

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **043340**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.05.16

(51) Int. Cl. **E02F 9/28** (2006.01)
E02F 3/36 (2006.01)

(21) Номер заявки
202190159

(22) Дата подачи заявки
2018.06.29

(54) **ЗАПОРНЫЙ БЛОК ДЛЯ ИЗНАШИВАЕМОГО УЗЛА**

(43) **2021.04.15**

(56) US-A1-20070261278
US-A1-20120051836
US-A-3448652
US-B2-9874002
US-B2-8495826

(86) **РСТ/AU2018/050674**

(87) **WO 2020/000013 2020.01.02**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**БРЭДЖЕН РИСОРСИЗ ПТИ
ЛИМИТЕД (AU)**

(72) Изобретатель:
**Скривен Адам, Бьюкенен Хайден,
Эльфинстон Уильям (AU)**

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Черкас Д.А., Игнатьев А.В., Путинцев
А.И., Билык А.В., Дмитриев А.В. (RU)**

(57) Изобретение относится к запорному блоку для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции. Запорный блок содержит запорный штифт, способный обеспечивать крепление изнашиваемого элемента к опорной конструкции. Штифт включает в себя части, соединенные друг с другом с помощью соединения, обеспечивающего возможность передачи крутящего момента по меньшей мере от одной части штифта к другой части штифта, а также возможность осевого перемещения одной из частей штифта относительно другой части штифта в направлении по оси штифта. Изобретение также относится к запорному блоку, предназначенному для удержания запорного штифта в заданном положении.

B1

043340

043340

B1

Область техники

Изобретение относится к экскаваторным изнашиваемым узлам, запорным блокам, используемым в таких изнашиваемых узлах, и к компонентам таких экскаваторных изнашиваемых узлов и запорных блоков. Изобретение применяется в наземном землеройном оборудовании и описывается в данном контексте. Однако следует принимать во внимание, что изобретение может применяться и в других областях, например, в землеройном оборудовании водного базирования, в таких установках, как дноуглубительные снаряды, и, следовательно, не ограничивается лишь данной областью применения.

Уровень техники

Изнашиваемые элементы устанавливаются на режущей кромке различных частей землеройного оборудования, таких как ковши ковшовых фронтальных погрузчиков. Каждый экскаваторный изнашиваемый узел состоит из нескольких частей, обычно из изнашиваемого элемента, опорной конструкции и замка. Как правило, опорная конструкция устанавливается на землеройном оборудовании, а изнашиваемый элемент надевается на опорную систему и удерживается на месте замком. В некоторых случаях также могут быть установлены один или несколько промежуточных элементов между изнашиваемым элементом и опорной конструкцией. Для простоты понимания следует иметь в виду, что если контекст не требует иного, термин "опорная конструкция", используемый в настоящем описании, служит для обозначения как самой опорной конструкции, устанавливаемой на землеройном оборудовании, так и промежуточного элемента/элементов, если такие элементы имеются, или комбинации опорной конструкции с промежуточным элементом/элементами.

Экскаваторный изнашиваемый узел выполняется из нескольких частей для того, чтобы избежать необходимости выбрасывать весь изнашиваемый элемент, если изношены только его части, в частности, взаимодействующая с грунтом часть экскаваторного изнашиваемого узла (т.е. изнашиваемый элемент).

Известны различные типы замков, изнашиваемых элементов и опорных конструкций. Однако всегда желательно разрабатывать новые зубчатые землеройные узлы и детали для них.

Следует иметь в виду, что если в этом документе упоминается какой-либо предшествующий уровень техники, это не указывает на то, что этот известный уровень техники является частью общедоступных сведений в данной области, в Австралии или любой другой стране.

Раскрытие изобретения

Изобретение относится к усовершенствованным экскаваторным изнашиваемым узлам, запорным блокам, используемым в таких изнашиваемых узлах, и к компонентам таких экскаваторных изнашиваемых и запорных блоков, применяемых на землеройном оборудовании.

В целом, изобретение относится к запорным блокам и экскаваторным изнашиваемым узлам. В некоторых вариантах выполнения изнашиваемый элемент прикрепляется к опорной конструкции, закрепленной на козырьке ковша или другой режущей кромке. Опорная конструкция может быть частью адаптера или может быть выполнена за одно целое с режущей кромкой. Однако следует иметь в виду, что варианты выполнения изобретения могут применяться к зубчатым землеройным узлам, изнашиваемый элемент в которых крепится к промежуточному элементу (который также может называться опорной конструкцией или адаптером), который, в свою очередь, крепится к носу, образующему часть режущей кромки, или к носу дополнительной опорной конструкции, установленной на режущей кромке. В изобретении запорные блоки используются для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции, однако, раскрываемые здесь запорные блоки могут использоваться также для крепления друг к другу любых других элементов, являющихся частью экскаваторных изнашиваемых узлов.

Согласно первому аспекту изобретения, предлагается запорный блок для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции, содержащий

запорный штифт, имеющий ось и содержащий первую и вторую части, расположенные на расстоянии друг от друга по оси штифта и соединенные друг с другом посредством соединения, которое позволяет передавать крутящий момент по меньшей мере от одной из первой или второй частей штифта к другой из первой или второй частей штифта, и обеспечивать осевое перемещение одной из частей штифта относительно другой части штифта в направлении по оси штифта;

причем соединение выполнено в виде взаимодополняющих соединительных элементов, входящих в зацепление друг с другом и проходящих в направлении по оси штифта.

Предпочтительно, соединение, содержащее взаимодействующие соединительные элементы, уменьшает контактное давление при относительном осевом перемещении и передаче крутящего момента. Это помогает уменьшить вероятность заклинивания.

В некоторых вариантах выполнения запорный блок может дополнительно содержать корпус с внутренним каналом, проходящим вдоль продольной оси между первым и вторым торцами. Штифт может быть выполнен с возможностью размещения внутри корпуса, причем по меньшей мере одна из частей штифта способна вращаться вокруг продольной оси внутри корпуса. В некоторых вариантах выполнения внешняя поверхность корпуса является нецилиндрической для предотвращения вращения корпуса относительно его продольной оси относительно экскаваторного узла, когда корпус установлен в канале соответствующей формы в экскаваторном узле.

В некоторых вариантах выполнения соединительные элементы первой и второй частей штифта могут быть смещены относительно друг друга под углом вокруг оси штифта. Соединительные элементы

первой части штифта могут быть смещены под углом относительно соединительных элементов второй части штифта, таким что они способны входить в зацепление друг с другом. В некоторых вариантах выполнения одна или каждая часть штифта может содержать два соединительных элемента, смещенных относительно друг друга под углом приблизительно 180° .

В некоторых вариантах выполнения запорный блок может дополнительно содержать преобразовательный механизм, обеспечивающий осевое перемещение частей штифта относительно друг друга при вращении по меньшей мере одной из частей штифта. В некоторых вариантах выполнения первая часть штифта и вторая часть штифта могут вращаться одновременно. Во время работы соединение обеспечивает одновременное вращение первой и второй частей штифта. Преобразовательный механизм может содержать по меньшей мере один кулачково-толкательный механизм. По меньшей мере один кулачок может содержать кулачковую поверхность, образованную вокруг по меньшей мере одной из частей штифта, и по меньшей мере один толкатель, установленный на корпусе и остающийся в контакте с кулачковой поверхностью при вращении по меньшей мере одной части штифта, обеспечивая относительно осевого перемещение частей штифта. Каждая из первой и второй частей штифта может содержать кулачково-толкательный механизм. В некоторых вариантах выполнения кулачковая поверхность содержит винтовой участок. Винтовой участок имеет шаг, соответствующий количеству поворотов частей штифта, для обеспечения требуемого осевого перемещения данных частей штифта. Изменение шага винтового участка может приводить к изменению осевого перемещения. В альтернативных вариантах выполнения кулачковая поверхность может содержать резьбовое устройство или J-образный паз, способные обеспечивать продольное перемещение частей штифта.

В некоторых вариантах выполнения части штифта могут перемещаться в осевом направлении между выдвинутым положением и втянутым положением. В одном из вариантов выполнения в выдвинутом положении запорный блок обеспечивает крепление изнашиваемого элемента к опорной конструкции. Во втянутом положении изнашиваемый элемент можно отсоединить от опорной конструкции. В выдвинутом положении торец по меньшей мере одной из частей штифта может выступать за по меньшей мере один из торцов корпуса. В выдвинутом положении соответствующие торцы частей штифта оба могут выступать за торцы корпуса. Во втянутом положении по меньшей мере одна из штифтовых частей штифта может находиться внутри корпуса. Во втянутом положении обе штифтовые части расположены внутри корпуса.

В одном из возможных вариантов выполнения запорный блок дополнительно содержит по меньшей мере один фиксатор для фиксации по меньшей мере одной из частей штифта в заданном осевом положении. Заданное положение может быть положением между выдвинутым и втянутым положениями или за выдвинутым положением относительно торцов корпуса. Фиксатор может содержать держатель и стопорный элемент, который в запертом положении может входить в зацепление с держателем для удержания частей штифта в заданном осевом положении. В заданном положении держатель фиксирует стопорный элемент в запертом положении. Держатель может содержать смещающее устройство, смещаемое в запертое положение, и стопорный элемент образует часть по меньшей мере одного толкателя, причем смещающее устройство установлено вдоль части кулачковой поверхности так, что когда по меньшей мере одна часть штифта вращается, по меньшей мере один толкатель сохраняет контакт с кулачковой поверхностью и перемещает смещающее устройство против его смещающего усилия, чтобы стопор мог переместиться в запертое положение, и в запертом положении держатель может входить в зацепление со стопорным элементом для удержания частей штифта в заданном положении. Понятно, что в альтернативном варианте стопорный элемент может содержать смещающее устройство, в то время как держатель выполнен с возможностью удержания стопорного элемента в запертом положении.

В некоторых вариантах выполнения смещающее устройство может быть выполнено из упругого материала, который сжимается, позволяя толкателю пройти мимо или быть смещающим устройством в запертое положение. В некоторых вариантах выполнения смещающее устройство может содержать пружину, такую как пружина сжатия или пластинчатая пружина.

В одном из возможных вариантов выполнения заданным положением является выдвинутое положение.

Согласно второму аспекту изобретения, предлагается запорный блок для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции, содержащий

запорный штифт, имеющий ось и содержащий первую и вторую части, расположенные на расстоянии друг от друга вдоль оси штифта и соединенные друг с другом посредством соединения, позволяющего передавать крутящий момент по меньшей мере от одной из первой или второй частей штифта к другой из первой или второй частей штифта, и обеспечивающего возможность осевого перемещения одной из частей штифта относительно другой части штифта в направлении по оси штифта; и

преобразовательный механизм, обеспечивающий осевое перемещение частей штифта во время вращении по меньшей мере одной из частей штифта, при этом во время работы соединение обеспечивает одновременное вращение первой и второй частей штифта.

В некоторых вариантах выполнения запорный блок может дополнительно содержать корпус с внутренним каналом, проходящим по продольной оси между первым и вторым торцами, при этом запорный

штифт установлен в корпусе с возможностью вращения. В некоторых вариантах выполнения внешняя поверхность корпуса является нецилиндрической для предотвращения вращения корпуса относительно его продольной оси относительно экскаваторного узла, когда корпус установлен в канале соответствующей формы в экскаваторном узле.

В некоторых вариантах выполнения преобразовательный механизм может содержать по меньшей мере один кулачково-толкательный механизм. В некоторых вариантах выполнения по меньшей мере один кулачок содержит кулачковую поверхность, образованную вокруг по меньшей мере одной из частей штифта, и по меньшей мере один толкатель, установленный на корпусе и остающийся в контакте с кулачковой поверхностью во время вращения по меньшей мере одной части штифта, обеспечивая относительное осевое перемещение частей штифта. В одном из возможных вариантов выполнения каждая из первой и второй частей штифта может содержать кулачково-толкательный механизм. В некоторых вариантах выполнения кулачковая поверхность содержит винтовой участок, что является предпочтительным, поскольку винтовая конфигурация уменьшает количество поворотов частей штифта. В альтернативных вариантах выполнения кулачковая поверхность может содержать резьбовое устройство, J-образный паз или храповой механизм, способные обеспечивать продольное перемещение частей штифта.

В некоторых вариантах выполнения части штифта могут перемещаться в осевом направлении между выдвинутым положением и втянутым положением. В некоторых вариантах выполнения обе части штифта вращаются одновременно в выдвинутое положение. В выдвинутом положении торец по меньшей мере одной из частей штифта может выступать за по меньшей мере один из торцов корпуса. В выдвинутом положении оба соответствующих торца частей штифта могут выступать за торцы корпуса. Во втянутом положении по меньшей мере одна из частей штифта может быть расположена внутри корпуса. Во втянутом положении обе штифтовые части могут располагаться внутри корпуса.

В некоторых вариантах выполнения запорный блок дополнительно содержит по меньшей мере один фиксатор для фиксации частей штифта в заданном положении. Фиксатор может содержать держатель и стопорный элемент, выполнен с возможностью зацепления с держателем в запертом положении, при этом части штифта удерживаются в заданном положении.

Держатель может содержать смещающее устройство, смещенное в запертое положение, и стопорный элемент образует часть по меньшей мере одного толкателя, причем смещающее устройство установлено вдоль части кулачковой поверхности так, что когда по меньшей мере одна часть штифта вращается, по меньшей мере один толкатель остается в контакте с кулачковой поверхностью и перемещает смещающее устройство против его смещающего усилия, чтобы стопор мог переместиться в запертое положение, и в запертом положении держатель входит в зацепление со стопорным элементом для удержания частей штифта в заданном положении.

В некоторых вариантах выполнения заданным положением является выдвинутое положение. В некоторых вариантах выполнения заданным положением является определенное положение между выдвинутым и втянутым положениями. В некоторых вариантах выполнения в заданном положении торцы частей штифта выступают за выдвинутое положение.

Согласно третьему аспекту изобретения, предлагается экскаваторный изнашиваемый узел для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции, содержащий

опорную конструкцию, имеющую носовую часть, выполненную с возможностью размещения в гнезде изнашиваемого элемента;

запорную полость, выполненную в опорной конструкции и приспособленную для размещения в ней запорного блока;

запорный блок, включающий в себя запорный штифт, имеющий ось и содержащий первую и вторую части, расположенные на расстоянии друг от друга вдоль оси штифта и соединенные друг с другом посредством соединения, позволяющего передавать крутящий момент по меньшей мере от одной из первой или второй частей штифта к другой из первой или второй частей штифта, и обеспечивающего возможность осевого перемещения одной из частей штифта относительно другой части штифта в направлении по оси штифта; причем соединение выполнено в виде взаимодополняющих соединительных элементов, входящих в зацепление друг с другом и проходящих в направлении по оси штифта;

относительное осевое перемещение частей штифта в направлении по оси штифта приспособлено для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции.

В некоторых вариантах выполнения запорный блок дополнительно содержит корпус, выполненный с возможностью размещения в запорной полости опорной конструкции и содержащий внутренний канал, проходящий вдоль продольной оси между первым и вторым торцами; при этом штифт может размещаться внутри корпуса, причем по меньшей мере одна из частей штифта может вращаться внутри корпуса. В некоторых вариантах выполнения корпус содержит внешнюю поверхность, которая является нецилиндрической для предотвращения вращения корпуса вокруг его продольной оси относительно экскаваторного изнашиваемого узла, когда корпус установлен в канале соответствующей формы в экскаваторном узле.

В некоторых вариантах выполнения части штифта могут перемещаться в осевом направлении между выдвинутым положением и втянутым положением.

В некоторых вариантах выполнения экскаваторный изнашиваемый узел может дополнительно содержать изнашиваемый элемент. Такой изнашиваемый элемент может содержать по меньшей мере одну удерживающую поверхность, причем когда изнашиваемый элемент установлен на опорной конструкции, удерживающая поверхность совмещена с запорной полостью опорной конструкции, так что когда штифт находится в выдвинутом положении, изнашиваемый элемент прикреплен к опорной конструкции, а когда штифт находится во втянутом положении, изнашиваемый элемент может быть отсоединен от опорной конструкции.

Когда изнашиваемый элемент установлен на опорной конструкции, и когда штифт находится в выдвинутом положении, торец по меньшей мере одной из частей штифта выступает наружу относительно по меньшей мере одного из торцов корпуса и входит в зацепление с по меньшей мере одной удерживающей поверхностью изнашиваемого элемента для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции.

Когда штифт находится в выдвинутом положении, оба соответствующих торца частей штифта выступают за торцы корпуса и способны входить в зацепление с соответствующими удерживающими поверхностями изнашиваемого элемента.

Когда штифт находится во втянутом положении, по меньшей мере одна из частей штифта находится внутри корпуса и не зацеплена с по меньшей мере одной удерживающей поверхностью изнашиваемого элемента для обеспечения возможности отсоединения изнашиваемого элемента от опорной конструкции. Когда штифт находится во втянутом положении, обе части штифта могут быть расположены внутри корпуса и могут не входить в зацепление с соответствующими удерживающими поверхностями изнашиваемого элемента.

В некоторых вариантах выполнения запорный блок дополнительно содержит преобразовательный механизм, обеспечивающий осевое перемещение частей штифта во время вращения по меньшей мере одной из частей штифта, причем во время работы соединение обеспечивает одновременное вращение первой и второй частей штифта. В некоторых вариантах выполнения преобразовательный механизм содержит по меньшей мере один кулачково-толкательный механизм.

Согласно четвертому аспекту изобретения, предлагается экскаваторный изнашиваемый узел для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции к режущей кромке, причем экскаваторный изнашиваемый узел содержит

опорную конструкцию, имеющую носовую часть, выполненную с возможностью размещения в гнезде изнашиваемого элемента;

запорную полость, выполненную в опорной конструкции и приспособленную для размещения в ней запорного блока;

запорный блок, включающий в себя запорный штифт, имеющий ось и содержащий первую и вторую части штифта, расположенные на расстоянии друг от друга вдоль оси штифта и соединенные друг с другом посредством соединения, позволяющего передавать крутящий момент по меньшей мере от одной из первой или второй частей штифта к другой из первой или второй частей штифта, и обеспечивающего возможность осевого перемещения одной из частей штифта относительно другой части штифта в направлении по оси штифта; и

преобразовательный механизм, обеспечивающий осевое перемещение частей штифта при вращении по меньшей мере одной из частей штифта, причем во время работы соединение обеспечивает одновременное вращение первой и второй частей штифта,

причем относительное осевое перемещение частей штифта в направлении по оси штифта приспособлено для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции.

В некоторых вариантах выполнения запорный блок дополнительно содержит корпус, выполненный с возможностью размещения в запорной полости опорной конструкции и содержащий внутренний канал, проходящий вдоль продольной оси между первым и вторым торцами; при этом штифт может размещаться внутри корпуса, причем по меньшей мере одна из частей штифта может вращаться внутри корпуса. В некоторых вариантах выполнения корпус содержит внешнюю поверхность, которая является нецилиндрической для предотвращения вращения корпуса вокруг его продольной оси относительно экскаваторного изнашиваемого узла.

В некоторых вариантах выполнения части штифта могут перемещаться в осевом положении между выдвинутым положением и втянутым положением.

В некоторых вариантах выполнения экскаваторный изнашиваемый узел дополнительно содержит изнашиваемый элемент, содержащий по меньшей мере одну удерживающую поверхность, причем когда изнашиваемый элемент установлен на опорной конструкции, удерживающая поверхность совмещена с запорной полостью опорной конструкции, так что когда штифт находится в выдвинутом положении, изнашиваемый элемент прикреплен к опорной конструкции, а когда штифт находится во втянутом положении, изнашиваемый элемент может быть отсоединен от опорной конструкции.

Когда изнашиваемый элемент установлен на опорной конструкции, и когда штифт находится в выдвинутом положении, торец по меньшей мере одной из частей штифта может выступать за по меньшей мере один из торцов корпуса и способен входить в зацепление с по меньшей мере одной удерживающей поверхностью изнашиваемого элемента для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции.

Когда штифт находится в выдвинутом положении, оба соответствующих торца частей штифта могут выступать за торцы корпуса и способны вступать в зацепление с соответствующими удерживающими поверхностями изнашиваемого элемента.

Когда штифт находится во втянутом положении по меньшей мере одна из частей штифта находится внутри корпуса и не зацеплена с по меньшей мере одной удерживающей поверхностью изнашиваемого элемента для обеспечения возможности отсоединения изнашиваемого элемента от опорной конструкции. Когда штифт находится во втянутом положении, обе части штифта находятся внутри корпуса и зацеплены с соответствующими удерживающими поверхностями изнашиваемого элемента.

В некоторых вариантах выполнения соединение запорного блока может быть выполнено в виде взаимодополняющих элементов, зацепляющихся друг с другом и проходящих в направлении по оси штифта.

Согласно пятому аспекту изобретения, раскрывается запорный блок для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции, содержащий: запорный штифт; корпус, имеющий внутренний канал, в котором расположен запорный штифт с возможностью перемещения внутри этого корпуса в заданное положение; и по меньшей мере один фиксатор для удержания штифта в заданном положении, содержащий держатель и стопорный элемент, способный входить в зацепление с держателем при перемещении штифта в заданное положение, при этом стопорный элемент представляет собой С-образный элемент, имеющий противоположные лапки, упруго деформируемые при зацеплении с держателем.

В некоторых вариантах выполнения С-образный элемент расположен в штифте, а держатель расположен в корпусе.

В некоторых вариантах выполнения запорный штифт приводится во вращение внутри корпуса вокруг оси штифта в заданное положение. В некоторых вариантах выполнения вращение штифта приводит к его осевому перемещению. В данной конфигурации запорный блок может дополнительно содержать преобразовательный механизм, обеспечивающий относительное осевое перемещение штифта при его вращении.

В некоторых вариантах выполнения преобразовательный механизм содержит по меньшей мере один кулачково-толкательный механизм. В конкретном варианте выполнения по меньшей мере один кулачок содержит кулачковую поверхность, образованную вокруг штифта, и по меньшей мере один толкатель, установленный на корпусе и остающийся в контакте с кулачковой поверхностью при вращении по меньшей мере одного запорного штифта, обеспечивая относительное осевое перемещение штифта.

В некоторых вариантах выполнения держатель образует часть по меньшей мере одного толкателя, при этом стопорный элемент установлен вдоль части кулачковой поверхности так, что во время вращения штифта по меньшей мере один толкатель сохраняет контакт с кулачковой поверхностью и перемещает лапки С-образного элемента против их смещающего усилия, чтобы позволить С-образному элементу пройти мимо или войти в контакт с держателем так, чтобы штифт мог переместиться в заданное положение, после чего С-образный элемент под действием смещающего усилия может переместиться обратно в свое исходное запорное положение, и в запорном положении держатель входит в зацепление с С-образным элементом для удержания штифта в заданном положении.

В некоторых вариантах выполнения С-образный элемент выполнен в форме пружинной скобы. В конкретном варианте выполнения С-образный элемент может быть расположен и зафиксирован в углублении штифта.

В некоторых вариантах выполнения согласно пятому аспекту заданным положением является выдвинутое положение штифта.

В некоторых вариантах выполнения запорный штифт имеет ось и может содержать первую и вторую части, расположенные на расстоянии друг от друга вдоль оси штифта и соединенные друг с другом посредством соединения, позволяющего передавать крутящий момент по меньшей мере от одной из первой или второй частей штифта к другой из первой или второй частей штифта, и обеспечивающего возможность осевого перемещения частей штифта относительно друг друга в направлении по оси штифта.

Запорный блок или экскаваторный изнашиваемый узел согласно любому из вышеуказанных аспектов изобретения может дополнительно содержать приводное устройство, расположенное на одном из торцов по меньшей мере одной из частей штифта и приспособленное для обеспечения возможности вращения штифта.

Ниже приводится подробное описание некоторых приводимых в качестве неограничивающих примеров вариантов осуществления изобретения со ссылками на приложенные чертежи.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 экскаваторный изнашиваемый узел согласно варианту выполнения, вид в перспективе;
 на фиг. 2 - запорный блок согласно варианту выполнения в разобранном состоянии для экскаваторного изнашиваемого узла по фиг. 1, вид в изометрии;
 на фиг. 3a - запорный блок по фиг. 2 во втянутом положении, вид в изометрии;
 на фиг. 3b - запорный блок по фиг. 3a, вид сбоку;
 на фиг. 3c - запорный блок по фиг. 3b, вид в разрезе по плоскости В-В;
 на фиг. 3d - запорный блок по фиг. 3b, вид в разрезе по плоскости D-D;

на фиг. 3e - запорный блок по фиг. 3b, вид в разрезе по плоскости L-L;
 на фиг. 4a - запорный блок по фиг. 3 в выдвинутом положении, вид в изометрии;
 на фиг. 4b - запорный блок по фиг. 4a, вид сбоку;
 на фиг. 4c - запорный блок по фиг. 4b, вид в разрезе по плоскости A-A;
 на фиг. 4d-запорный блок по фиг. 4b, вид в разрезе по плоскости E-E;
 на фиг. 5a - экскаваторный изнашиваемый узел по фиг. 1 с удаленной частью изнашиваемого элемента и включающий в себя запорный блок по фиг. 2 во втянутом положении, вид в изометрии;
 на фиг. 5b - экскаваторный изнашиваемый узел по фиг. 5a, вид в изометрии;
 на фиг. 5c - область F запорного блока по фиг. 5b, вид в изометрии в увеличенном масштабе;
 на фиг. 6a - экскаваторный изнашиваемый узел по фиг. 1 с удаленной частью изнашиваемого элемента и включающий в себя запорный блок по фиг. 2 в выдвинутом положении, вид в изометрии;
 на фиг. 6b - экскаваторный изнашиваемый узел по фиг. 6a, вид в перспективе;
 на фиг. 6c - область K запорного блока по фиг. 6b, вид в перспективе в увеличенном масштабе;
 на фиг. 6d - экскаваторный изнашиваемый узел по фиг. 6a, вид в разрезе по плоскости G-G;
 на фиг. 7 - запорный блок согласно второму варианту выполнения во втянутом положении с корпусом, показанным пунктиром, вид в изометрии;
 на фиг. 8 - штифтовая часть запорного блока по фиг. 7, вид в изометрии;
 на фиг. 9 - запорный блок по фиг. 7 в выдвинутом положении, вид в изометрии;
 на фиг. 10 - покомпонентное изометрическое изображение третьего варианта выполнения запорного блока для экскаваторного изнашиваемого узла;
 на фиг. 11a - запорный блок по фиг. 10 во втянутом положении, вид сбоку;
 на фиг. 11b - запорный блок, вид в разрезе по плоскости B-B на фиг. 11a;
 на фиг. 12a - запорный блок по фиг. 10 в выдвинутом положении, вид сбоку;
 на фиг. 12b - запорный блок по фиг. 12a, вид в разрезе по плоскости A-A;
 на фиг. 13 - запорный блок согласно четвертому варианту выполнения в разобранном состоянии для экскаваторного изнашиваемого узла, вид в изометрии;
 на фиг. 14 - запорный блок по фиг. 13 во втянутом положении, вид в изометрии;
 на фиг. 15 - запорный блок по фиг. 13 в выдвинутом положении, вид сбоку;
 на фиг. 16 - запорный блок по фиг. 15, вид в разрезе.

Осуществление изобретения

В нижеприведенном подробном описании изобретения делаются ссылки на приложенные чертежи, которые являются частью данного подробного описания. Иллюстративные варианты выполнения, рассматриваемые в подробном описании изобретения, представленные на прилагаемых чертежах и заявленные в формуле изобретения, не являются ограничивающими. Могут использоваться и другие варианты выполнения, и могут быть внесены другие изменения без отклонения от сущности или выхода за рамки объема изобретения. Разумеется, все аспекты изобретения, в целом описанные здесь и иллюстрируемые с помощью приложенных чертежей, могут использоваться, заменяться, объединяться, разделяться и проектироваться в широком разнообразии различных конфигураций, которые все охватываются объемом изобретения.

В целом, изобретение относится к экскаваторным изнашиваемым узлам для землеройного оборудования. В рассматриваемом варианте выполнения показан экскаваторный изнашиваемый узел, содержащий изнашиваемый элемент, установленный на носовой части опорной конструкции, прикрепленной к козырьку ковша или иной режущей кромки. Носовая часть может быть частью опорной конструкции или может быть выполнена заодно с режущей кромкой. Однако следует иметь в виду, что варианты выполнения изобретения могут применяться к экскаваторным изнашиваемым узлам, изнашиваемый элемент в которых крепится к промежуточному элементу (который также может называться опорной конструкцией), который, в свою очередь, крепится к носку, образующему часть режущей кромки, или к носку дополнительного зубчатого элемента, установленного на режущей кромке. В экскаваторных изнашиваемых узлах согласно изобретению замок используется для запираания изнашиваемого элемента на носке опорной конструкции или на носке, являющемся частью режущей кромки. Аналогичным образом, в экскаваторных изнашиваемых узлах, содержащих промежуточный элемент, замки используются для фиксации наконечника к промежуточному элементу и промежуточного элемента к носку, выполненному вместе с режущей кромкой, или для крепления зубчатого элемента к режущей кромке.

На фиг. 1-6 показан экскаваторный изнашиваемый узел 10, содержащий изнашиваемый элемент 12, опорную конструкцию 14 и запорный блок 16. Изнашиваемый элемент 12 содержит гнездо 18, а опорная конструкция 14 содержит носовую часть 20. Как показано на фиг. 1, перед установкой изнашиваемого элемента 12 на опорной конструкции 14 запорный блок 16 вставляется в запорную полость 22, сформированную в опорной конструкции 14. Гнездо 18 изнашиваемого элемента 12 выполнено с возможностью размещения в нем носовой части 20 опорной конструкции 14, когда изнашиваемый элемент 12 и опорная конструкция 14 соединяются друг с другом, как показано на фиг. 5 и 6. В рассматриваемом варианте выполнения опорная конструкция 14 крепится к режущей кромке землеройного оборудования, а изнашиваемый элемент 12 содержит изнашиваемую поверхность и кромку, которая осуществляет процесс копания.

Как показано на фиг. 2, 3 и 4, запорный блок 16 предназначен и выполнен с возможностью крепления изнашиваемого элемента 12 к опорной конструкции 14. Запорный блок 16 содержит запорный штифт 24, который проходит вдоль своей оси и содержит первую часть 26 штифта и вторую часть 28 штифта, расположенные друг за другом по оси штифта. Части 26, 28 штифта соединены друг с другом с помощью соединения 30, которое позволяет передавать крутящий момент по меньшей мере от одной части штифта к другой части штифта.

Соединение 30 позволяет также одной из частей 26, 28 штифта перемещаться относительно другой части штифта в направлении по оси штифта.

Соединение 30 содержит взаимодополняющие соединительные элементы 32, входящие в зацепление друг с другом и проходящие в направлении по оси штифта. Соединительные элементы 32 первой части штифта смещены под углом относительно соединительных элементов 32 второй части штифта, так что они входят в зацепление друг с другом. В рассматриваемом варианте выполнения соединительные элементы 32 выполнены в форме пальцев или планок, смещенных относительно друг друга под углом относительно оси штифта. Вместе соединительные элементы 32 образуют соединение 30, имеющее форму цилиндра. Первая часть 26 штифта содержит два соединительных элемента 32, разнесенных относительно друг друга под углом приблизительно 180°. В результате, эти два соединительных элемента 32 расположены напротив друг друга. Следует иметь в виду, что возможны также и другие различные конфигурации соединительных элементов, которые могут содержать более двух соединительных элементов на каждой штифтовой части.

Каждый соединительный элемент 32 проходит от первого края 34 до второго края 36 и содержит радиально проходящие наклонные боковые поверхности 38. Эти боковые поверхности 38 входят в контакт друг с другом и служат для передачи крутящего момента от одной части штифта к другой части штифта. В зависимости от направления прилагаемого крутящего момента, боковые поверхности 38, входящие в контакт друг с другом, меняются. Крутящий момент прикладывается к торцу 42 одной из штифтовых частей, которая затем вращается относительно оси штифта в направлении по часовой стрелке или против часовой стрелки. Такая конфигурация обеспечивает рассеивание сил по боковым поверхностям, чтобы предотвратить заклинивание частей штифта во время вращения.

В рассматриваемом варианте выполнения в торце 42 первой части штифта выполнено приводное устройство 40 в форме шестигранного гнезда, чтобы оператор при необходимости мог осуществить вращение запорного штифта 24. Вращение производится оператором с помощью инструмента соответствующей формы, вставляемого в гнездо 40. При вставке запорного штифта 24 в запорную полость 22 шестигранное гнездо 40 остается открытым и доступным на торце запорного блока 16. Этим обеспечивается легкий доступ к приводному устройству, т.е. гнезду 40, а также возможность удаления запорного штифта 24 из запорной полости 22 при необходимости.

Запорный блок содержит также корпус 44. Корпус 44 включает в себя тело 45, которое содержит полый канал 46, проходящий в направлении по продольной оси от первого торца 48 ко второму торцу 50. Запорный штифт 24 может входить в корпус 44. Полый канал 46 тела 45 имеет цилиндрическую форму, что позволяет частям штифта вращаться внутри канала 46. Корпус 44 может располагаться в запорной полости 22, выполненной в опорной конструкции 14, и внутрь корпуса 44 может входить запорный штифт 24. Внешняя форма тела 45 является круговой, так что корпус 44 не вращается относительно опорной конструкции 14. Например, в рассматриваемом варианте выполнения тело 45 имеет продолговатую верхнюю поверхность, что предотвращает возможность вращения корпуса относительно опорной конструкции 14. Корпус 44 содержит также ворот 52, расположенный вокруг второго конца 50. Ворот 52 проходит сбоку относительно продольной оси, и поэтому корпус 44 можно вставлять и извлекать только с одной стороны опорной конструкции 14. Запорная полость 22 опорной конструкции имеет продолговатую форму на одном торце для наклона углубления 54, также выполненного в опорной конструкции и проходящего вокруг одного торца запорной полости 22. Вогнутая криволинейная поверхность образует продолговатое углубление 54 в опорной конструкции, а ворот 52 содержит фланец 56, имеющий выпуклую форму, соответствующую форму вогнутой криволинейной поверхности углубленной полости опорной конструкции, в результате чего, когда корпус 44 вставляется в опорную конструкцию 14, указанные вогнутая и выпуклая поверхности входят в зацепление друг с другом. Вышеупомянутые криволинейные поверхности помогают уменьшить износ корпуса и опорной конструкции 14. Форма воротника 52 также продолговатая и соответствует форме внешней поверхности тела 45. В альтернативных вариантах выполнения внешняя поверхность корпуса может иметь любую другую некруглую форму, например, может быть овальной, шестигранной и т.д.

Части 26, 28 штифта могут перемещаться по оси между втянутым (фиг. 3 и 5) и выдвинутым (фиг. 4 и 6) положениями. В выдвинутом положении по меньшей мере одна из частей 26, 28 штифта выступает за границу по меньшей мере одного торца корпуса 44. В рассматриваемом варианте выполнения в выдвинутом положении обе части 26, 28 штифта выступают за границы торцов 48, 50 корпуса 44. Во втянутом положении оба конца 48, 50 располагаются заподлицо с торцами или углублены в торцы корпуса 44.

Как лучше показано на фиг. 4, когда части 26, 28 штифта в выдвинутом положении выступают за границы торцов 48, 50 корпуса, между соединительными элементами 32 образуется внутренняя полость

60. Внутренняя полость 60 образуется между соединительными элементами 32, торцами частей 26, 28 штифта и соответствующими торцами 48, 50 корпуса 44. Между корпусом 44 и частями 26, 28 штифта установлено уплотнение 76. В частности, уплотнение 76 опирается во фланец на ближних концах соединительных элементов, благодаря чему уплотнение 76 удерживается в требуемом положении относительно частей 26, 28 штифта. Уплотнение 76 предотвращает попадание грязи и других материалов, присутствующих во время операций копания, в запорный штифтовый блок 16, в частности, во внутреннюю полость 60. Это позволяет уменьшить риск заклинивания запорного штифтового блока 16 по время работы. Во втянутом положении соединительные элементы 32 входят в зацепление друг с другом, образуя цилиндр.

При вращении по меньшей мере одной из частей штифта преобразовательный механизм вызывает осевое перемещение одной из частей 26, 28 штифта относительно другой части 26, 28 штифта между выдвинутым и втянутым положениями. В рассматриваемом варианте выполнения вращается первая часть 26 штифта, и затем первая часть 26 штифта и вторая часть 28 штифта вращаются вместе. Преобразовательный механизм включает в себя по меньшей мере один кулачково-толкательный механизм, но может быть предусмотрено несколько кулачково-толкательных механизмов. Например, в рассматриваемом варианте выполнения каждая часть 26, 28 штифта содержит механизм с кулачком 62 и толкателем 64. В альтернативных вариантах выполнения механизм с кулачком 62 и толкателем 64 может быть заменен соответствующими резьбами или J-образным пазом, способными обеспечивать продольное перемещение штифтовых частей.

Каждый кулачок 62 содержит кулачковую поверхность 66 в виде винтового участка, проходящего по поверхности части 26, 28 штифта по спирали относительно оси запорного штифта 24. Винтовой участок выполнен в форме канавки 66. Каждая часть 26, 28 штифта проходит от внешнего торца 42 до торца 43, располагающегося внутри корпуса 44. На каждой части 26, 28 штифта винтовая канавка 66 проходит с поворотом приблизительно на 360° от внешнего торца 42 к внутреннему торцу 43 и заканчивается в по меньшей мере одном фиксаторе 69 для вхождения толкателя 64, когда запорный штифт 24 находится в своем выдвинутом положении. Шаг винтовой канавки изменяется, таким образом, что каждый проксимальный конец канавки проходит радиально с шагом, близким к нулевому, а между концами канавки её шаг увеличивается на определенную величину. Шаг канавки 66 влияет на осевое перемещение частей 26, 28 штифта. Канавки 66 обеих частей 26, 28 штифта являются идентичными, так что при расположении в корпусе 44 канавки 66 представляют собой зеркальные отражения друг друга. В альтернативных вариантах выполнения кулачковые поверхности могут занимать больший или меньший участок поверхности соответствующей части штифта, могут проходить с другим шагом по поверхности части штифта, а также могут иметь различные формы. Различные кулачковые поверхности будут влиять на относительное осевое смещение частей штифта. Кроме того, кулачковые поверхности не обязательно должны быть идентичными.

Толкатель 64 выполнен в форме выступа, проходящего радиально из корпуса 44 в канал 46. Толкатель 64 выполнен с возможностью взаимодействия с кулачковой поверхностью при поворачивании части штифта между выдвинутым и втянутым положениями. Толкатель 64 выполнен с возможностью вхождения в канавку 66 соответствующей части 26, 28 штифта.

На фиг. 2, 3 и 4 показан первый вариант выполнения по меньшей мере одного фиксатора 69. По меньшей мере один фиксатор 69 удерживает части 26, 28 штифта в заданном осевом положении. В рассматриваемом варианте выполнения заданное осевое положение совпадает с выдвинутым положением. Фиксатор 69 содержит держатель и стопорный элемент, расположенные, соответственно, на корпусе 44 и на соответствующей части 26, 28 штифта. Таким образом, каждый запорный блок содержит два фиксатора 69. В запорном положении стопорный элемент может входить в зацепление с держателем для удержания частей штифта в заданном осевом положении. В рассматриваемом варианте выполнения держатель выполнен в виде конца толкателя 64. Стопорным элементом является смещающее устройство 70, которое расположено относительно держателя. В рассматриваемом варианте выполнения торец держателя содержит углубление, а стопорный элемент входит в это углубление, удерживая части штифта в заданном осевом положении. В альтернативных вариантах выполнения торец держателя может проходить мимо стопорного элемента и удерживается в этом положении за стопорным элементом, чтобы удерживать части штифта в заданном осевом положении.

Смещающее устройство 70 включает в себя жесткий элемент 72 и упругий элемент 74. Жесткий элемент имеет форму полусферического выступа 72, входящего в углубление торца держателя. Его форма позволяет ему перемещаться по канавке частей 26, 28 штифта. Жесткий элемент 72 входит в винтовую канавку 66 и входит в зацепление с толкателем 64, позволяя толкателю 64 проходить мимо при вращении частей 26, 28 штифта. Упругий элемент 74 смещающего устройства 70 прижимает устройство 70, чтобы оно следовало по траектории канавки 66.

В рассматриваемом варианте выполнения упругий элемент 74 представляет собой концентричные слои эластомерного материала, расположенные под жестким элементом 72 в отверстии. При вхождении толкателя 64 в зацепление с жестким элементом 72 упругий элемент 74 сжимается. При сжатии упругий элемент 74 может расширяться по направлению к стенке, образующей отверстие. В альтернативном ва-

рианте упругий элемент может быть заменен любым упругим материалом, например, пружиной, которая также может сжиматься в данном отверстии. Во время работы смещающее устройство 70 смещается, таким образом, чтобы войти в проход 62 (либо кулачковую поверхность, либо в винтовой участок) толкателя 64 при вращении частей 26, 28 штифта. При поворачивании частей 26, 28 штифта толкатель перемещается по канавке мимо держателя до запертого положения и удерживает части штифта в заданном положении. Толкатель 64 входит в зацепление со смещающим устройством 70, чтобы переместить смещающее устройство 70 против его смещения, во время его движения по канавке, при его зацеплении с кулачковой поверхностью. После прохождения толкателя 64 за смещающее устройство он оказывается в запертом положении. В запертом положении смещающее устройство 70 возвращается в свое смещенное положение. В смещенном положении смещающее устройство 70 входит в зацепление с держателем, чтобы удерживать части штифта в заданном положении. В рассматриваемом варианте выполнения заданным положением является выдвинутое положение.

В еще одном альтернативном варианте выполнения стопор может содержать не держатель, а смещающее устройство. В еще одном альтернативном варианте стопор может быть выполнен в виде запорного устройства, содержащего вдавливаемый выступ. Такое устройство содержит упругий элемент, взаимодействующий с углублением в канавке для удержания устройства в запертом положении.

На фиг. 5 и 6 показан экскаваторный изнашиваемый узел 10, содержащий запорный блок 16, соответственно, во втянутом и выдвинутом положениях. Во время работы, перед установкой изнашиваемого элемента 12 на опорном блоке 14 запорный блок 16 вставляется в запорную полость 22 опорного блока 14. Изнашиваемый элемент 12 содержит гнездо 18, в которое входит носовая часть 20 опорного блока. На фиг. 5а, 5б и 5с показан изнашиваемый элемент 12, надетый на опорный блок 14, содержащий запорный блок 16 во втянутом положении. Изнашиваемый элемент 12 и опорная конструкция 14 проходят по продольной оси блока. Запорный блок 16 удерживается в боковом положении в запорной полости 22 относительно оси блока изнашиваемого элемента 12 и опорной конструкции 14.

Изнашиваемый элемент 12 содержит ушки, отходящие от режущей кромки с обеих сторон от гнезда. Каждое ушко содержит отверстие 78, которое во время работы совпадает с запорной полостью 22 опорного блока. В результате, инструмент может достичь торца 42 запорного штифта 24, чтобы переместить запорный штифт 24 из втянутого в выдвинутое положение или наоборот.

На фиг. 6 показан запорный штифт 24 в выдвинутом положении. В выдвинутом положении запорный штифт 24 может взаимодействовать со стенкой 90, образующей отверстие 78, чтобы удерживать изнашиваемый элемент 12 на опорной конструкции 14. Взаимодействие запорного штифта 24 с частью стенки 90 изнашиваемого элемента 12 удерживает запорный штифт 24 в плотном зацеплении с запорной полостью 22, в частности, в плотном зацеплении с фиксирующим устройством. Как лучше всего показано на фиг. 6d, запорный штифт 24 содержит опорную поверхность 80, которая взаимодействует со стенкой 90 отверстия 78. Кроме того, на торцах штифта 24 имеется конусность, которая облегчает его втягивание, если он окружен мелкими частицами.

Часто после использования изнашиваемого элемента 12, опорной конструкции 14 или запорного блока 16 на соответствующих поверхностях этих элементов наблюдается износ. Когда штифт 24 находится в полностью выдвинутом положении, конусность на торцах штифта 24, угол наклона стенки 90 отверстия 78 изнашиваемого элемента 12, упругость по меньшей мере одного фиксатора и соединение 30, содержащее взаимодействующие соединительные элементы, которые способны выдерживать относительно осевое перемещение, могут натягивать изнашиваемый элемент 12 на опорную конструкцию 14.

На фиг. 7-9 показан второй вариант выполнения запорного блока и второй вариант выполнения по меньшей мере одного фиксатора. Одни и те же элементы обозначены одинаковыми ссылочными позициями.

Что касается запорного блока 116, основное различие заключается в том, что смещающее устройство расположено вокруг соединения 30. В рассматриваемом варианте выполнения смещающее устройство выполнено в форме пружины 180. На фиг. 7а данная пружина показана в сжатом состоянии, а когда запорный блок 116 находится в выдвинутом положении, пружина находится в своем естественном нерабочем положении. По существу, когда части 26, 28 штифта находятся в выдвинутом положении, пружина 180 помогает по меньшей мере одному фиксатору удерживать части 26, 28 штифта в выдвинутом положении. Усилие пружины можно преодолеть вручную, оказав давление на инструмент при перемещении частей 26, 28 штифта во втянутое положение.

Что касается по меньшей мере одного фиксатора 169, второй вариант выполнения показан на фиг. 7-9. Более конкретно, фиксатор 169 содержит держатель, описанный в первом и втором вариантах выполнения стопорного элемента 170. Стопорный элемент 170 выполнен в виде стального пружинного устройства, которое, как и в первом варианте выполнения, также смещается для ввода в канавку 66. Стальное пружинное устройство 170 проходит от одного до другого конца 182. На обоих концах 182 выполнен крюк, входящий в зацепление с буртиком 184, вырезанным в стенке канавки 66. Крюки 182 удерживают стальное пружинное устройство в положении. Стальное пружинное устройство содержит также утолщение 186, выступающее в канавку 66, чтобы взаимодействовать с держателем (или толкателем 64), когда держатель проходит мимо стального пружинного устройства 170. Между утолщением 186 и стенкой ка-

навки 66 имеется зазор. Когда держатель входит в зацепление со стальным пружинным устройством 170, стальное пружинное устройство сжимается, таким образом, что утолщение 186 смещается в зазор 188 (к стенке) под действием поджимающего усилия. В то же время концы 182 стального пружинного устройства 170 изгибаются и на мгновение выходят из зацепления с буртиками 184.

Утолщение 186 может также удерживать держатель в запертом положении и стопорный штифт 24 в выдвинутом положении.

Стальное пружинное устройство 170 может быть расположено не только в стенке канавки 66. В альтернативном варианте выполнения стальное пружинное устройство может располагаться в канавке 66 вдоль кулачковой поверхности, чтобы входить в зацепление с держателем.

На фиг. 10-12b показан третий вариант выполнения запорного блока 216. Одни и те же элементы обозначены одинаковыми ссылочными позициями. Основное различие между первым вариантом выполнения запорного блока 16 и третьим вариантом выполнения запорного блока 216 заключается в соединении 230. Соединение 230 работает так же, как и соединение 30 по первому варианту выполнения, но включает в себя изменение конструкции, которое будет более подробно описано ниже.

Как было указано выше, соединении 230 содержит взаимодополняющие соединительные элементы 290, 292, входящие в зацепление друг с другом и проходящие в направлении по оси штифта.

Соединительные элементы 290, 292 входят в зацепление друг с другом аналогично тому, как это происходит в шпунтовом соединении. При вхождении в зацепление друг с другом соединительные элементы 290, 292 образуют соединение 230, имеющее форму цилиндра.

Первая часть 26 штифта содержит два соединительных элемента 290 (образующих части соединения 230), разнесенных относительно друг друга под углом приблизительно 180° . Между соединительными элементами 290 имеется канавка или канал 294, в который входят соединительные элементы 292 второй части 28 штифта. Канал 294 проходит от второго торца 236 к первому торцу 234 и разветвляется на два канала 295 в направлении по оси штифта, между которыми располагается часть соединения. Каждый из разветвленных каналов 295 является более мелким, чем канал 294, и образован боковыми стенками 297 и нижней стенкой 298, форма которых выполнена таким образом, чтобы в них могли входить соединительные элементы 292 второй части штифта.

Вторая часть 28 штифта содержит два соединительных элемента 292 (образующих часть соединения 230), форма которых соответствует форме канавки 294, и которые плотно входят в неё во время работы. Аналогичным образом, соединительные элементы 292 также смещены относительно друг друга под углом приблизительно 180° . В данном варианте выполнения соединительные элементы 292 имеют U-образную форму (напоминающую букву "U") и содержат две параллельные стенки 296. Стенки 296 вышеупомянутой U-образной формы входят в разветвленные каналы 295 и во втянутом положении запорного блока могут упираться в боковые стенки 297.

В частности, опорными поверхностями в данном случае являются не скошенные опорные поверхности, как в первом варианте выполнения, а параллельные поверхности 296. Такая конфигурация в третьем варианте выполнения обеспечивает более плотный контакт соединительных элементов 290, 292 друг с другом внутри канала 294. Это позволяет избежать заклинивания частей штифта при их вращении и осевом перемещении относительно друг друга.

Третий вариант выполнения шпунтового соединения 230 показан также на фиг. 7-9 для второго варианта выполнения. На фиг. 8 ясно виден канал 294, переходящий в разветвленные каналы.

На фиг. 11a и 11b показан запорный блок во втянутом положении. На фиг. 12a и 12b показан запорный блок в выдвинутом положении. Запорный блок по третьему варианту выполнения предназначен для применения в изнашиваемом узле, показанном на фиг. 1, а также 5a-6c.

На фиг. 13-16 показан четвертый вариант выполнения запорного блока 316 и третий вариант выполнения по меньшей мере одного фиксатора 369. Одни и те же элементы обозначены одинаковыми ссылочными позициями. Основное отличие данного варианта выполнения заключается в конструкции по меньшей мере одного фиксатора 369.

По меньшей мере один фиксатор 369 содержит держатель, аналогичный фиксаторам других вариантов выполнения, соединение 230, как в третьем варианте выполнения, и стопорный элемент 370, как в третьем варианте выполнения. Стопорный элемент 370 выполнен в виде устройства из пружинного материала, предпочтительно, пружинной стали, который смещается для ввода в канавку 66. Стальное пружинное устройство 370 выполнено в форме С-образной пружинной скобы. С-образная пружинная скоба входит в углубление 390 аналогичной формы в канавке 66. С-образная пружинная скоба содержит две лапки 382, смещенные друг к другу в естественное или исходное положение. В исходном положении между каждой из лапок 382 и стенкой углубления в его верхней части имеется зазор 388. Когда С-образная пружинная скоба проходит мимо держателя, лапки 382 смещаются в стороны друг от друга. При взаимодействии держателя с С-образной пружинной скобой 370 данное стальное пружинное устройство раздвигается, таким образом, что лапки 382 смещаются в сторону каждой из стенок и занимают место в зазорах 388.

Лапки 382 удерживают держатель в запертом положении и стопорный штифт 24 в выдвинутом положении. Таким образом, лапки 382 пружинной скобы 370 блокируют канавку 66 до тех пор, пока не

будет достигнуто пороговое значение усилия со стороны держателя, взаимодействующего с лапками 382, раздвигающее лапки 382 в стороны друг от друга. Затем, после достижения порогового значения усилия, держатель может переместиться и продвинуется за С-образную пружинную скобу, чтобы стопорный блок мог переместиться во втянутое положение.

В приведенной ниже формуле изобретения, а также в вышеприведенном описании изобретения, за исключением случаев, когда контекст требует иного из-за языка или подразумеваемого значения, термин "содержит", а также его производные, такие как "содержащий", "содержащийся" и т.п., применяется в инклюзивном смысле, т.е. для обозначения присутствия указанных отличительных признаков, но не для исключения наличия или возможности добавления дополнительных признаков в различных вариантах выполнения настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Запорный блок (16, 116, 216, 316) для крепления изнашиваемого элемента к опорной конструкции, содержащий

запорный штифт (24), имеющий ось и содержащий первую часть (20) и вторую часть (28), расположенные на расстоянии друг от друга по оси штифта и соединенные друг с другом посредством соединения (30, 230), которое позволяет передавать крутящий момент по меньшей мере от одной из первой или второй частей (26, 28) штифта к другой из второй или первой частей (28, 26) штифта, и обеспечивать осевое перемещение одной из частей (26, 28) штифта относительно другой части (28, 26) штифта в направлении по оси штифта;

отличающийся тем, что соединение (30, 230) выполнено в виде взаимодополняющих соединительных элементов (23, 232, 292), входящих в зацепление друг с другом и проходящих в направлении по оси штифта.

2. Запорный блок (16, 116, 216, 316) по п.1, дополнительно содержащий корпус (44), имеющий внутренний канал (46), проходящий вдоль продольной оси между первым и вторым торцами (34, 36); при этом штифт (24) выполнен с возможностью размещения внутри корпуса (44), причем по меньшей мере одна из частей (26, 28) штифта способна вращаться вокруг продольной оси внутри корпуса (44).

3. Запорный блок (16, 116, 216, 316) по п.1 или 2, в котором соединительные элементы (32, 232, 292) первой и второй частей (26, 28) штифта смещены относительно друг друга под углом вокруг оси штифта, и соединительные элементы (32, 232, 292) первой части (26) штифта смещены под углом относительно соединительных элементов (32, 232, 292) второй части штифта, так что они способны входить в зацепление друг с другом, образуя соединение (30, 230).

4. Запорный блок (16, 116, 216, 316) по любому из пп.1-3, дополнительно содержащий преобразовательный механизм (62, 64), обеспечивающий осевое перемещение частей (26, 28) штифта относительно друг друга во время вращения по меньшей мере одной из частей (26, 28) штифта.

5. Запорный блок (16, 116, 216, 316) по п.4, отличающийся тем, что соединение (30, 230) обеспечивает одновременное вращение первой и второй частей (26, 28) штифта.

6. Запорный блок (16, 116, 216, 316) по п.4 или 5, отличающийся тем, что преобразовательный механизм содержит механизм по меньшей мере с одним кулачком (62) и толкателем (64).

7. Запорный блок (16, 116, 216, 316) по п.6 при зависимости от п.2, отличающийся тем, что указанный по меньшей мере один кулачок (62) имеет кулачковую поверхность, образованную вокруг по меньшей мере одной из частей (26, 28) штифта, указанный по меньшей мере один толкатель (64) установлен на корпусе и поддерживается в контакте с кулачковой поверхностью во время вращения указанной по меньшей мере одной части (26, 28) штифта, обеспечивая относительное осевое перемещение частей (26, 28) штифта.

8. Запорный блок (16, 116, 216, 316) по любому из пп.1-7, отличающийся тем, что части (26, 28) штифта выполнены с возможностью осевого перемещения между выдвинутым положением и втянутым положением, при этом в выдвинутом положении торец по меньшей мере одной из частей (26, 28) штифта выступает за по меньшей мере один из торцов корпуса (44), а во втянутом положении указанная по меньшей мере одна из частей (26, 28) штифта расположена внутри корпуса (44).

9. Запорный блок (16, 116, 216, 316) по п.8, дополнительно содержащий по меньшей мере один фиксатор (69, 169, 369) для фиксации по меньшей мере одной из частей (26, 28) штифта в заданном осевом положении.

10. Запорный блок (16, 116, 216, 316) по п.9, отличающийся тем, что фиксатор (69, 169, 369) содержит держатель (64) и стопорный элемент (70), выполненный с возможностью зацепления с держателем (64) в запорном положении для удержания указанной по меньшей мере одной части (26, 28) штифта в заданном осевом положении.

11. Запорный блок (16, 116, 216, 316) по п.10, отличающийся тем, что заданным положением является выдвинутое положение.

12. Запорный блок (316) по п.10 или 11, отличающийся тем, что стопорный элемент (70) представляет собой С-образный элемент (370), имеющий противоположные лапки, упруго деформируемые при зацеплении с держателем (64).

13. Запорный блок (316) по п.12, отличающийся тем, что С-образный элемент расположен в штифте, а держатель (64) расположен в корпусе (44).

14. Запорный блок (316) по п.12 или 13, отличающийся тем, что держатель образует часть указанного по меньшей мере одного толкателя (64), при этом стопорный элемент (70) установлен вдоль части кулачковой поверхности (66) так, что во время вращения штифта (24) указанный по меньшей мере один толкатель (64) сохраняет контакт с кулачковой поверхностью (66) и перемещает лапки С-образного элемента (370) против их смещающего усилия, чтобы позволить С-образному элементу пройти мимо держателя или войти в контакт с держателем так, чтобы штифт (24) мог переместиться в заданное положение, после чего С-образный элемент (370) под действием своего смещающего усилия может переместиться обратно в свое исходное запорное положение, и в запорном положении держатель входит в зацепление с С-образным элементом (370) для удержания запорного штифта (24) в заданном положении.

15. Экскаваторный изнашиваемый узел (10) для крепления изнашиваемого элемента (12) к опорной конструкции (14), содержащий

опорную конструкцию (14), имеющую носовую часть (20), выполненную с возможностью размещения в гнезде (18) изнашиваемого элемента (12);

запорную полость (22), выполненную в опорной конструкции (14) и приспособленную для размещения в ней запорного блока (16, 116, 216, 316);

запорный блок (16, 116, 216, 316), включающий в себя запорный штифт (24), имеющий ось и держащий первую часть (26) и вторую часть (28), расположенные на расстоянии друг от друга вдоль оси штифта и соединенные друг с другом посредством соединения (30, 230), который позволяет передавать крутящий момент по меньшей мере от одной из первой или второй частей (26, 28) штифта к другой из второй или первой частей (28, 26) штифта, и обеспечивать возможность осевого перемещения частей штифта относительно друг друга в направлении по оси штифта;

отличающийся тем, что соединение (30, 230) выполнено в виде взаимодополняющих соединительных элементов (32, 232), входящих в зацепление друг с другом и проходящих в направлении по оси штифта, а осевое перемещение одной из частей (26, 28) штифта относительно другой части (28, 26) штифта в направлении по оси штифта приспособлено для обеспечения крепления изнашиваемого элемента (12) к опорной конструкции (14).

16. Экскаваторный изнашиваемый узел по п.15, отличающийся тем, что запорный блок (16, 116, 216, 316) дополнительно содержит корпус (44), выполненный с возможностью размещения в запорной полости (22) опорной конструкции и имеющий внутренний канал (26), проходящий вдоль продольной оси между первым и вторым торцами (34, 36); при этом штифт (24) выполнен с возможностью размещения внутри корпуса (44), причем по меньшей мере одна из частей (26, 28) штифта способна вращаться внутри корпуса (44).

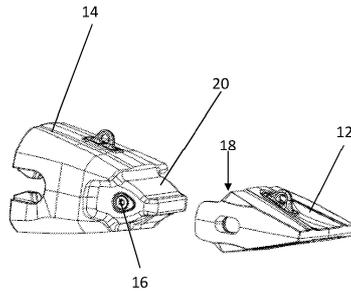
17. Экскаваторный изнашиваемый узел по п.15 или 16, отличающийся тем, что части (26, 28) штифта выполнены с возможностью осевого перемещения между выдвинутым положением и втянутым положением.

18. Экскаваторный изнашиваемый узел по любому из пп.15-17, дополнительно содержащий изнашиваемый элемент (12), содержащий по меньшей мере одну удерживающую поверхность, причем, когда изнашиваемый элемент установлен на опорной конструкции (14), удерживающая поверхность совмещена с запорной полостью (22) опорной конструкции (14), так что, когда штифт (24) находится в выдвинутом положении, изнашиваемый элемент (12) прикреплен к опорной конструкции (14), а когда штифт (24) находится во втянутом положении, изнашиваемый элемент (12) способен отсоединиться от опорной конструкции (14).

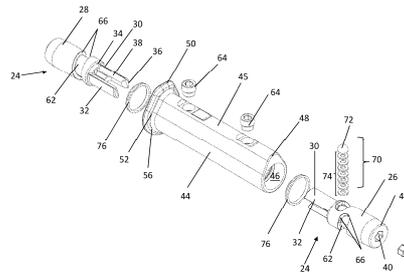
19. Экскаваторный изнашиваемый узел по п.18, отличающийся тем, что торец по меньшей мере одной из частей (26, 28) штифта выступает за по меньшей мере один из торцов корпуса (44) и способен входить в зацепление с указанной по меньшей мере одной удерживающей поверхностью изнашиваемого элемента (12) для крепления изнашиваемого элемента (12) к опорной конструкции, когда изнашиваемый элемент (12) установлен на опорной конструкции (14), а штифт (24) находится в выдвинутом положении, и указанная по меньшей мере одна из частей (26, 28) штифта находится внутри корпуса (44) и не зацеплена с указанной по меньшей мере одной удерживающей поверхностью изнашиваемого элемента (12) для обеспечения возможности отсоединения изнашиваемого элемента (12) от опорной конструкции (14), когда штифт (24) находится во втянутом положении.

20. Экскаваторный изнашиваемый узел по любому из пп.15-19, отличающийся тем, что запорный блок (16, 116, 216, 316) дополнительно содержит преобразовательный механизм (62, 64), обеспечивающий осевое перемещение частей (26, 28) штифта во время вращения по меньшей мере одной из частей (26, 28) штифта, при этом во время работы соединение (30, 230) обеспечивает одновременное вращение первой и второй частей (26, 28) штифта.

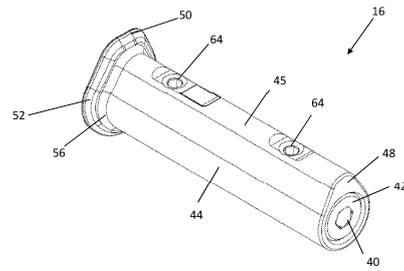
043340



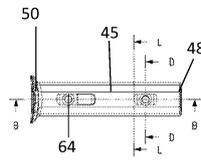
Фиг. 1



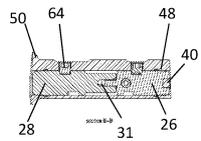
Фиг. 2



Фиг. 3а



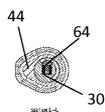
Фиг. 3б



Фиг. 3с

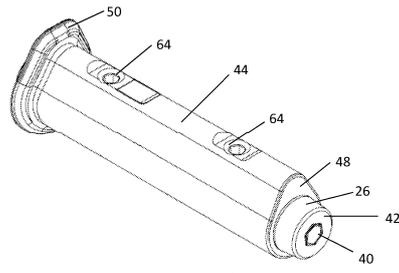


Фиг. 3д

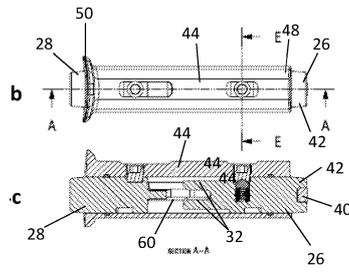


Фиг. 3е

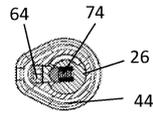
043340



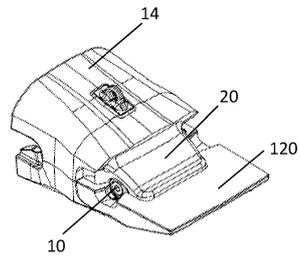
Фиг. 4а



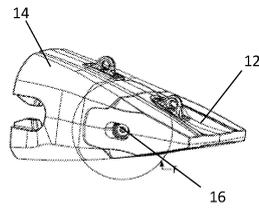
Фиг. 4



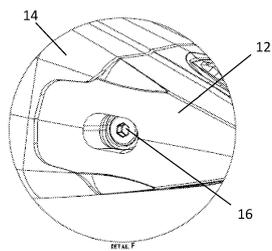
Фиг. 4d



Фиг. 5а

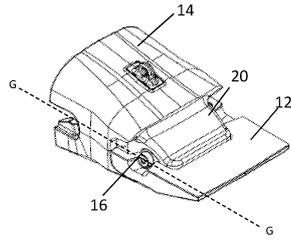


Фиг. 5b

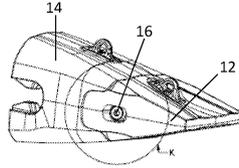


Фиг. 5с

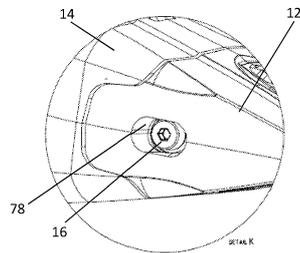
043340



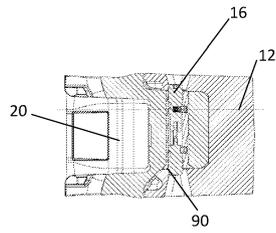
Фиг. 6а



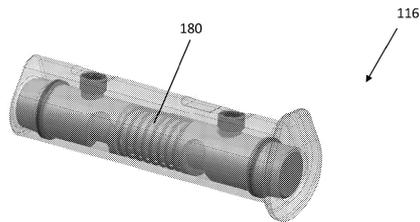
Фиг. 6б



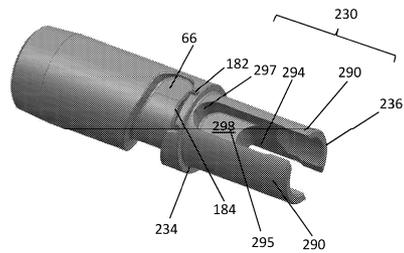
Фиг. 6с



Фиг. 6д

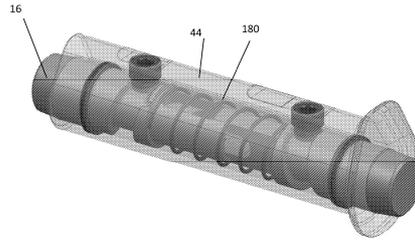


Фиг. 7

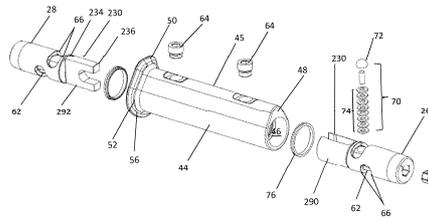


Фиг. 8

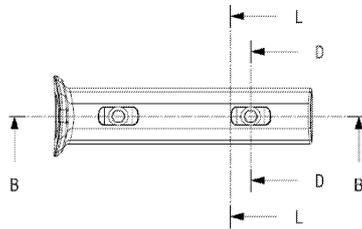
043340



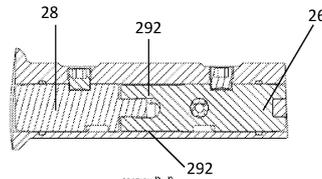
Фиг. 9



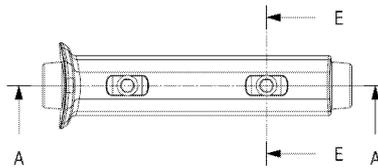
Фиг. 10



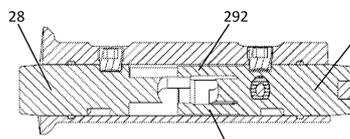
Фиг. 11а



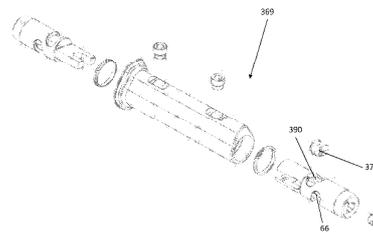
Фиг. 11b



Фиг. 12а

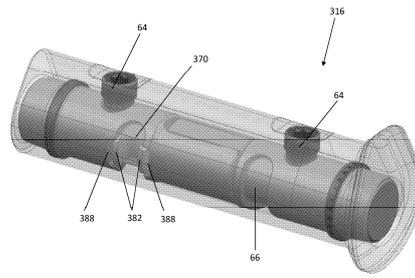


Фиг. 12b

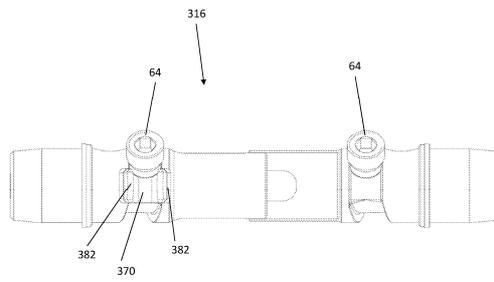


Фиг. 13

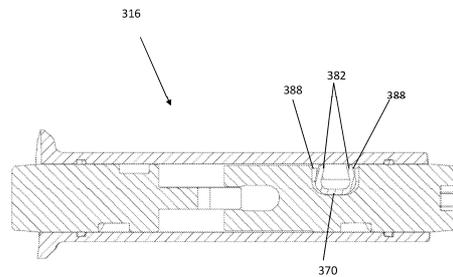
043340



Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16