

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202291899 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2022.11.18

(51) Int. Cl. E02F 9/28 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2020.02.27

(54) ФИКСИРУЮЩИЙ УЗЕЛ ДЛЯ КОЖУХА ДЛЯ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ЗАХВАТА  
ГРУНТА

(86) PCT/EP2020/055133

(72) Изобретатель:

(87) WO 2021/170237 2021.09.02

Ноулз Брюс (AU)

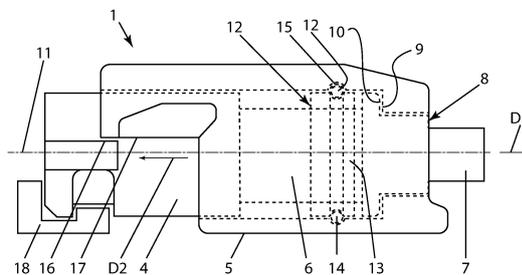
(71) Заявитель:

(74) Представитель:

САНДВИК МАЙНИНГ ЭНД  
КОНСТРАКШН АВСТРАЛИЯ  
(ПРОДАКШН САППЛАЙ) ПТИ ЛТД  
(AU); САНДВИК МАЙНИНГ ЭНД  
КОНСТРАКШН ОЙ (FI)

Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатъев  
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,  
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)

(57) Предложен фиксирующий узел (1) для разъемной фиксации кожуха (2) на держателе (3), причем фиксирующий узел содержит основной корпус, поршень и болт с резьбой для зацепления с соответствующей резьбой поршня для регулирования положения поршня относительно основного корпуса, при этом фиксирующий узел содержит удерживающее средство, содержащее шарики, обеспечивающее закрепление болта внутри центральной полости основного корпуса.



A1

202291899

202291899

A1

## **ФИКСИРУЮЩИЙ УЗЕЛ ДЛЯ КОЖУХА ДЛЯ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ЗАХВАТА ГРУНТА**

### **ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ**

Данное изобретение относится к механическому соединению изнашиваемых деталей с внутренними конструкциями и создано для соединения инструментов для захвата грунта с ковшами землеройного оборудования, но может быть использовано для прикрепления кожуха для защиты от износа к любому типу несущего приспособления.

### **УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ**

Инструменты для захвата грунта (GET - ground engaging tools) для землеройного оборудования, например, используемого в горнодобывающей промышленности, работают в высоко-абразивной среде, подвергаются высоким ударным нагрузкам и, таким образом, изнашиваются или повреждаются при эксплуатации. Инструменты для захвата грунта, например, зубья, используемые на передней кромке или краях ковша землеройного оборудования, таким образом, требуют регулярной замены.

Обычно инструменты для захвата грунта приварены к кромкам ковшей. Когда срок службы указанных инструментов подходит к концу, они могут быть срезаны с ковша, и на их место могут быть приварены новые инструменты для захвата грунта.

Следует понимать, что такие операции по срезанию и повторному привариванию являются сложными, трудоемкими и относительно дорогими. Кроме того, они, как правило, должны выполняться в мастерской для обеспечения надлежащего срезания и приваривания, что требует транспортировки ковша отдельно от землеройного оборудования.

В попытке решить данные проблемы были предложены различные способы механического прикрепления. Многие из этих способов предполагают использование болтов и подобных крепежных средств, вставляемых внутрь кромки ковша. В целом, такие средства оказались малопригодными. Вставка болта или подобного элемента в кромку ковша может привести к нежелательной концентрации напряжения внутри кромки, что приводит к растрескиванию кромки ковша. Даже если этого удалось избежать, большие усилия, которым подвергаются инструменты для захвата грунта, имеют тенденцию к деформации соединительных болтов, что затрудняет их последующее извлечение с помощью механических инструментов. Действительно, в некоторых случаях деформация

может быть настолько сильной, что указанные инструменты необходимо вырезать, полностью исключая все преимущества механического соединения.

В ответ на данные проблемы заявитель разработал ряд механических соединительных средств, которые преодолевают данные проблемы. Примеры устройств заявителя подробно описаны в патентах США № 7 219 454 и № 7 472 503 и в заявке на патент США 13/133,213 (также опубликована как международная публикация PCT WO 20 0/065990), содержание которых включено в данный документ посредством ссылки.

Данные соединительные средства предполагают использование кожуха, который крепится к выступу или упору на кромке ковша экскаватора, фиксирующего средства, которое расположено между кожухом и упором, и приложение внешнего сжимающего усилия для поддержания относительного положения кожуха, фиксирующего устройства и упора.

Несмотря на то, что данные соединительные средства оказались гораздо менее подвержены деформации, чем известные механические соединители, тем не менее, известны случаи, когда указанные соединительные средства имели одну или более проблем.

Иногда при эксплуатации инструментов для захвата грунта возможна поломка указанных инструментов или соединительных средств из-за приложенной нагрузки, превышающей нагрузку, которую они могут выдержать. Количество отдельных компонентов, образующих соединительные средства, может сделать монтаж/переустановку указанных инструментов трудоемкими. В других случаях, когда необходимо снять указанные инструменты, соединительное средство трудно отсоединить для высвобождения инструмента из ковша, или, даже если соединительное средство отсоединено, инструмент для захвата грунта нелегко удаляется из кромки ковша, обычно из-за загрязнения и/или деформации соединительного средства и/или инструмента, препятствующего удалению.

В ответ на данные проблемы заявитель разработал фиксирующий узел для разъемной фиксации кожуха на держателе, который описан в международной публикации WO 2014037780 A1 и с помощью которого улучшена возможность снятия и предпочтительной установки инструментов для захвата грунта на держателе землеройного оборудования.

Тем не менее, было обнаружено, что большие усилия и общее обращение с кожухом и держателем при эксплуатации иногда приводят к деформации или повреждениям

соединительного средства/фиксирующего узла так, что отсоединение кожуха становится затруднительным или невозможным.

### СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Таким образом, цель изобретения заключается в создании улучшенного фиксирующего узла для разъемной фиксации кожуха на держателе.

Согласно первому аспекту данная цель достигнута с помощью фиксирующего узла согласно п.1 прилагаемой формулы изобретения с альтернативными вариантами выполнения, описанными в зависимых пунктах формулы изобретения. В частности, фиксирующий узел предназначен для разъемной фиксации кожуха на держателе и содержит поршень и основной корпус, имеющий сквозную центральную полость для размещения поршня так, что обеспечена возможность перемещения поршня назад и вперед вдоль продольной оси полости, причем внешняя концевая часть поршня проходит наружу из полости основного корпуса. Фиксирующий узел также содержит болт, расположенный внутри центральной полости, причем болт содержит стержень и захватную часть, проходящую через первое концевое отверстие центральной полости так, что захватная часть доступна снаружи основного корпуса для поворота болта. Кроме того, по меньшей мере часть стержня имеет резьбу, выполненную с возможностью зацепления с соответствующей резьбой поршня. Болт имеет первую несущую поверхность, обращенную к соответствующей второй несущей поверхности основного корпуса, причем указанные первая и вторая несущие поверхности выполнены так, что при повороте болта для выталкивания поршня из центральной полости указанная первая несущая поверхность болта упирается в указанную вторую несущую поверхность основного корпуса, таким образом, предотвращая перемещение болта в первом направлении вдоль продольной оси. Фиксирующий узел 1 также содержит удерживающее средство для предотвращения перемещения болта во втором направлении, противоположном указанному первому направлению. Удерживающее средство расположено в центральной полости, причем его внешняя поверхность обращена к внутренней поверхности центральной полости. Внешняя поверхность удерживающего средства имеет первую выемку, проходящую по меньшей мере частично по окружности удерживающего средства, причем внутренняя поверхность центральной полости имеет вторую выемку, проходящую по меньшей мере частично по окружности внутренней поверхности основного корпуса. Указанные первая и вторая выемки вместе ограничивают промежуточное пространство для размещения шариков, распределенных вокруг продольной оси так, что шарики ограничивают перемещение

удерживающего средства в указанном втором направлении относительно основного корпуса. Удерживающие средства либо а) встроены в болт, либо б) выполнены в виде отдельной части, расположенной вокруг стержня болта и выполненной с возможностью ограничения перемещения болта относительно удерживающего средства в указанном втором направлении.

Фиксирующий узел выполнен с возможностью работы по тем же принципам, что и фиксирующий узел РА-110/РА-30, известный из уровня техники, показанный на Фиг.1 и 2 и описанный в международной публикации WO 2014037780 А1. В частности, фиксирующий узел используют для механической фиксации кожуха на держателе после того, как держатель расположен на кромке держателя. Для обеспечения фиксации фиксирующий узел устанавливают в заданное положение соответственно между частями кожуха и держателя. После правильного расположения длину фиксирующего узла увеличивают путем поворота болта, который обеспечивает перемещение поршня дальше из основного корпуса фиксирующего узла. При дальнейшем увеличении длины фиксирующего узла указанный узел раздвигает соответствующие части кожуха и держателя так, что кожух сильнее прижат к держателю и не может быть сдвинут с него. Особым признаком заявленного фиксирующего узла является то, как болт закрепляется внутри основного корпуса. При сборке фиксирующего узла 1 болт вставляют в центральную полость основного корпуса, после чего шарики перемещают в промежуточное пространство между основным корпусом и удерживающим средством. Когда шарики находятся в промежуточном пространстве, они обеспечивают зацепление основного корпуса с удерживающим средством так, что болт не может быть перемещен из центральной полости основного корпуса без предварительного удаления шариков. Шарики обеспечивают очень прочное соединение, достаточно прочное для усилий, возникающих при проталкивании поршня обратно в основной корпус при отсоединении фиксирующего узла. Кроме того, большие усилия, необходимые для прижатия кожуха к держателю, поглощаются указанной первой опорной поверхностью, обеспечивающей зацепление указанной второй опорной поверхности вблизи указанного первого концевого отверстия основного корпуса. Таким образом, данный фиксирующий узел улучшен по сравнению с фиксирующими узлами известного уровня техники за счет более надежной конструкции.

Указанные первая и вторая выемки могут иметь такую форму и расположение, чтобы обеспечить для шариков возможность осевого перемещения заданной величины вдоль продольной оси относительно основного корпуса и/или относительно удерживающего средства, так что шарики не испытывают осевой нагрузки, когда указанная

первая несущая поверхность соприкасается с указанной второй несущей поверхностью.

Таким образом, обеспечивая заданную величину осевого зазора, шарики остаются по существу разгруженными в осевом направлении, так что при перемещении поршня из основного корпуса при фиксации кожуха на держателе большие усилия поглощаются указанными первой и второй несущими поверхностями.

При конфигурации согласно варианту b), указанному выше, удерживающее средство и болт могут быть выполнены с возможностью обеспечения заданного осевого зазора между болтом и удерживающим средством при соприкосновении указанной первой несущей поверхности с указанной второй несущей поверхностью. Как указано выше, может потребоваться сохранить небольшой нагрузку на удерживающее средство для предотвращения повреждения удерживающего средства при выдвижении фиксирующего узла. Как правило, величина нагрузки, которую могут выдержать указанные первая и вторая несущие поверхности, превышает нагрузку, которую может выдержать удерживающее средство без деформации или повреждения. Таким образом, еще один механизм для обеспечения удержания основных напряжений при удлинении фиксирующего узла от удерживающего средства заключается в обеспечении удерживающего средства с возможностью перемещения относительно болта и обеспечения осевого зазора между болтом 6 и удерживающим средством 12, когда первая несущая поверхность 9 соприкасается со второй несущей поверхностью 10. После введения шариков в промежуточную выемку, как описано выше, величина осевого относительного перемещения между удерживающими средствами и основным корпусом определена любым зазором вокруг шариков. Тем не менее, в текущей конфигурации, в которой удерживающее средство не встроено в болт, а выполнено в виде отдельной детали, болт может свободно перемещаться в сторону от удерживающего средства в корпус до тех пор, пока указанная первая несущая поверхность не упрется в указанную вторую несущую поверхность. После этого болт может снова свободно перемещаться на заданное расстояние наружу от основного корпуса вдоль продольной оси основного корпуса до тех пор, пока некоторая часть болта не попадет в удерживающее средство. После этого механическое взаимодействие между удерживающим средством и болтом предотвращает дальнейшее движение болта наружу, так что болт по-прежнему может использоваться для продвижения поршня обратно в основной корпус при повороте болта.

Основной корпус или болт имеет проход, соединяющий промежуточное пространство с внешней частью фиксирующего узла так, что шарики могут перемещаться

в промежуточное пространство через проход. Проход обеспечивает возможность для шариков переместиться в промежуточное пространство и, предпочтительно, также обеспечивает перемещение шариков из промежуточного пространства для разборки, осмотра и обслуживания фиксирующего узла.

Проход может быть оснащен закрывающим средством для закрывания прохода.

Наличие такого закрывающего средства обеспечивает возможность удержания шариков в промежуточном пространстве и предотвращает попадание пыли и грязи в промежуточное пространство, тем самым, повышая надежность фиксирующего узла.

Основной корпус и поршень могут содержать соответствующее направляющее средство, выполненное так, что обеспечена возможность направления поршня для перемещения вдоль продольной оси так, что предотвращен совместный поворот поршня с болтом.

Наличие такого направляющего средства предотвращает поворот поршня вокруг продольной оси и, таким образом, обеспечивает возможность поворота болта так, что за счет резьбы обеспечено перемещение поршня вдоль продольной оси. Таким образом, такая конфигурация обеспечивает установку и снятие кожуха без использования специального инструмента для предотвращения поворота поршня.

Направляющее средство может иметь по меньшей мере один выступ, выполненный на поршне и проходящий радиально наружу от поршня, причем основной корпус имеет по меньшей мере одну опорную поверхность или выемку, проходящую параллельно продольной оси, при этом опорная поверхность или выемка выполнены с возможностью направления выступа вдоль продольной оси и предотвращения поворота поршня.

Выступ и опорная поверхность вместе обеспечивают простое средство для предотвращения поворота поршня вокруг продольной оси, обеспечивая возможность перемещения поршня назад и вперед вдоль продольной оси.

Согласно второму аспекту данная цель также достигнута с помощью узла кожуха, содержащего кожух, фиксирующий узел, описанный выше, и выступ или упор, прикрепляемые к держателю для обеспечения средства для зацепления поршня фиксирующего узла так, что обеспечена возможность перемещения основного корпуса относительно выступа или упора при повороте болта.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

На чертежах:

Фиг.1 изображает кожух известного уровня техники и соответствующий фиксирующий узел известного уровня техники для разъемной фиксации кожуха на держателе;

Фиг.2 изображает кожух известного уровня техники и фиксирующий узел, также показанный на Фиг.1, при этом кожух расположен на держателе;

Фиг.3 изображает первый вариант выполнения нового фиксирующего узла, при этом некоторые части показаны полупрозрачными;

Фиг.4 изображает кожух и держатель для использования с фиксирующим узлом, также показанным на Фиг.3, при этом стрелка указывает на то, как кожух продвигается на держатель;

Фиг.5-7 изображают фиксирующий узел, также показанный на Фиг.3, вместе с кожухом и держателем, также показанными на Фиг.4, на разных стадиях монтажа и демонтажа кожуха на держателе;

Фиг.5 изображает введение фиксирующего узла в соответствующее отверстие кожуха;

Фиг.6 изображает поворот болта фиксирующего узла для его раздвижения для обеспечения перемещения кожуха дальше на держатель к установочному положению использования;

Фиг.7 изображает снятие кожуха путем поворота болта в направлении, противоположном направлению, показанному на Фиг.6, причем основной корпус фиксирующего узла примыкает к внешней части кожуха, обеспечивая его перемещение с держателя;

Фиг.8 изображает удерживающее средство фиксирующего узла, при этом основной корпус показан в поперечном разрезе, чтобы показать проход, через который шарики были введены в промежуточное пространство удерживающего средства, а закрывающее средство показано в раскрытом состоянии, как показано стрелками.

1	фиксирующий узел	12	удерживающее средство
2	кожух	13	промежуточное пространство
3	держатель	14	шарики
4	поршень	15	проход

5	основной корпус	16	выступ направляющего средства
6	болт	17	опорная поверхность направляющего средства
7	захватная часть	18	выступ или упор
8	первое концевое отверстие	19	выступающая часть основного корпуса
9	первая несущая поверхность	D1	первое направление
10	вторая несущая поверхность	D2	второе направление
11	продольная ось	РА30	фиксирующий узел известного уровня техники
		РА110	фиксирующий узел известного уровня техники – в разобранном виде

#### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Далее со ссылкой на прилагаемые чертежи описан фиксирующий узел 1 согласно первому варианту выполнения.

Как показано, например, на Фиг.3 и 5, фиксирующий узел 1 предназначен для использования с кожухом и держателем и работает по тому же принципу, что и фиксирующий узел РА-110 известного уровня техники, показанный на Фиг.1 и 2.

Фиксирующий узел 1 предназначен для разъемной фиксации кожуха 2 на держателе 3. Установка кожуха на держателе с помощью фиксирующего узла показана на Фиг.4-6.

Фиксирующий узел 1 содержит поршень 4 и основной корпус 5, имеющий сквозную центральную полость для размещения поршня 4 так, что обеспечена возможность перемещения поршня 4 назад и вперед вдоль продольной оси 11 центральной полости, причем внешняя концевая часть поршня 4 проходит наружу из центральной полости основного корпуса 5. Фиксирующий узел 1 также содержит болт 6, расположенный в центральной полости, причем болт 6 содержит стержень и захватную часть 7, проходящую через первое концевое отверстие 8 центральной полости так, что захватная часть 7 доступна снаружи основного корпуса 5 для поворота болта 6. По меньшей мере часть стержня имеет резьбу, выполненную с возможностью зацепления с соответствующей резьбой поршня 4. Кроме того, болт 6 имеет первую несущую поверхность 9, обращенную к соответствующей второй несущей поверхности 10 основного корпуса. Первая 9 и вторая 10 несущие

поверхности выполнены так, что при повороте болта 6 для продвижения поршня 4 из центральной полости первая несущая поверхность 9 болта упирается во вторую несущую поверхность 10 основного корпуса 5, таким образом, обеспечивая перемещение основного корпуса в первом направлении D1 вдоль продольной оси 11. Фиксирующий узел 1 также содержит удерживающее средство 12 (см. Фиг.3) для предотвращения перемещения болта 6 во втором направлении D2 (см. Фиг.6), противоположном первому направлению D1. Удерживающее средство 12 расположено в центральной полости, причем внешняя поверхность удерживающего средства обращена к внутренней поверхности центральной полости. Внешняя поверхность удерживающего средства 12 имеет первую выемку, проходящую по меньшей мере частично по окружности удерживающего средства 12, причем внутренняя поверхность центральной полости имеет вторую выемку, проходящую по меньшей мере частично по окружности внутренней поверхности основного корпуса 5, при этом указанные первая и вторая выемки вместе ограничивают промежуточное пространство 13 для размещения шариков 14, распределенных вокруг продольной оси так, что шарики 14 ограничивают перемещение удерживающего средства 12 во втором направлении D2 относительно основного корпуса 5. В данном варианте выполнения удерживающее средство 12 выполнено в виде отдельной части, расположенной вокруг стержня болта 6 с возможностью ограничения перемещения болта 6 относительно удерживающего средства 12 во втором направлении D2. Однако, в других вариантах выполнения удерживающее средство 12 может быть встроено в болт 6, например, прикреплено к болту или выполнено как единое целое с ним.

Удерживающее средство 12 и болт 6 могут быть выполнены с обеспечением заданного осевого зазора между болтом 6 и удерживающим средством 12 при соприкосновении первой несущей поверхности 9 со второй несущей поверхностью 10. Благодаря зазору на удерживающее средство 12 не действует нагрузка, когда фиксирующий узел 1 прижимает кожух 2 к держателю 3 при установке кожуха 2 на держателе 3.

Основной корпус 5 или болт имеют проход 15, соединяющий промежуточное пространство 13 с внешней частью фиксирующего узла 1 так, что обеспечена возможность перемещения шариков 14 в промежуточное пространство 13 через проход 15 для сборки фиксирующего узла 1. После того, как шарики 14 были помещены в промежуточное пространство, проход 15 оснащен закрывающим средством 18 для предотвращения выхода шариков 14 из промежуточного пространства 13 через проход 15. Закрывающее средство 18 показано на Фиг.7 вынутым из своего установочного положения в проходе 15. В данном варианте выполнения закрывающее средство 18 является металлической заглушкой,

которая приварена на месте. Там не менее, в других вариантах выполнения могут быть предусмотрены другие материалы и средства для закрепления заглушки. Кроме того, закрывающее средство 18, как вариант, вместо того, чтобы быть приваренным на месте, может быть съемным для обеспечения легкого доступа к проходу для удаления или смазки шариков 14.

Как показано на Фиг.3 и бр, основной корпус 5 и поршень 4 оснащены соответствующими направляющими средствами 16, 17, которые выполнены с возможностью направления поршня 4 для перемещения вдоль продольной оси 11 так, что предотвращен поворот поршня 4 вокруг продольной оси 11 относительно основного корпуса 5. Направляющее средство имеет по меньшей мере один выступ 16, выполненный на поршне 4 и проходящий радиально наружу от поршня 4. Основной корпус 5 имеет левую и правую опорные поверхности 17, расположенные на соответствующих левой и правой выступающей части 19 и/или за счет "свешивания" основного корпуса, охватывающего опорные поверхности 17. В других вариантах выполнения вместо выступов могут быть выполнены одна или более выемок с обеспечением вместо этого опорной поверхности(-ей) 17 внутри выемок. Предпочтительно, такие выемки проходят параллельно продольной оси 11, несмотря на то, что выемки или выступы 19 могут быть слегка изогнуты, при условии, что предотвращен совместный поворот поршня при повороте болта 6 и обеспечено продольное перемещение. Таким образом, опорная поверхность 17 или выемка выполнены с возможностью направления выступа 16 вдоль продольной оси 11 и предотвращения поворота поршня 4.

Вместо или в дополнение к обеспечению заданного осевого зазора между удерживающим средством 12 и болтом 6, указанные первая и вторая выемки могут, как вариант, иметь форму и расположение для обеспечения заданной величины осевого перемещения шариков 14 вдоль продольной оси 11 относительно основного корпуса 5 и/или относительно удерживающего средства 12, так что шарики 14 не испытывают осевой нагрузки, когда первая несущая поверхность 9 соприкасается со второй несущей поверхностью 10.

В варианте выполнения согласно второму аспекту предложен узел кожуха, который содержит кожух 2, описанный выше фиксирующий узел 1 и выступ или упор 18, выполненные с возможностью прикрепления к держателю 3 для обеспечения средства для присоединения поршня 4 фиксирующего узла 1 так, что при повороте болта 6 обеспечено перемещение основного корпуса 5 относительно выступа или упора 18. Выступ или упор

18 показаны в поперечном разрезе на Фиг.4-6. Выступ или упор 18 имеют центральную углубленную часть для размещения внешней части поршня 4 фиксирующего узла 1 в направлении введения, показанном большой стрелкой на Фиг.5. Кроме того, выступ или упор 18 и наружная часть поршня 4 имеют соответствующие сопрягаемые выступы и выемки, выполненные с возможностью соединения при введении фиксирующего узла 1 вдоль направления введения и последующего предотвращения относительного перемещения между поршнем 4 и выступом или упором 18 вдоль продольной оси 11.

При установке кожуха 2 на держателе 3 кожух 2 сначала перемещают на держатель 3, как показано на Фиг.4. Когда центральная полость кожуха 2 совмещена с выступом или упором 18, выполненным на держателе 3, фиксирующий узел 1 вставляют в центральную полость кожуха 2, как показано на Фиг.5. Внешняя часть поршня 4 фиксирующего узла 1 соединяется с выступом или упором 18 при введении. Фиксирующий узел 1 впоследствии расширяют путем поворота его болта 6, как показано на Фиг.6. При расширении/удлинении фиксирующего узла 1 он выталкивает выступ или упор 18 и кожух 2 для обеспечения прижатия кожуха 2 дальше к держателю 3 для приведения кожуха 2 в его конечное положение для использования. Кожух 2 прилегает к держателю 3 в закрепленном положении для использования. Кроме того, первая и вторая несущие поверхности 9, 10 фиксирующего узла 1 обеспечивают передачу усилия от болта 6 к кожуху 2 и, таким образом, обеспечивают очень прочную конструкцию, которая может выдерживать большие нагрузки, возникающие при использовании держателя 3. Следует понимать, что удерживающее средство 12, скорее всего, не может выдержать такие большие усилия, как те, которые возникают при использовании держателя 3, поэтому данная конструкция обеспечивает значительную разгрузку фиксирующего средства 12 при эксплуатации, таким образом, предотвращая повреждение удерживающего средства 12.

Иногда необходимо снять кожух 2 для замены или обслуживания. Простое ослабление фиксирующего узла 1 путем уменьшения его длины при повороте болта 6 не приведет к отсоединению кожуха 2, который обычно удерживается на месте за счет значительных усилий трения. Преимущество данного фиксирующего узла 1 состоит в том, что он может быть использован для принудительного отсоединения кожуха 2 с держателя 3. Внешняя часть поршня 6 зацепляет выступ или упор 18, а удерживающее средство 12 удерживает болт 6 внутри основного корпуса 5 при повороте болта 6. Это обеспечивает возможность прижатия с помощью фиксирующего узла 1 основного корпуса 5 к кромке держателя 3 до тех пор, пока основной корпус 5 не вытолкнет кожух 2 наружу, как показано на Фиг.7. Следует отметить, что болт 6 поворачивают в направлении, противоположном

направлению поворота, показанном на Фиг.6. Также следует отметить, что теперь болт 6 обеспечивает передачу усилия на основной корпус 5 через удерживающее средство 12, а не через первую и вторую несущие поверхности 9, 10. Фиксирующие узлы известного уровня техники, не имеющие такого удерживающего средства 12, иногда выходят из строя из-за больших усилий, возникающих при попытке снять кожух с держателя. Данный фиксирующий узел 1 имеет очень прочное удерживающее средство 12, которое может выдержать большие усилия, чем фиксирующие узлы известного уровня техники, таким образом, снижен риск поломки при снятии кожуха с держателя.

Для защиты фиксирующего узла на кожух могут быть установлены пластмассовые, резиновые или эластомерные крышки. Благодаря таким крышкам снижен риск попадания посторонних частиц, например, пыли и грязи, в фиксирующий узел 1, а также обеспечена защита захватной части болта 6 от внешних воздействий. В целом, это увеличивает срок службы фиксирующего узла 1, при этом обеспечено его легкое снятие, так что захватная часть может быть использована для отделения кожуха 2 от держателя 3.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Фиксирующий узел (1) для разъемной фиксации кожуха (2) на держателе (3), содержащий:

поршень (4),

основной корпус (5), имеющий сквозную центральную полость для размещения поршня (4) с обеспечением возможности перемещения поршня (4) назад и вперед вдоль продольной оси (11) полости, причем наружная концевая часть поршня (4) проходит наружу из центральной полости основного корпуса (5),

при этом фиксирующий узел (1) также содержит болт (6), расположенный внутри центральной полости, причем болт (6) имеет стержень и захватную часть (7), проходящую через первое концевое отверстие (8) центральной полости так, что к захватной части (7) имеется доступ снаружи основного корпуса (5) для обеспечения поворота болта (6),

причем по меньшей мере часть стержня имеет резьбу, выполненную с возможностью зацепления с соответствующей резьбой поршня (4),

при этом болт (6) имеет первую несущую поверхность (9), обращенную к соответствующей второй несущей поверхности (10) основного корпуса, и указанные первая (9) и вторая (10) несущие поверхности выполнены так, что при повороте болта (6) для выталкивания поршня (4) из центральной полости указанная первая несущая поверхность (9) болта упирается в указанную вторую несущую поверхность (10) основного корпуса, таким образом, предотвращая перемещение болта (6) в первом направлении (D1) вдоль продольной оси (11),

при этом фиксирующий узел (1) также содержит удерживающее средство (12) для предотвращения перемещения болта (6) во втором направлении (D2), противоположном указанному первому направлению (D1),

причем удерживающее средство (12) расположено в центральной полости, и его внешняя поверхность обращена к внутренней поверхности центральной полости,

при этом внешняя поверхность удерживающего средства (12) имеет первую выемку, проходящую по меньшей мере частично по окружности удерживающего средства (12), а внутренняя поверхность центральной полости имеет вторую выемку, проходящую по меньшей мере частично по окружности внутренней поверхности основного корпуса (5), причем указанные первая и вторая выемки вместе ограничивают промежуточное пространство (13) для размещения шариков (14), распределенных вокруг продольной оси,

так что шарики (14) ограничивают перемещение удерживающего средства (12) в указанном втором направлении (D2) относительно основного корпуса (5),

при этом удерживающее средство (12) выполнено

a) в виде единого целого с болтом (6) или

b) в виде отдельной части, расположенной вокруг стержня болта (6), и выполнено с возможностью ограничения перемещения болта (6) относительно удерживающего средства (12) в указанном втором направлении (D2).

2. Фиксирующий узел (1) по п.1, в котором указанные первая и вторая выемки имеют такую форму и так расположены, что обеспечена возможность осевого перемещения шариков (14) на заданное расстояние вдоль продольной оси (11) относительно основного корпуса (5) и/или относительно удерживающего средства (12), так что шарики (14) не испытывают осевой нагрузки, когда указанная первая несущая поверхность (9) соприкасается с указанной второй несущей поверхностью (10).

3. Фиксирующий узел (1) по любому из предыдущих пунктов, зависимых от п.1 при условии альтернативы b), в котором удерживающее средство (12) и болт (6) выполнены так, что между болтом (6) и удерживающим средством (12) обеспечен заданный осевой зазор, когда указанная первая несущая поверхность (9) соприкасается с указанной второй несущей поверхностью (10).

4. Фиксирующий узел (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором основной корпус (5) или болт имеет проход (15), соединяющий промежуточное пространство (13) с внешней частью фиксирующего узла (1) с обеспечением возможности перемещения шариков (14) в промежуточное пространство (13) через указанный проход (15).

5. Фиксирующий узел (1) по п.4, в котором проход (15) содержит закрывающее средство (18) для закрывания прохода (15).

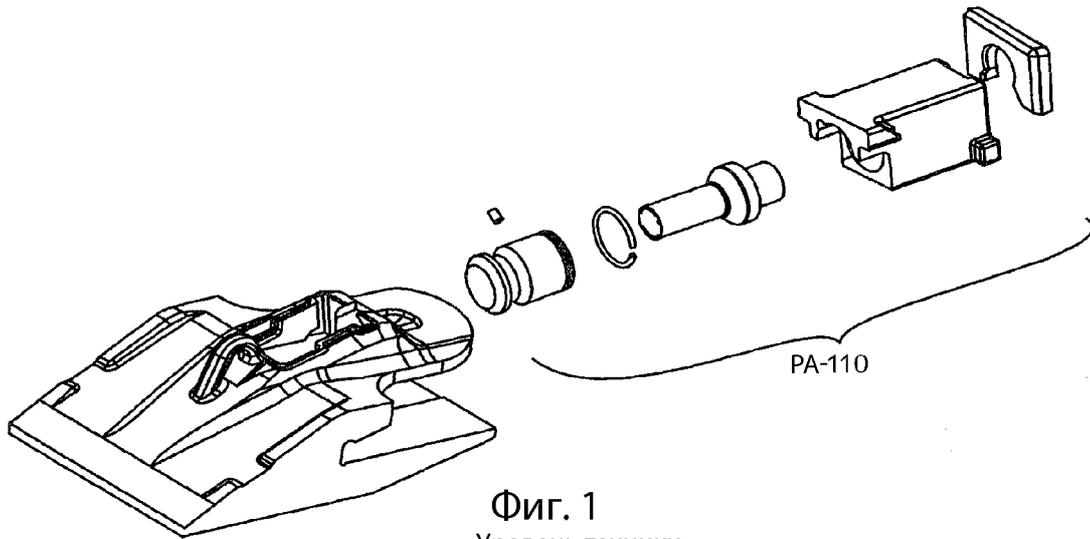
6. Фиксирующий узел (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором основной корпус (5) и поршень (4) содержат соответствующее направляющее средство, выполненное с обеспечением возможности направления поршня (4) для перемещения вдоль продольной оси (11) и с предотвращением совместного поворота поршня с болтом (6).

7. Фиксирующий узел (1) по п.6, в котором направляющее средство содержит по меньшей мере один выступ (16), выполненный на поршне (4) и проходящий радиально в наружном направлении от поршня (4), причем основной корпус (5) имеет по меньшей мере одну опорную поверхность (17) или выемку, проходящую параллельно продольной оси (11), при этом опорная поверхность (17) или выемка выполнены с возможностью

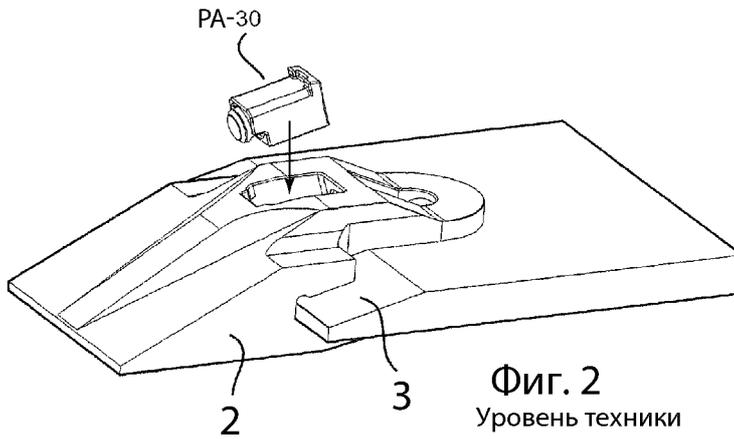
направления указанного выступа (16) вдоль продольной оси (11) и с предотвращением поворота поршня (4).

8. Узел кожуха для держателя, содержащий кожух, фиксирующий узел по любому из пп.1-7 и выступ или упор (18), выполненный с возможностью прикрепления к держателю для обеспечения средства для присоединения поршня фиксирующего узла (1), с обеспечением возможности перемещения основного корпуса (5) относительно выступа или упора (18) при повороте болта (6).

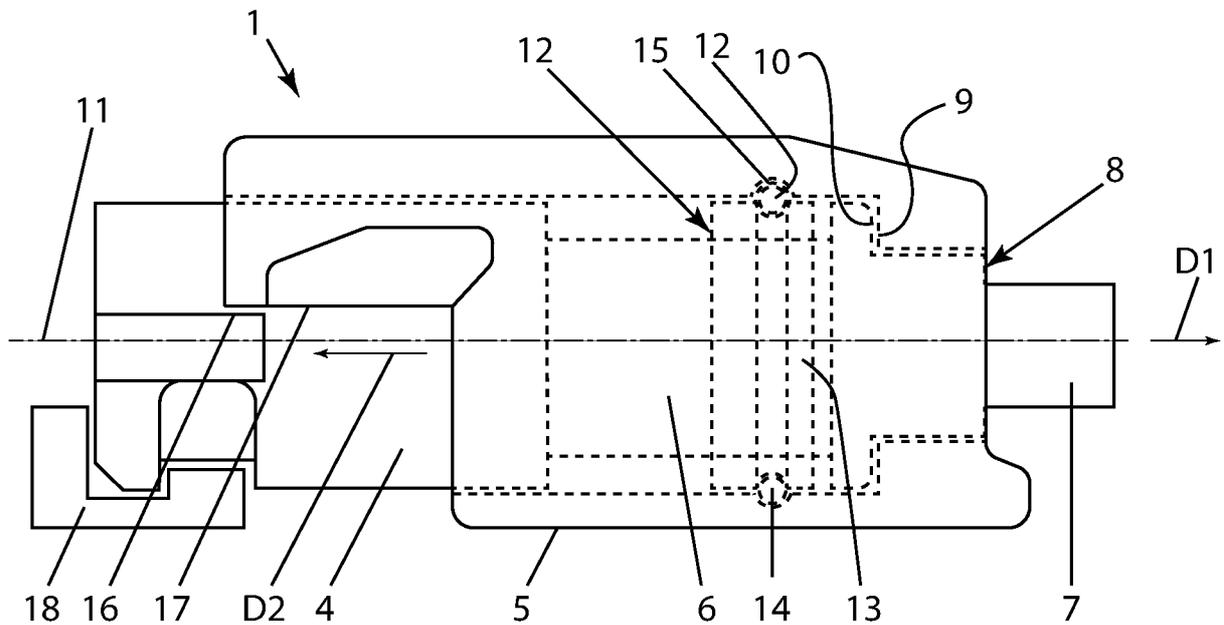
1/3



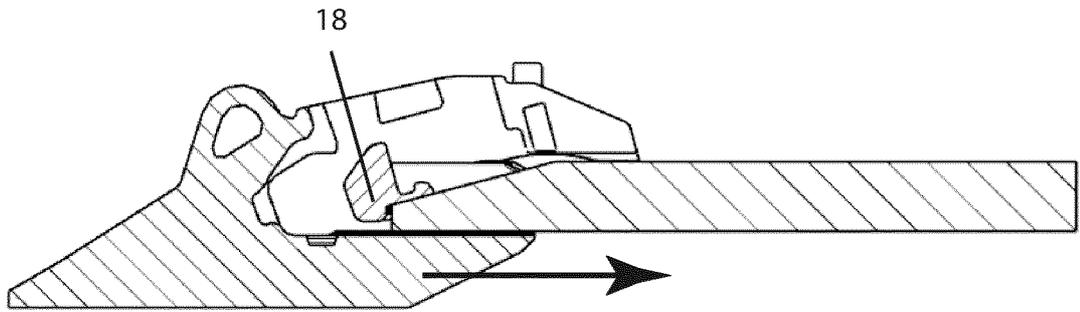
Фиг. 1  
Уровень техники



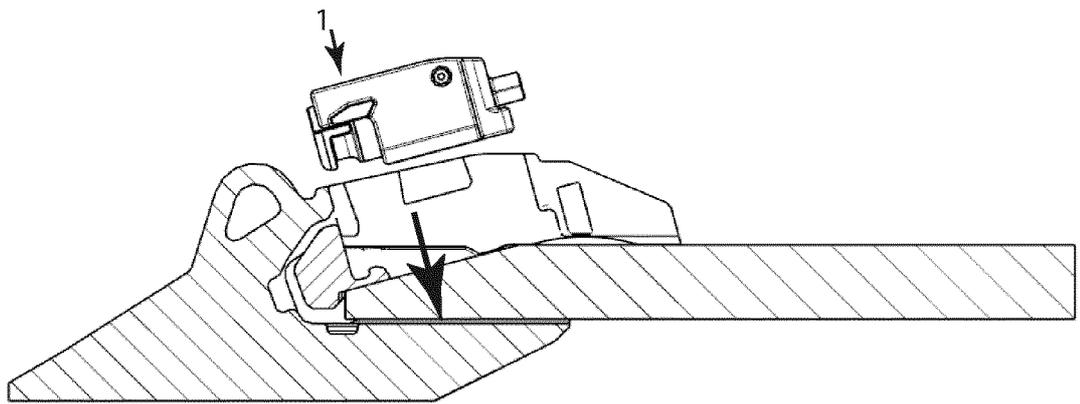
Фиг. 2  
Уровень техники



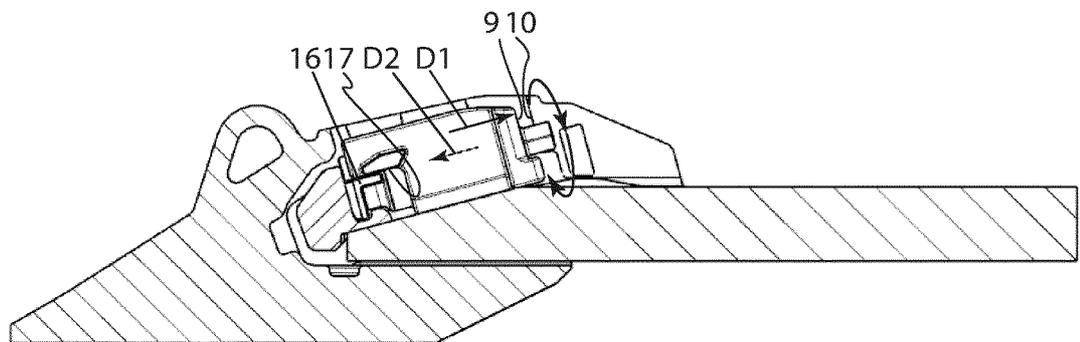
Фиг. 3



Фиг. 4

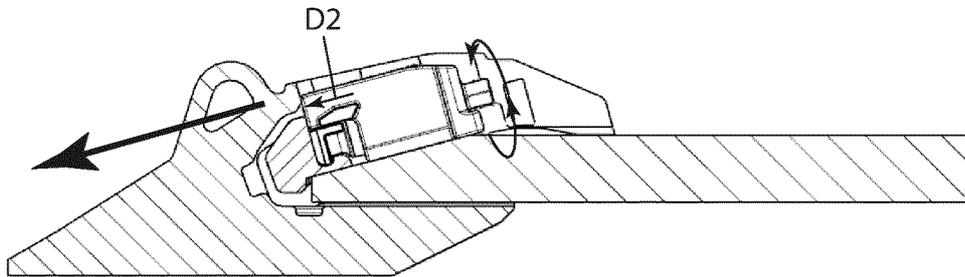


Фиг. 5

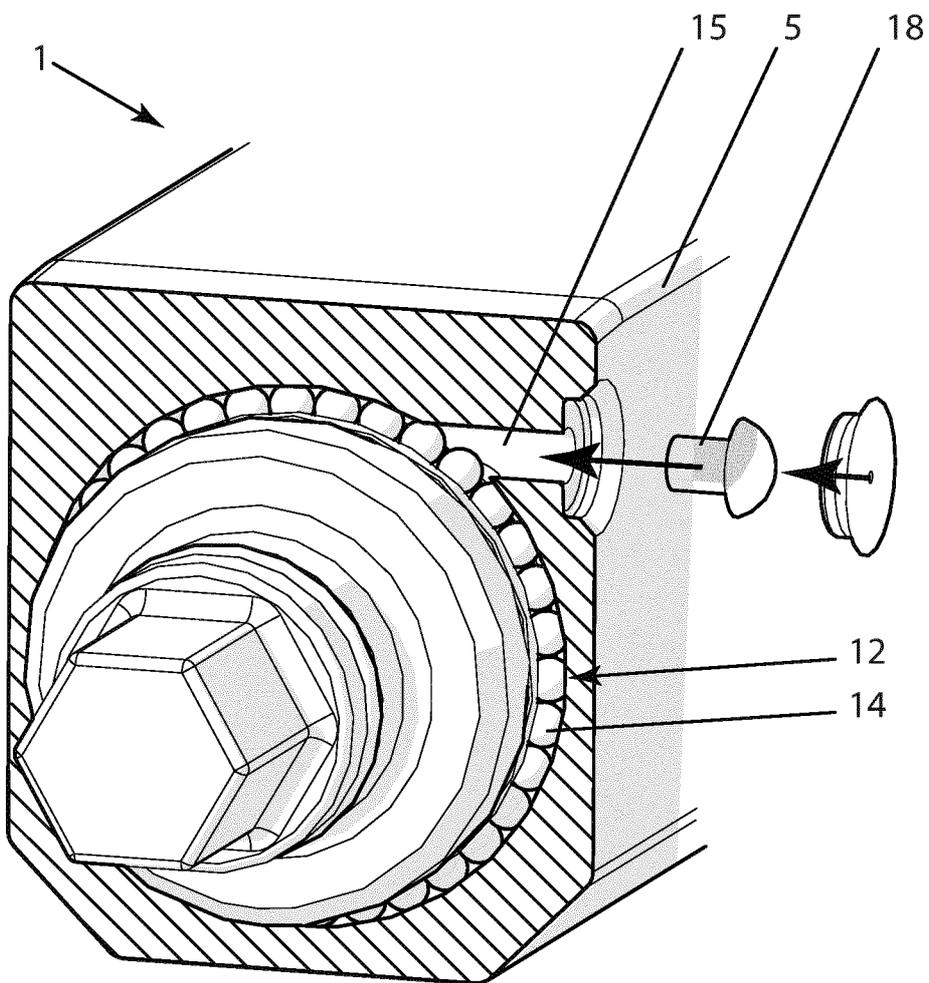


Фиг. 6

3/3



Фиг. 7



Фиг. 8