зубьев или направляющего элемента 7 для ударного воздействия расположено устройство 39 для защиты от механического повреждения и т.п.

Устройство 39 защиты от механического повреждения содержит шарнирный подшипник 23 сочлененного типа, соединитель с управлением направлением движения, универсальный шарнир Рцеппа, универсальный карданный шарнир, грушевидно изогнутое углубление, дугообразно изогнутое углубление или аналогичный элемент.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

#### Вариант 16 осуществления изобретения

На фиг.25 показано устройство для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления в варианте 16 осуществления изобретения, который отличается от варианта 1 осуществления изобретения тем, что: когда установлены верхний и нижний слои ударных головок 3, телескопическая часть для возвратно-поступательного хода направляющего элемента 7 для ударного воздействия в силовом блоке 33 является круговой; часть направляющего элемента 7 для ударного воздействия, расположенная близко к основному приводному валу 40 и т.п., является вогнутой; основной приводной вал 40 проходит сквозь вогнутый сегмент 41 направляющего элемента 7 для ударного воздействия таким образом, что он сцеплен со вспомогательным приводным валом; основной приводной вал 40 сообщает вращательное движение вспомогательному приводному валу и т.п., вспомогательный приводной вал

приводит в движение соединительную тягу и т.п. таким образом, что вызывает ее возвратно-поступательное движение, вызывающее удар; соединительная тяга вызывает возвратно-поступательное движение с ударным действием ударных головок 3 и т.п., и основной приводной вал 40 и вспомогательный приводной вал соединены с возможностью разъединения или объединены в одно целое.

В остальном все аналогично варианту 1 осуществления изобретения.

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| Первоначально поданная<br>формула изобретения |
|-----------------------------------------------|

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

1. Способ увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления, заключающийся в том, что: размещают верхнее углубление трения качения и нижнее углубление трения качения, причем дно углубления верхнего углубления трения качения и дно углубления нижнего углубления трения качения располагают напротив друг друга таким образом, что образуют систему противолежащих углублений трения качения; при этом на вогнутой поверхности верхнего углубления трения качения располагают верхний направляющий элемент для ударного воздействия; на вогнутой поверхности нижнего углубления трения качения располагают нижний направляющий элемент для ударного воздействия; неподвижно закрепляют нижний направляющий элемент для ударного воздействия на нижнем конце держателя ударных зубьев; неподвижно закрепляют верхний направляющий элемент для ударного воздействия на верхнем конце держателя ударных зубьев; располагают верхнее углубление трения качения и нижнее углубление трения качения в U-образной направляющей раме, или каркасной направляющей раме, или цилиндрической направляющей раме, образованной держателем ударных зубьев, верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия; при этом верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия размещают соответственно на верхнем углублении трения качения и нижнем углублении трения качения при помощи держателя ударных зубьев; причем силовой ударный элемент сообщает возвратно-поступательное движение держателю ударных зубьев или верхнему направляющему элементу для ударного воздействия и нижнему направляющему элементу для ударного воздействия, при этом верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия, перемещаясь, совершают возвратно-поступательное движение с трением качения с помощью верхнего углубления трения качения и нижнего углубления трения качения; при этом верхнее углубление трения качения вплотную

пригоняют к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия для исключения возможности качания влево и вправо верхнего направляющего элемента для ударного воздействия; нижнее углубление трения качения вплотную пригоняют к нижнему направляющему элементу для ударного воздействия, для исключения возможности качания влево и вправо нижнего направляющего элемента для ударного воздействия; причем, при движении верхнего направляющего элемента для ударного воздействия вверх нижний направляющий элемент для ударного воздействия вызывает приложение механического напряжения к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия через держатель зубьев и нижнее углубление трения качения, таким образом, чтобы верхний направляющий элемент не двигался вверх; при движении вниз нижнего направляющего элемента для ударного воздействия верхний направляющий элемент управляет через верхнее углубление трения качения нижним направляющим элементом для ударного воздействия, таким образом, чтобы он не двигался вниз; ни одно тело качения не располагают около верхней части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и/или ни одно тело качения не располагают около нижней части нижнего направляющего элемента для ударного воздействия; верхний направляющий элемент для ударного воздействия располагают в пространстве, занимаемом телом качения верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и/или телом качения нижнего направляющего элемента для ударного воздействия; и верхний направляющий элемент для ударного воздействия, и нижний направляющий элемент для ударного воздействия, соответственно, располагают около двух концов держателя ударных зубьев для того, чтобы сравнительно увеличить расстояние между верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия для обеспечения увеличения высоты и/или увеличения ширины зоны действия силы выпрямления держателя зубьев и сравнительного уменьшения высоты и/или ширины держателя зубьев, и тем самым уменьшения сопротивления ударному воздействию, вызываемого слишком большой шириной или слишком большой высотой держателя зубьев.

2. Способ увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 1, отличающийся тем, что удаляют тело качения около верхней части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и тело качения около нижней части нижнего направляющего элемента для ударного воздействия для уменьшения высоты направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения, и тем самым уменьшают высоту держателя ударных зубьев; посредством применения направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения уменьшают количество применяемых тел качения; более крупногабаритную ударную головку выполняют с меньшими габаритными размерами или заменяют при одной и той же высоте ударного резания одиночный держатель ударных зубьев на несколько держателей ударных зубьев; заменяют при одной и той же высоте ударного резания одиночный слой ударных головок на комбинацию из нескольких слоев ударных головок; причем малогабаритные ударные головки комбинированной ударной головки используют один и тот же источник движущей силы, каждая малогабаритная ударная головка в каждый момент времени образует уменьшенную зону контакта, создает большую ударную силу и оказывает малое сопротивление удару, при этом каждая ударная головка при ее возвратно-поступательном движении с трением качения оказывает ударное воздействие, причем несколько менее габаритных ударных головок при их возвратно-поступательном движении с трением качения попеременно оказывают ударное воздействие на скальные породы, или угольные пласты, или сцементированные материалы, или уплотненные аргиллиты, чтобы обеспечить мгновенное сосредоточенное использование движущей силы, и несколько ударных головок оказывают ударное воздействие попеременно, в результате чего значительно уменьшается вероятность возникновения резонанса, и уменьшаются сопротивление ударному воздействию и разрушающая сила.

3. Способ увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 1, отличающийся тем, что располагают верхнее углубление трения качения и нижнее углубление трения качения в виде левого и правого противолежащих

углублений, и/или верхнего и нижнего противолежащих углублений для обеспечения возможности управления перемещениями влево и вправо, и/или перемещениями вверх и вниз направляющего элемента для ударного воздействия.

4. Способ увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 1, отличающийся тем, что более крупногабаритную ударную головку выполняют с меньшими габаритными размерами или более крупногабаритную ударную головку разлагают на несколько менее габаритных ударных головок; при этом одна менее габаритная ударная головка или несколько менее габаритных ударных головок оказывают ударное воздействие с высокой частотой для увеличения ударной силы, и каждая ударная головка оказывает ударное воздействие при ее возвратно-поступательном движении с трением качения; причем менее габаритные ударные головки попеременно оказывают ударное воздействие на скальные породы, или угольные пласты, или сцементированные материалы, или уплотненные аргиллиты при их возвратно-поступательном движении с трением качения, чтобы обеспечить мгновенное сосредоточенное использование движущей силы, и несколько ударных головок оказывают ударное воздействие попеременно, тем самым обеспечивается значительное уменьшение вероятности возникновения резонанса, уменьшение сопротивления ударному воздействию и разрушающей силы, и повышается производительность.

5. Способ увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 1, отличающийся тем, что конфигурируют противолежащее углубление трения качения в виде системы противолежащих углублений трения качения барабанных колес с суженной средней частью; при этом углубления располагают на барабанных колесах с суженной средней частью; выступы или дуги окружности, сопряженные с барабанными колесами с суженной средней частью, располагают соответственно на верхнем направляющем элементе для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе для ударного воздействия; и верхнее углубление верхнего барабанного колеса с суженной

средней частью и нижнее углубление нижнего барабанного колеса с суженной средней частью образуют систему противолежащих углублений трения качения барабанных колес с суженной средней частью.

6. Способ увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 1, отличающийся тем, что систему противолежащих углублений трения качения барабанных колес с суженной средней частью располагают в верхнем направляющем элементе для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе для ударного воздействия; при этом барабанные колеса с суженной средней частью регулируют направление ударного воздействия направляющего элемента для ударного воздействия с помощью углублений, устройство для поддержания ударной головки поддерживает барабанные колеса с суженной средней частью с помощью подшипника, сила реакции на удар ударной головки прикладывается к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия и нижнему направляющему элементу для ударного воздействия; барабанные колеса с суженной средней частью поддерживают ударную головку и обеспечивают ее выпрямление; барабанные колеса с суженной средней частью передают силу реакции опоры и силу реакции на удар к подшипнику, и подшипник воспринимает силу реакции на удар и силу реакции опоры, в результате чего значительно увеличивается срок службы направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения.

7. Способ увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 1, отличающийся тем, что размещают верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия, причем одни концы верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия располагают соответственно на верхнем конце и нижнем конце одного и того же держателя ударных зубьев, другие концы верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия соединяют соответственно с верхним концом и нижним концом одного и того же силового ударного элемента; при

этом держатель зубьев, верхний направляющий элемент для ударного воздействия, силовой ударный элемент и нижний направляющий элемент для ударного воздействия образуют каркасную направляющую раму; систему противолежащих углублений трения качения располагают в каркасной направляющей раме; вплотную пригоняют верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия к системе противолежащих углублений трения качения для поддержания и выпрямления направления ударного воздействия держателя ударных зубьев; и верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия увеличивают выпрямляемую высоту и/или ширину держателя ударных зубьев.

8. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления для осуществления способа увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 1, отличающееся тем, что устройство для увеличения высоты и/или ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления содержит направляющее устройство с противолежащими углублениями трения качения, устройство для поддержания ударной головки, приводное устройство и ударную головку; при этом ударная головка содержит держатель зубьев; направляющее устройство с противолежащими углублениями трения качения содержит систему противолежащих углублений трения качения и направляющий элемент для ударного воздействия; система противолежащих углублений трения качения содержит верхнее углубление трения качения и нижнее углубление трения качения; верхнее углубление трения качения и нижнее углубление трения качения содержат тела качения направляющего элемента для ударного воздействия; направляющий элемент для ударного воздействия включает в себя верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия; верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия соответственно неподвижно закреплены к двум концам одного и того же держателя зубьев; ни одно тело

качения направляющего элемента для ударного воздействия не расположено около наружной стороны верхней части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия; ни одно тело качения направляющего элемента для ударного воздействия не расположено около наружной стороны нижней части направляющего элемента для ударного воздействия; верхний направляющий элемент для ударного воздействия размещен в верхнем углублении трения качения, а нижний направляющий элемент для ударного воздействия размещен в нижнем углублении трения качения таким образом, что образовано направляющее устройство с противолежащими углублениями трения качения; устройство для поддержания ударной головки поддерживает систему противолежащих углублений трения качения; приводное устройство содержит силовой ударный элемент; силовой ударный элемент соединен с держателем ударных зубьев или направляющим элементом для ударного воздействия, силовой ударный элемент сообщает направляющему элементу для ударного воздействия и/или держателю ударных зубьев возвратно-поступательное движение с трением качения; при этом система противолежащих углублений трения качения поддерживает направляющий элемент для ударного воздействия с возможностью возвратно-поступательного движения с трением качения; направляющий элемент для ударного воздействия размещен в пространстве, занимаемом наружным телом качения; причем направляющий элемент для ударного воздействия обеспечивает увеличение выпрямляемой высоты и/или ширины ударной головки, и система противолежащих углублений трения качения конструкция и направляющий элемент для ударного воздействия обеспечивают выпрямление направления возвратно-поступательного движения держателя ударных зубьев.

9. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что верхнее углубление трения качения содержит верхнее дугообразное углубление трения качения, и нижнее дугообразное углубление трения качения содержит нижнее дугообразное углубление трения качения.

10. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления

по п.п. 8 или 9, отличающееся тем, что верхнее дугообразное углубление трения качения и нижнее дугообразное углубление трения качения расположены в U-образной направляющей раме, или каркасной направляющей раме, или цилиндрической направляющей раме, образованной держателем зубьев, верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия; верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия размещены соответственно на верхнем дугообразном углублении трения качения и нижнем дугообразном углублении трения качения при помощи держателя ударных зубьев; силовой ударный элемент сообщает возвратно-поступательное движение держателю ударных зубьев или верхнему направляющему элементу для ударного воздействия и нижнему направляющему элементу для ударного воздействия; верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия совершают возвратно-поступательное движение с трением качения с опорой на верхнее дугообразное углубление трения качения и нижнее дугообразное углубление трения качения; верхнее дугообразное углубление трения качения вплотную пригнано к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия для исключения возможности качания верхнего направляющего элемента для ударного воздействия влево и вправо; нижнее дугообразное углубление трения качения вплотную пригнано к нижнему направляющему элементу для ударного воздействия для исключения возможности качания нижнего направляющего элемента для ударного воздействия влево и вправо; при движении вверх верхнего направляющего элемента для ударного воздействия нижний направляющий элемент для ударного воздействия вызывает приложение к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия через держатель ударных зубьев и нижнее дугообразное углубление трения качения механического напряжения, под действием которого осуществляется управление верхним направляющим элементом таким образом, чтобы он не двигался вверх; и при движении вниз нижнего направляющего элемента для ударного воздействия верхний направляющий элемент для ударного воздействия управляет через верхнее

дугообразное углубление трения качения нижним направляющим элементом для ударного воздействия таким образом, чтобы он не двигался вниз.

11. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по пп. 8 или 9, отличающееся тем, что уменьшены тела качения около верхней части верхнего направляющего элемента для ударного воздействия уменьшены тела качения около нижней части нижнего направляющего элемента для ударного воздействия для уменьшения высоты направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения, чтобы уменьшить высоту держателя ударных зубьев; посредством применения направляющего устройства с противолежащими углублениями уменьшено количество применяемых тел качения; более крупногабаритная ударная головка выполнена с меньшими габаритными размерами или одиночный держатель ударных зубьев при одной и той же высоте ударного резания разделен на несколько держателей ударных зубьев; одиночный слой ударных головок при одной и той же высоте ударного резания заменен на комбинацию из нескольких слоев ударных головок; малогабаритные ударные головки комбинированной ударной головки используют один и тот же источник движущей силы, каждая малогабаритная ударная головка в каждый момент времени образует уменьшенную зону ударного воздействия, создает большую ударную силу и оказывает малое сопротивление ударному воздействию, каждая ударная головка оказывает ударное воздействие при ее возвратно-поступательном движении с трением качения, и несколько менее габаритных ударных головок при их возвратно-поступательном движении с трением качения попеременно оказывают ударное воздействие на горные породы, или угольные пласты, или сцементированные материалы, или уплотненные аргиллиты, чтобы обеспечить мгновенное сосредоточенное использование движущей силы, и несколько ударных головок оказывают ударное воздействие попеременно, в результате чего значительно уменьшена вероятность возникновения резонанса и уменьшены сопротивление ударному воздействию и разрушающая сила.

12. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления

по пп. 8 или 9, отличающееся тем, что верхнее дугообразное углубление трения качения и нижнее дугообразное углубление трения качения расположены в виде левого и правого противоположащих углублений и/или верхнего и нижнего противоположащих углублений, чтобы управлять перемещениями влево и вправо и/или перемещениями вверх и вниз направляющего элемента для ударного воздействия.

13. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления по пп. 8 или 9, отличающееся тем, что дугообразное углубление трения качения содержит барабанные колеса с суженной средней частью, углубления расположены на барабанных колесах с суженной средней частью, выступы или дуги окружности, сопряженные с барабанными колесами с суженной средней частью расположены соответственно на верхнем направляющем элементе для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе для ударного воздействия, и верхнее углубление верхнего барабанного колеса с суженной средней частью и нижнее углубление нижнего барабанного колеса с суженной средней частью образуют систему противоположащих углублений трения качения барабанных колес с суженной средней частью.

14. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления по п. 13, отличающееся тем, что противоположащее углубление трения качения барабанных колес с суженной средней частью расположено в верхнем направляющем элементе для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе для ударного воздействия, барабанные колеса с суженной средней частью регулируют направление ударного воздействия направляющего элемента для ударного воздействия посредством углублений, устройство для поддержания ударной головки поддерживает барабанные колеса с суженной средней частью при помощи подшипника, сила реакции на удар ударной головки прикладывается к верхнему направляющему элементу для ударного воздействия и нижнему направляющему элементу для ударного воздействия, барабанные колеса с суженной средней частью поддерживают ударную головку и обеспечивают ее выпрямление, барабанные колеса с суженной средней частью

передают силу реакции опоры и силу реакции на удар к подшипнику, и подшипник воспринимает силу реакции на удар и силу реакции опоры, тем самым обеспечивается значительное улучшение работы и значительное увеличение срока службы направляющего устройства с противолежащими углублениями трения качения.

15. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по пп. 8 или 9, отличающееся тем, что одни концы верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия расположены соответственно на верхнем конце и на нижнем конце одного и того же держателя ударных зубьев, другие концы верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия соединены соответственно с верхним концом и нижним концом одного и того же силового ударного элемента; держатель ударных зубьев, верхний направляющий элемент для ударного воздействия, силовой ударный элемент и нижний направляющий элемент для ударного воздействия образуют каркасную направляющую раму; система противолежащих углублений трения качения расположена в каркасной направляющей раме; верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия вплотную пригнаны к системе противолежащих углублений трения качения для обеспечения поддержания держателя ударных зубьев и выпрямления направления его ударного воздействия; верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия обеспечивают увеличение выпрямляемой высоты и/или ширины держателя ударных зубьев, чтобы сравнительно уменьшить высоту приводного устройства и уменьшить вероятность механического повреждения из-за малой амплитуды выпрямления направляющего элемента для ударного воздействия на приводном устройстве; и верхний направляющий элемент для ударного воздействия и нижний направляющий элемент для ударного воздействия отделены от силового ударного элемента, или соединены с ним с возможностью разъединения, или объединены с ним в одно целое.

16. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 10, отличающееся тем, что U-образная направляющая рама содержит левый направляющий элемент для ударного воздействия и правый направляющий элемент для ударного воздействия, тело качения направляющего элемента для ударного воздействия включает в себя тело качения левого направляющего элемента для ударного воздействия и тело качения правого направляющего элемента для ударного воздействия, тела качения направляющих элементов для ударного воздействия расположены около внутренних сторон левого направляющего элемента для ударного воздействия и правого направляющего элемента для ударного воздействия, и тело качения левого направляющего элемента для ударного воздействия и тело качения правого направляющего элемента для ударного воздействия сопряжены соответственно с левым направляющим элементом для ударного воздействия и правым направляющим элементом для ударного воздействия.

17. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что ударная головка содержит держатель ударных зубьев и ударные зубья, держатель ударных зубьев установлен на одном конце или на двух концах направляющего элемента для ударного воздействия, держатель ударных зубьев соединен с возможностью разъединения или объединен в одно целое с ударными зубьями, и держатель ударных зубьев соединен с возможностью разъединения или объединен в одно целое с направляющим элементом для ударного воздействия.

18. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что конструкция трения качения с противолежащими углублениями включает в себя два или более барабанных колес с суженной средней частью, два или более барабанных колес с суженной средней частью расположены в верхнем направляющем элементе для ударного воздействия и нижнем направляющем элементе для ударного воздействия и/или левом направляющем элементе для ударного воздействия и правом направляющем

элементе для ударного воздействия, и верхнее и нижнее и/или левое и правое барабанные колеса с суженной средней частью обеспечивают выпрямление направления ударного воздействия направляющих элементов для ударного воздействия.

19. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что тело качения направляющего элемента для ударного воздействия содержит ролик, направляющий элемент для ударного воздействия поддерживает ролик, ролик содержит ось ролика, ось ролика установлена непосредственно в направляющем элементе для ударного воздействия, или установлена в направляющем элементе для ударного воздействия при помощи подшипника, или установлена в направляющем элементе для ударного воздействия при помощи опорной втулки, при этом наружный диаметр ролика больше наружного диаметра направляющего элемента для ударного воздействия, и направляющий элемент для ударного воздействия, снабженный роликом, создает трение качения с устройством для поддержания ударной головки.

20. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что устройство для поддержания ударной головки содержит силовой блок, головная часть направляющего элемента для ударного воздействия выступает из силового блока, между направляющим элементом для ударного воздействия и силовым блоком расположен уплотнительный элемент, и телескопический сегмент трения направляющего элемента для ударного воздействия является цилиндрическим.

21. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что при расположении соединительной тяги для коленчатого вала между верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия телескопические части верхнего направляющего элемента для ударного

воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия в силовом блоке выполнены цилиндрическими, сегменты для возвратно-поступательного хода верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и нижнего направляющего элемента для ударного воздействия в силовом блоке конфигурированы таким образом, что они являются квадратными, или полукруглыми, или серповидными, или треугольными, или фасонными, чтобы уменьшить пространство, занимаемое диаметром цилиндрического направляющего элемента для ударного воздействия, в его сэкономленном пространстве размещен коленчатый вал с соединительной тягой, чтобы уменьшить высоту и/или ширину направляющего устройства с противоположными углублениями трения качения, тем самым соответственно уменьшить высоту и/или ширину ударной головки для уменьшения сопротивления удару.

22. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположного углубления по п. 21, отличающееся тем, что соединительная тяга для коленчатого вала расположена сзади верхнего направляющего элемента для ударного воздействия и сзади нижнего направляющего элемента для ударного воздействия для уменьшения пространства, занимаемого соединительной тягой для коленчатого вала, и между верхним направляющим элементом для ударного воздействия и нижним направляющим элементом для ударного воздействия размещена только система противоположных углублений трения качения, тем самым обеспечено уменьшение высоты и объема направляющего устройства, уменьшение высоты ударной головки, уменьшение зоны контакта и уменьшение силы реакции на удар.

23. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположного углубления по п. 8, отличающееся тем, что направляющее устройство с противоположными углублениями трения качения содержит более чем одну U-образную направляющую раму, и/или каркасную направляющую раму, и/или цилиндрическую направляющую раму, нижний направляющий элемент для ударного воздействия верхней U-образной направляющей рамы

сконфигурирован таким образом, что он расположен вблизи верхнего направляющего элемента для ударного воздействия нижней U-образной направляющей рамы, тем самым обеспечено уменьшение общей высоты верхней U-образной направляющей рамы и нижней U-образной направляющей рамы и уменьшение сопротивления ударному воздействию, вызываемому слишком большим расстоянием между верхней U-образной направляющей рамой и нижней U-образной направляющей рамой.

24. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что тело качения направляющего элемента для ударного воздействия содержит ролик, ролик содержит наружное колесо и ось ролика, и наружное колесо и ось ролика соединены с возможностью разъединения или составляют одно целое.

25. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что тело качения направляющего элемента для ударного воздействия содержит ролик, ролик содержит наружное колесо и ось ролика, между наружным колесом и осью ролика установлены подшипник или опорная втулка, и подшипник или опорная втулка установлены на двух концах или на средней части оси ролика.

26. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что устройство защиты от механического повреждения расположено в месте соединения силового ударного элемента и держателя зубьев или направляющего элемента для ударного воздействия.

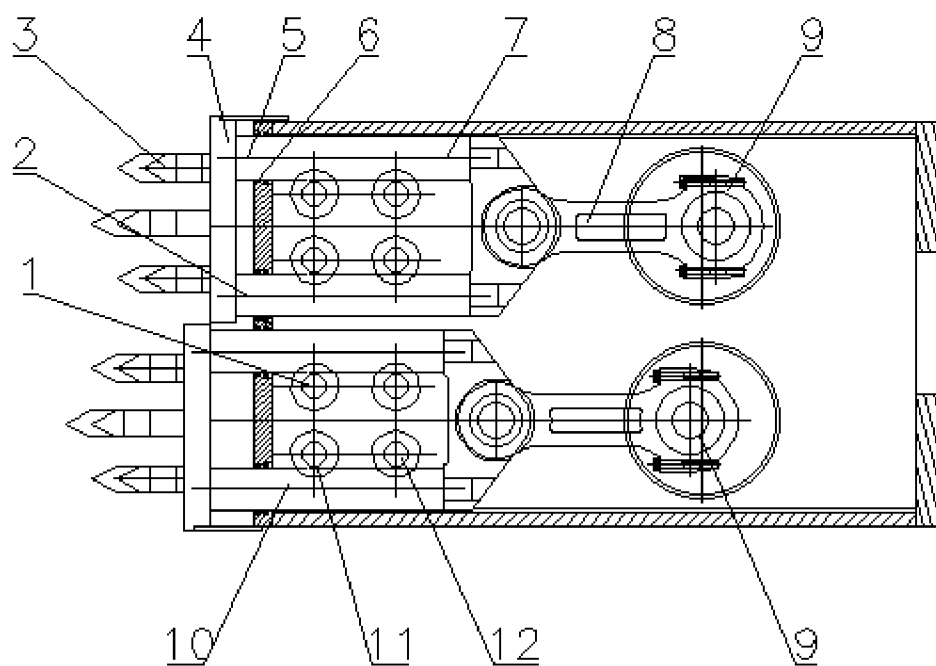
27. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противоположащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что устройство защиты от механического повреждения содержит шарнирный подшипник сочлененного типа, соединитель с управлением направлением движения, универсальный шарнир Рцеппа,

универсальный карданный шарнир, грушевидно изогнутое углубление, дугообразно изогнутое углубление или аналогичный элемент.

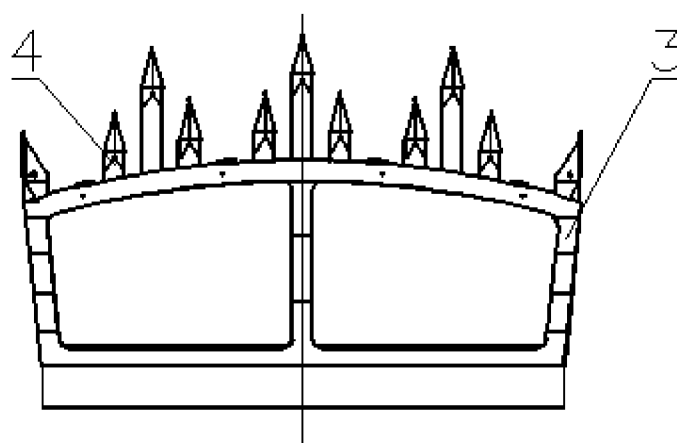
28. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что приводное устройство содержит приводное устройство с коленчатым валом, или гидравлическое приводное устройство, или пневматическое приводное устройство.

29. Устройство для увеличения высоты и/или увеличения ширины и выпрямления ударной головки с использованием противолежащего углубления по п. 8, отличающееся тем, что, когда установлены верхний и нижний слои ударных головок, телескопическая часть для возвратно-поступательного хода направляющего элемента для ударного воздействия в силовом блоке является круговой, часть направляющего элемента для ударного воздействия, находящаяся вблизи основного приводного вала направляющего элемента для ударного воздействия, является вогнутой, основной приводной вал проходит через вогнутый сегмент направляющего элемента для ударного воздействия так, что он сцеплен с вспомогательным приводным валом, основной приводной вал приводит во вращение вспомогательный приводной вал, вспомогательный приводной вал сообщает возвратно-поступательное движение удара соединительной тяге, соединительная тяга сообщает возвратно-поступательное движение удара ударным головкам, и основной приводной вал и вспомогательный приводной вал соединены с возможностью разъединения или объединены в одно целое.

Вариант осуществления: 1

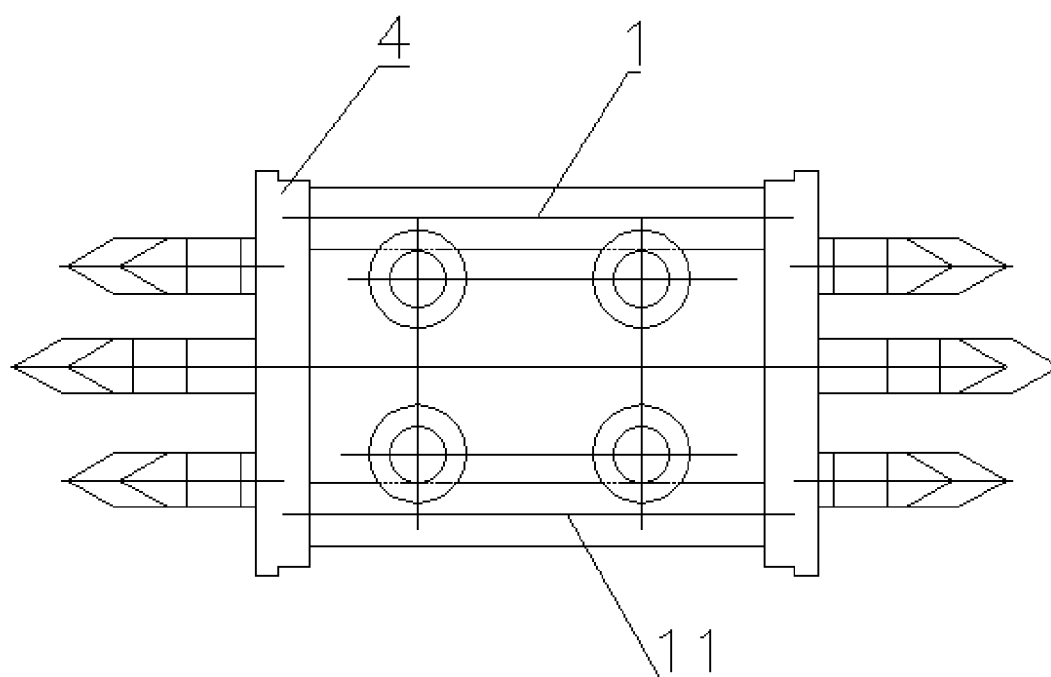


Фиг.1

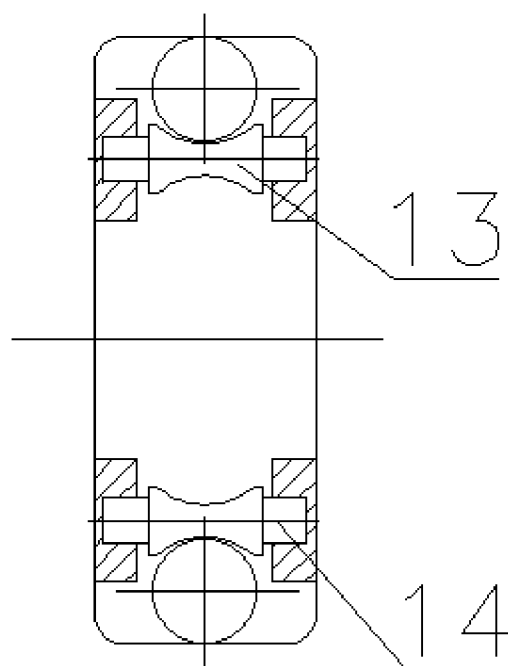


Фиг.2

2/13

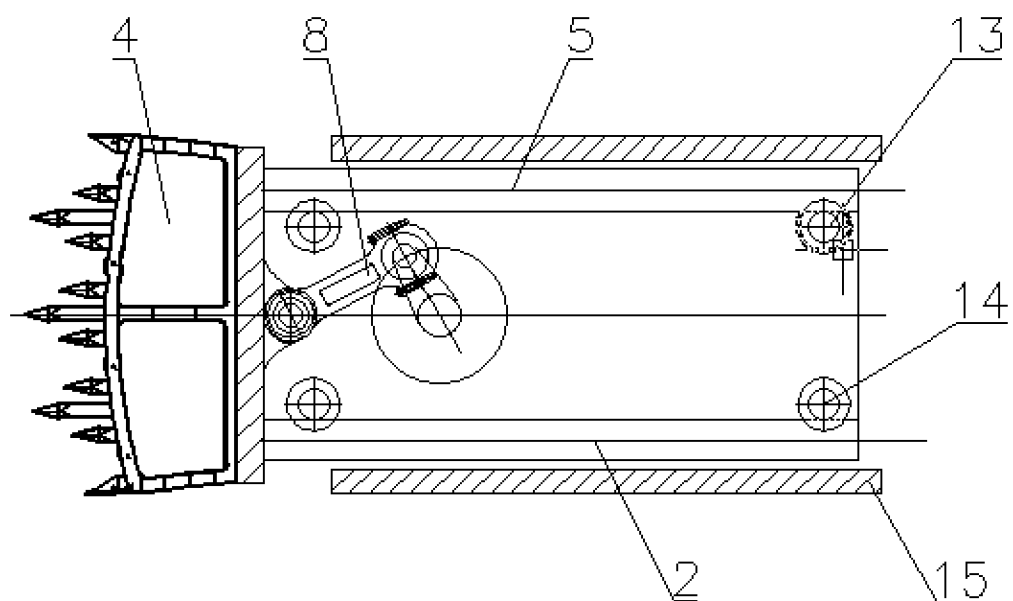


Фиг.3



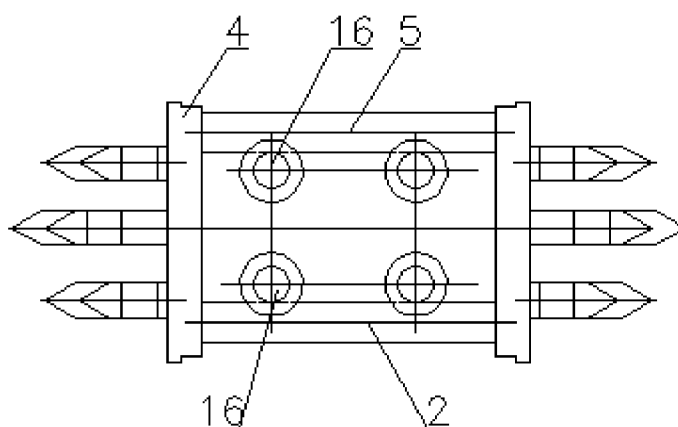
Фиг.4

## Вариант осуществления: 2

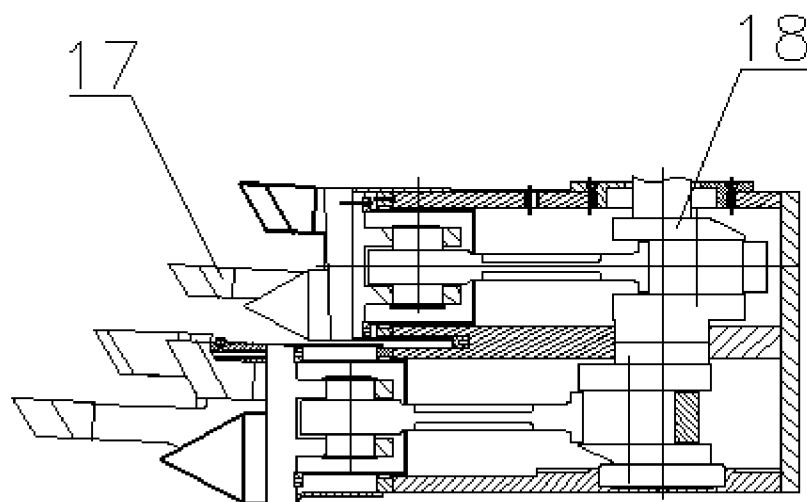


Фиг.5

## Вариант осуществления: 3

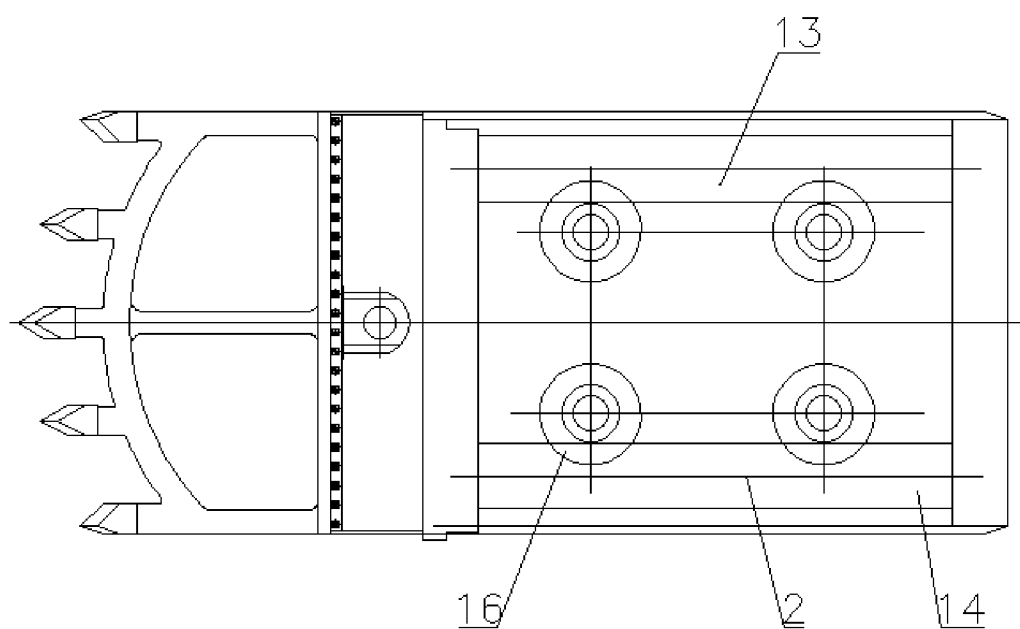


Фиг.6



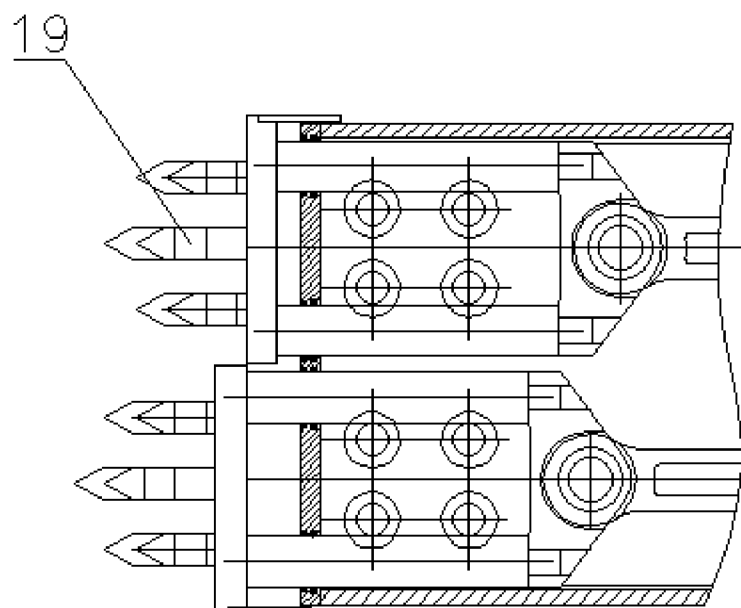
Фиг.7

Вариант осуществления: 4



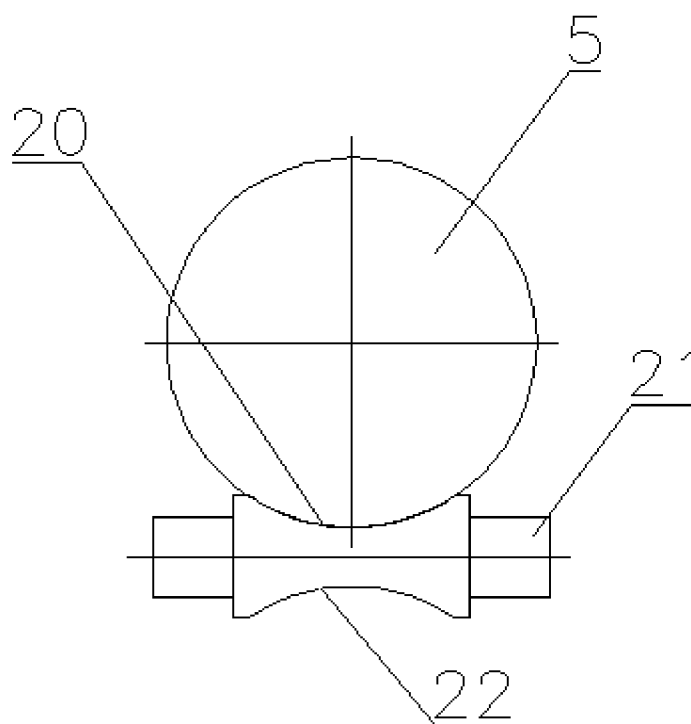
Фиг.8

Вариант осуществления: 5

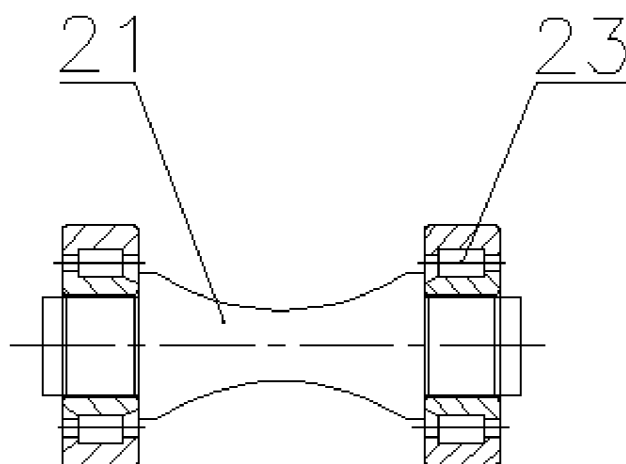


Фиг.9

Вариант осуществления: 6

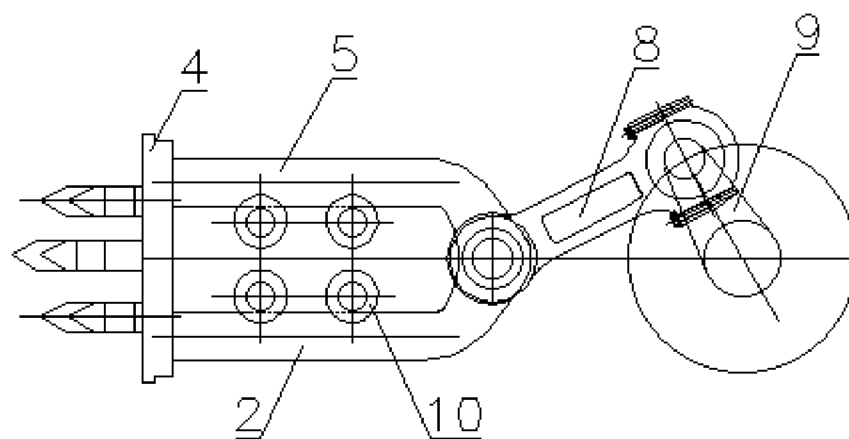


Фиг.10

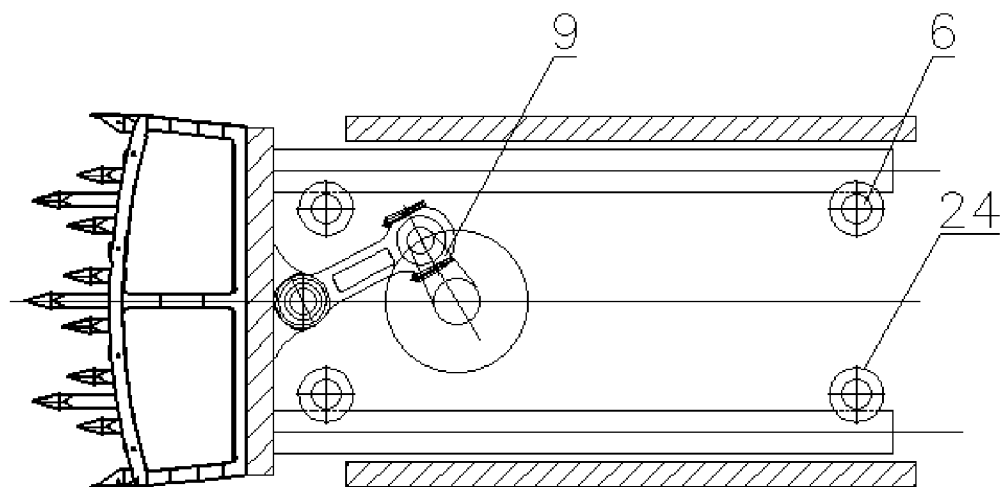


Фиг. 11

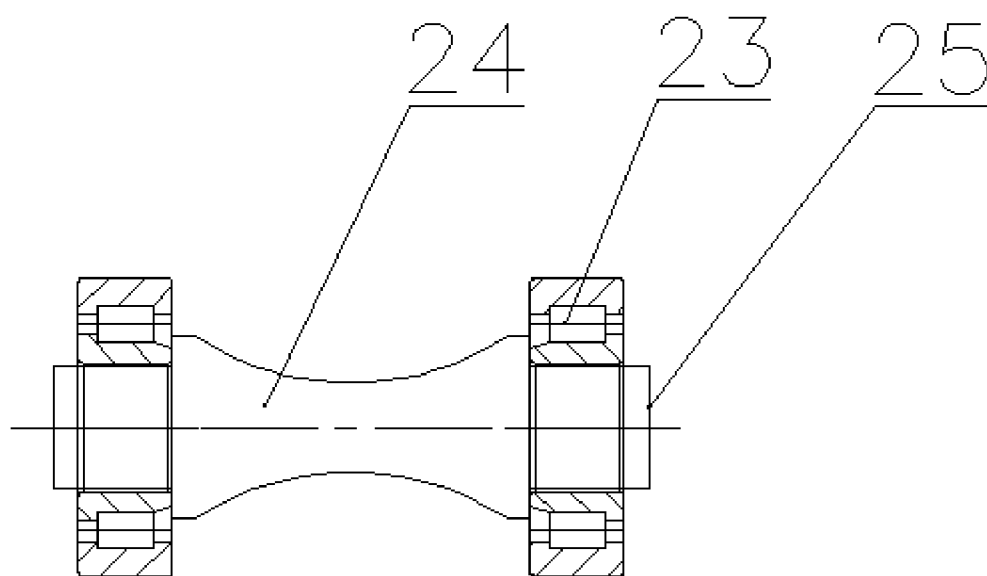
Вариант осуществления: 7



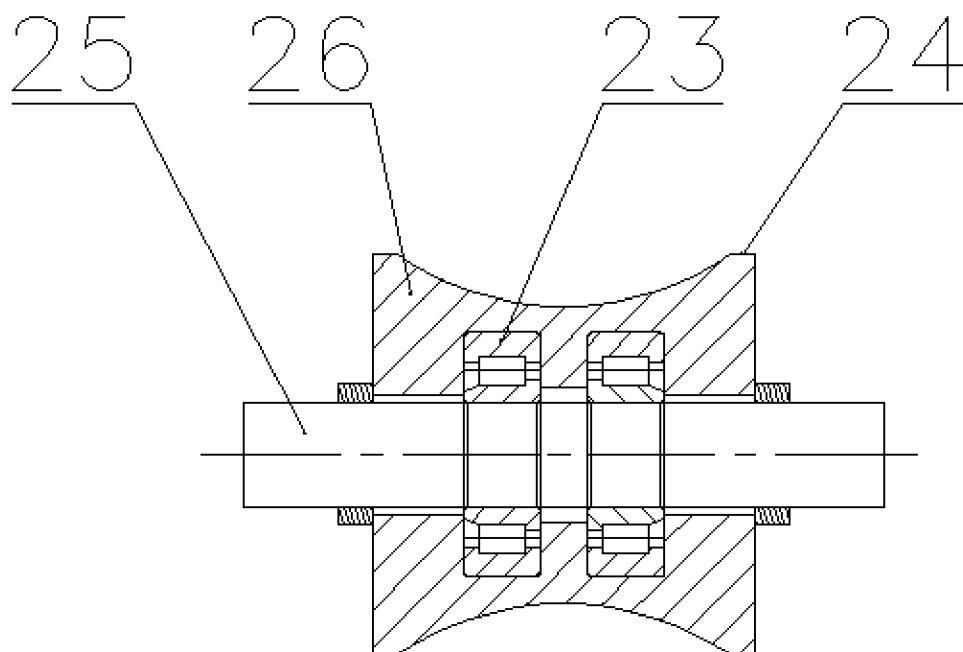
Фиг. 12



Фиг. 13

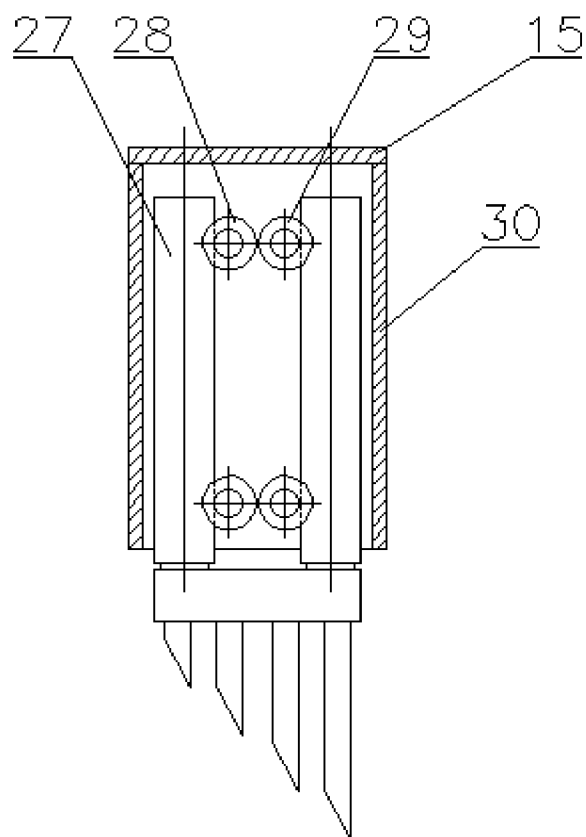


Фиг. 14



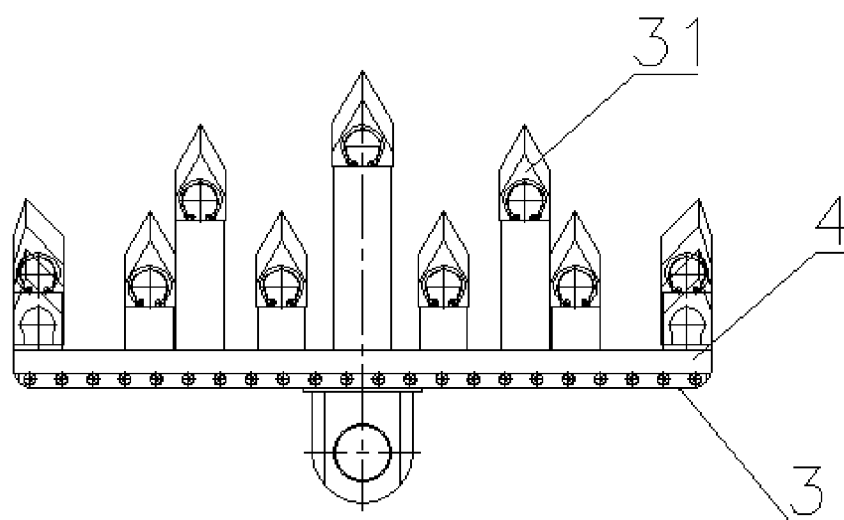
Фиг. 15

Вариант осуществления: 8

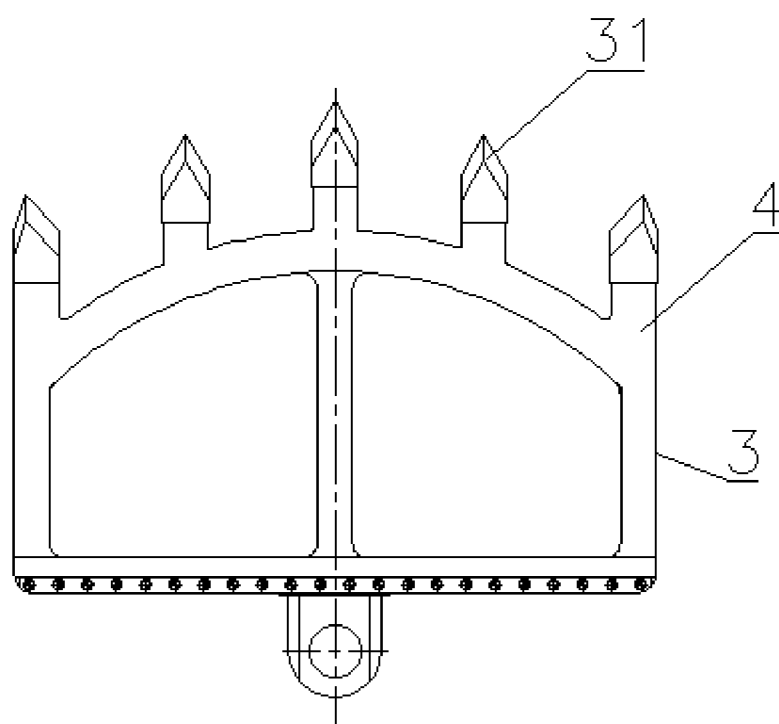


Фиг. 16

Вариант осуществления: 9

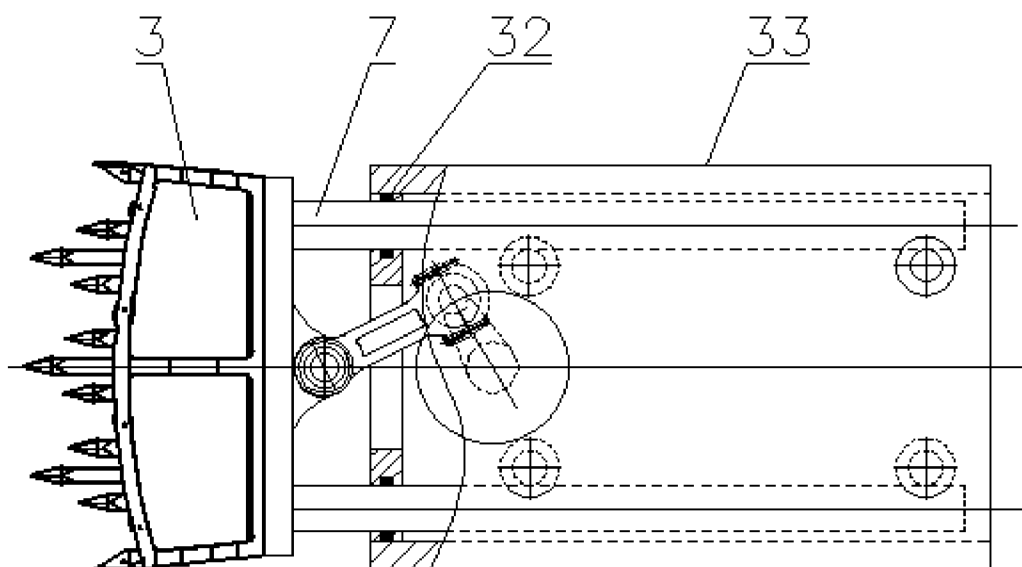


Фиг. 17



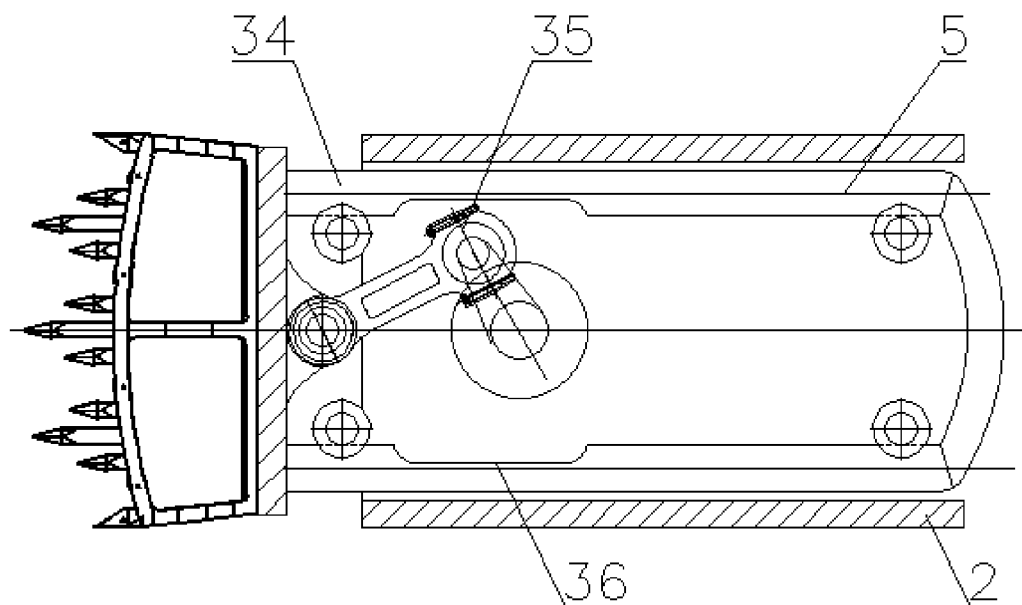
Фиг. 18

Вариант осуществления: 10



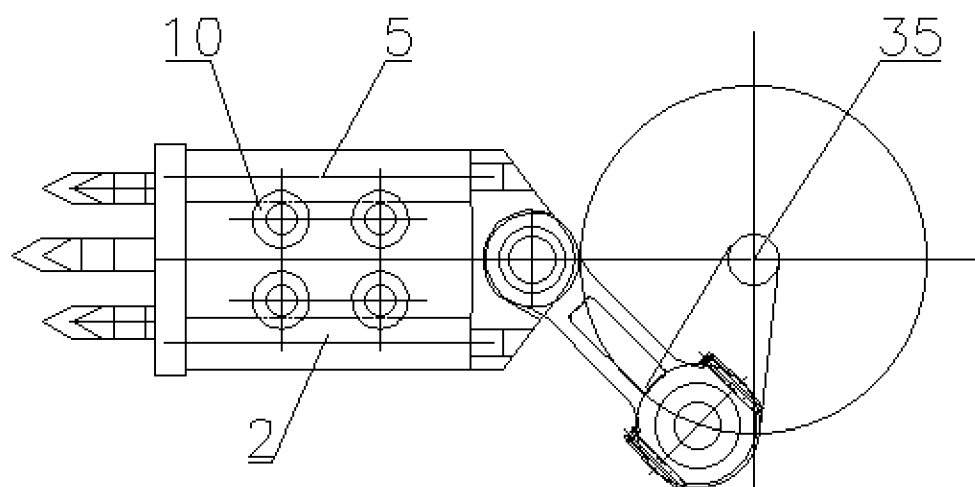
Фиг. 19

Вариант осуществления: 11



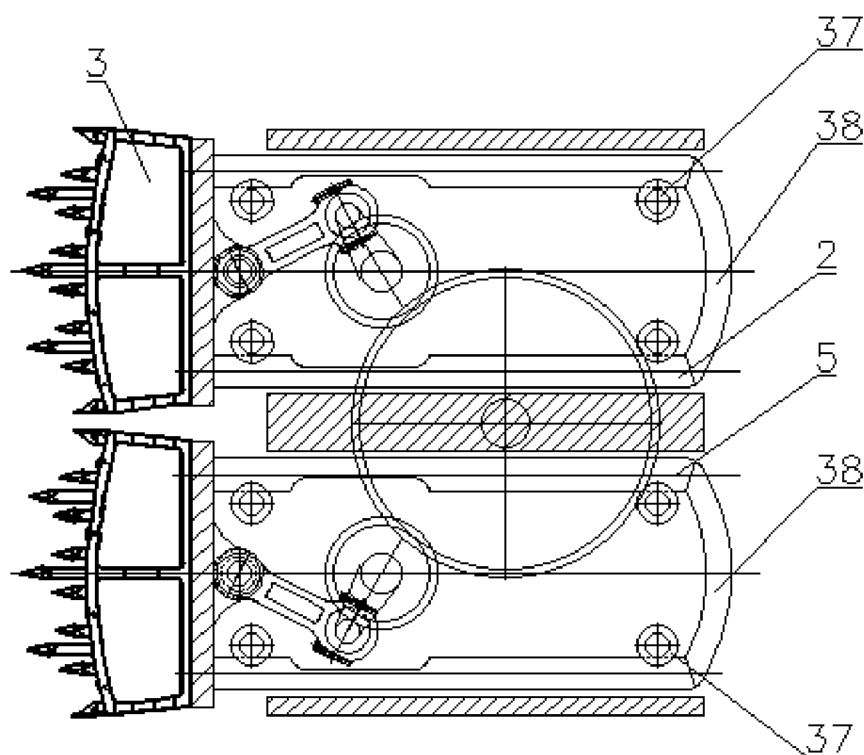
Фиг. 20

Вариант осуществления: 12



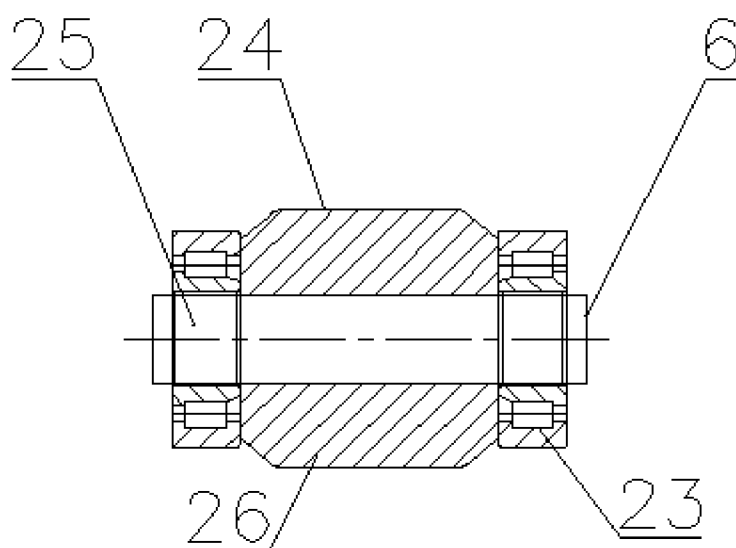
Фиг. 21

Вариант осуществления: 13



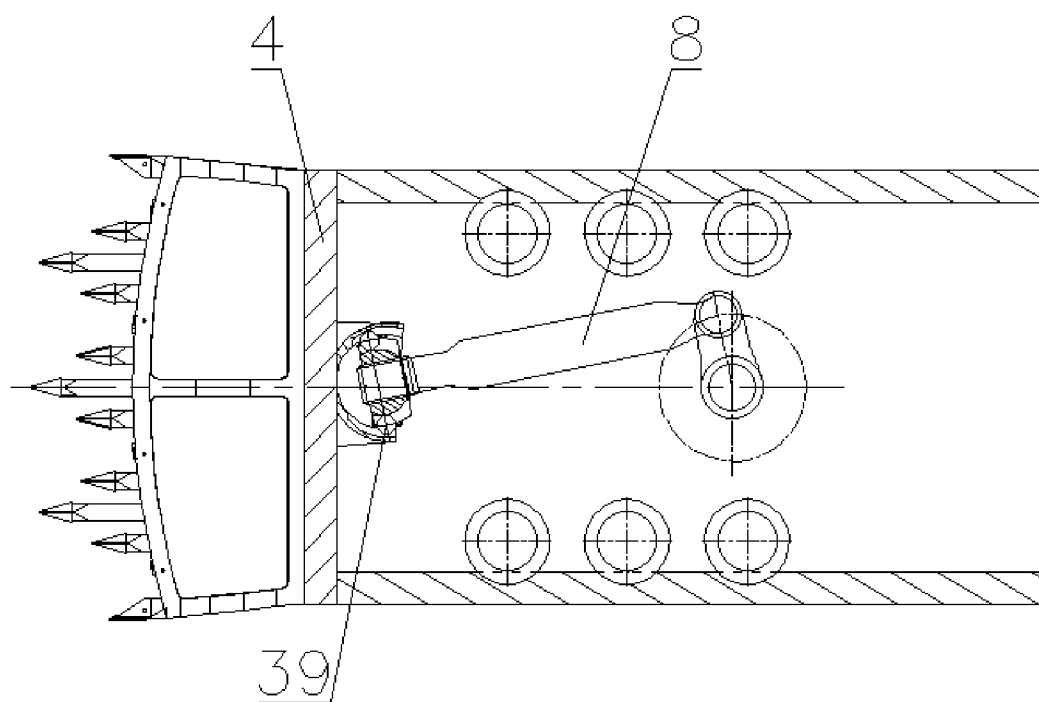
Фиг. 22

Вариант осуществления: 14



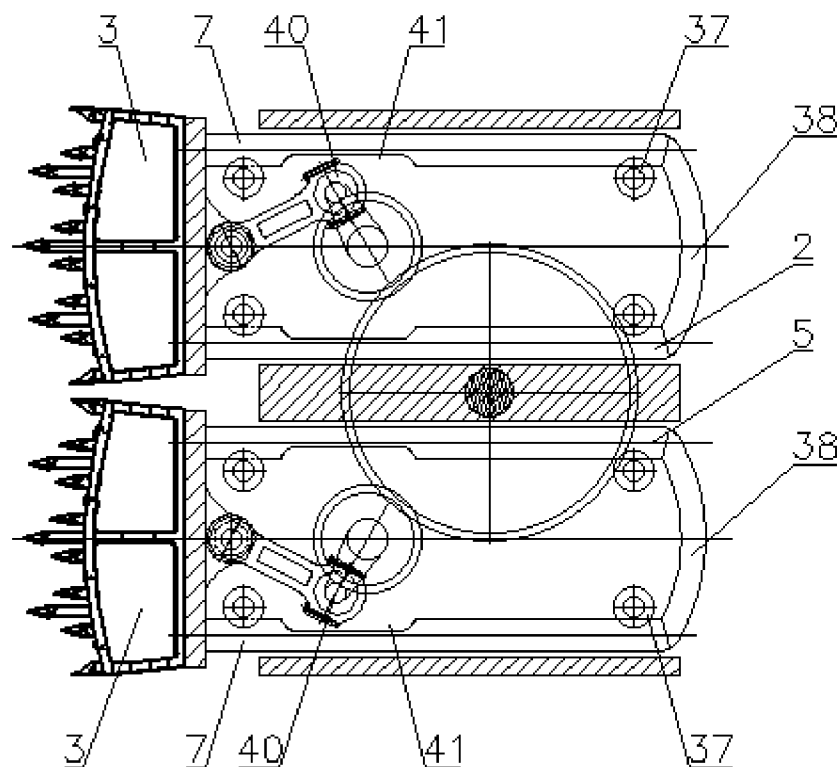
Фиг. 23

Вариант осуществления: 15



Фиг. 24

Вариант осуществления: 16



Фиг. 25