

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 043139

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.04.26

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

(21) Номер заявки
202091938

(22) Дата подачи заявки
2017.02.07

(54) ИЗНАШИВАЕМЫЙ УЗЕЛ ДЛЯ ЗЕМЛЕРОЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

(31) 62/292,490

(56) RU-C2-2615194
CA-A1-2597277
US-A1-20050055853
EP-A1-2732104
US-A1-20120055052

(32) 2016.02.08

(33) US

(43) 2021.03.31

(62) 201891797; 2017.02.07

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЭСКО ГРУП ЛЛСИ (US)

(72) Изобретатель:
Снайдер Кристофер Д. (US)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Изнашиваемый узел для землеройного оборудования включает в себя основание, изнашиваемый элемент и фиксатор. Фиксатор включает в себя держатель и корпус фиксатора. Держатель установлен в углубление в основании. По мере установки основания в полость шпонка держателя устанавливается в шпоночный паз изнашиваемого элемента. Корпус фиксатора проходит через выровненные проемы основания, держателя и изнашиваемого элемента, зацепляя держатель и закрепляя изнашиваемый элемент на основании.

043139 B1

043139 B1

043139

B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к изнашиваемому узлу для землеройного оборудования.

Предпосылки создания изобретения

Оборудование для земляных работ, применяемое в горнодобывающей промышленности и строительстве, часто содержит изнашиваемые детали (например, зубцы) для защиты основного оборудования от нежелательного износа, а также для разрушения грунта при земляных работах, например, выполняемых ковшом для выемки грунта, рычагом-рыхлителем или т.п. Как правило, зубцы испытывают высокую нагрузку и работают в условиях существенного абразивного износа, поэтому должны периодически заменяться. Поскольку замена наконечников требует остановки землеройного оборудования, которая может привести к значительному снижению выработки продукции, то желательно предусмотреть фиксатор, который позволит быстро снять и установить необходимую деталь.

Система зубцов обычно включает в себя основание или адаптер, прикрепленные к землеройному оборудованию, а также наконечник или верхушку, прикрепленные к основанию и контактирующие с грунтом. Фиксатор используется для прикрепления наконечника к основанию. Желательным является надежный фиксатор. Неисправность фиксатора может привести к потере наконечника, повреждению основания и/или заклиниванию или повреждению оборудования, используемого на дальнейших этапах технологического процесса, такого как дробилка.

Изложение сущности изобретения

Настоящее изобретение относится к изнашиваемому узлу для землеройного оборудования, включающему в себя изнашиваемый элемент, прикрепленный к основанию при помощи фиксатора.

В одном варианте осуществления изнашиваемый грунтозацепляющий элемент для землеройного оборудования содержит переднюю рабочую часть и заднюю монтажную часть. Задняя монтажная часть включает в себя задний конец и полость, которая открывается назад в заднем конце для установки основания на землеройное оборудование. Основание имеет проем, который проходит поперечно через основание, и углубление вокруг проема на одной стенке основания для установки держателя фиксатора с целью прикрепления изнашиваемого элемента к основанию. Полость имеет стенки полости, причем по меньшей мере первая из стенок полости включает в себя

- (i) отверстие, проходящее через паз, для установки корпуса фиксатора для зацепления держателя; и
- (ii) паз, открывающийся с заднего конца и в отверстие для установки шпонки держателя фиксатора.

Паз включает в себя пару разнесенных опорных поверхностей, которые упираются в дополняющие поверхности на шпонке, чтобы предотвратить поворот держателя в углублении.

В одном варианте осуществления изнашиваемый узел для землеройного оборудования содержит изнашиваемый грунтозацепляющий элемент и фиксатор для прикрепления изнашиваемого элемента к оборудованию. Изнашиваемый элемент включает в себя

- (i) полость, имеющую верхнюю, нижнюю и боковые стенки для установки основания на землеройное оборудование;
- (ii) отверстие в каждой указанной боковой стенке; и
- (iii) паз в по меньшей мере одной из боковых стенок полости.

Фиксатор включает в себя держатель, вставляемый в углубление в основании, и корпус фиксатора. Держатель имеет центральный проем, который по существу выровнен с проемом в основании, и шпонку, устанавливаемую в паз. Корпус фиксатора проходит через центральный проем в держателе и в каждое отверстие в изнашиваемом элементе, удерживая изнашиваемый элемент на основании оборудования. Корпус фиксатора и центральный проем имеют крепежные элементы, которые зацепляют друг друга, соединяя корпус фиксатора с держателем. В одном варианте осуществления изнашиваемый узел зацепляет грунт, перемещаясь в одном направлении.

В одном варианте осуществления фиксатор для прикрепления изнашиваемого элемента к основанию на землеройном оборудовании включает в себя держатель и корпус фиксатора. Держатель имеет корпус с первой лицевой поверхностью и второй лицевой поверхностью, резьбовое отверстие, открывающееся через первую и вторую лицевые поверхности, и выступающий наружу гребень на второй лицевой поверхности. Корпус фиксатора имеет резьбу для зацепления резьбового отверстия в держателе и конструкцию для установки инструмента, облегчающую поворот корпуса фиксатора.

В одном варианте осуществления способ установки изнашиваемого грунтозацепляющего элемента на землеройном оборудовании включает в себя этапы, на которых держатель помещают в углубление в основании землеройного оборудования, где держатель имеет шпонку и центральное отверстие, изнашиваемый элемент устанавливают поверх основания, так что основание устанавливается в полость в изнашиваемом элементе, где шпонка устанавливается в паз в полости, и по меньшей мере одно отверстие в изнашиваемом элементе по существу выровнено с проемом, проходящим через основание, корпус фиксатора вставляют через по меньшей мере одно отверстие в изнашиваемом элементе и проем в основании и корпус фиксатора закрепляют в центральном отверстии в держателе.

В одном варианте осуществления фиксатор может включать в себя удлиненный корпус фиксатора и держатель с проемом для установки корпуса фиксатора. Держатель монтируется в углубление основания и включает в себя удлиненную шпонку для вставки в шпоночный паз изнашиваемого элемента. Корпус

фиксатора и держатель могут включать в себя соответствующие крепежные элементы с зацепляющимися элементами, такими как шипы или резьба. При установке адаптера в полость изнашиваемого элемента проем в адаптере выравнивается с одной или более прорезями в стенке изнашиваемого элемента. Корпус фиксатора устанавливается через выровненные проемы, зацепляя держатель.

В некоторых вариантах осуществления фиксатор имеет ограниченное число деталей, является недорогим в изготовлении, может обеспечивать двойное удержание сдвига для надежности, обеспечивает надежную систему для прикрепления изнашиваемых элементов к землеройному оборудованию, обеспечивает устойчивость к заеданиям от попадания мелких фракций, позволяет предотвращать случайную потерю изнашиваемых элементов во время работы и/или обеспечивает быструю замену изнашиваемого элемента и установку запасной части в конце срока эксплуатации, снижая эксплуатационные расходы.

В соответствии с одним вариантом осуществления изобретения держатель для фиксатора изнашиваемого элемента удерживается в смежных углублениях изнашиваемого элемента и основания.

В соответствии с одним вариантом осуществления изобретения корпус фиксатора зацепляет держатель в полости, образованной углублениями в основании и изнашиваемом элементе.

В соответствии с одним вариантом осуществления изобретения изнашиваемый элемент перемещается через грунт в одном направлении.

В соответствии с одним вариантом осуществления изобретения способ установки фиксатора изнашиваемого элемента включает в себя вставку держателя в углубление основания и монтаж изнашиваемого элемента посредством принятия выступа адаптера в полость изнашиваемого элемента и установки части держателя в паз стенки полости, предотвращая поворот держателя в углублении.

В соответствии с одним вариантом осуществления изобретения место для установки фиксатора определяется углублением в каждом из основания и изнашиваемого элемента. После установки адаптера в изнашиваемый элемент определяется место установки держателя.

Чтобы получить более полное представление о преимуществах и признаках изобретения, можно обратиться к представленному далее описанию и сопроводительным фигурам, которые описывают и иллюстрируют различные конфигурации и понятия, относящиеся к изобретению.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1 представлен вид в перспективе одного варианта осуществления изнашиваемого узла в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг. 2 представлен вид в перспективе спереди основания и фиксатора изнашиваемого узла.

На фиг. 3 представлен вид в перспективе сзади изнашиваемого элемента и фиксатора изнашиваемого узла.

На фиг. 3А представлен вид в перспективе сзади изнашиваемого элемента.

На фиг. 4 представлен вид в перспективе фиксатора.

На фиг. 4А представлен частичный вид фиксатора в осевом поперечном сечении.

На фиг. 5 представлен вид в перспективе с пространственным разделением компонентов альтернативного фиксатора для изнашиваемого узла.

На фиг. 5А представлен частичный вид альтернативного фиксатора, показанного на фиг. 5, в осевом поперечном сечении.

На фиг. 6 представлен вид в перспективе с пространственным разделением компонентов второго варианта осуществления изнашиваемого узла в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг. 7 представлен вид в перспективе сзади изнашиваемого элемента и фиксатора второго варианта осуществления.

На фиг. 8 представлен вид в перспективе с пространственным разделением компонентов фиксатора второго варианта осуществления.

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

Изнашиваемые элементы, прикрепленные к землеройному оборудованию, обычно прикрепляются к основанию на оборудовании для зацепления грунтовых материалов в процессе работы. Для примера в качестве землеройного оборудования может использоваться ковш, рычаг-рыхлитель, режущая головка или другие виды оборудования для рытья земли, перемещения грунта или других видов работ с грунтом. Основание может быть прикреплено к оборудованию при помощи, например, сварки или механического крепления, или может быть отлито в составе компонента оборудования, такого как режущая кромка ковша. Изнашиваемые элементы также могут быть прикреплены к землеройному оборудованию (например, непосредственно к рычагу-рыхлителю) непосредственно без отдельного основания. В таком случае основанием считается само оборудование, на котором монтируется изнашиваемый элемент. В любом случае изнашиваемый элемент прикреплен к основанию при помощи системы 9 фиксатора, которую можно разъединить или удалить, чтобы обеспечить возможность замены отработавшего изнашиваемого элемента. В качестве изнашиваемого элемента может использоваться, например, наконечник или вершушка, ковш, направляющая и т.д. Хотя настоящее изобретение может использоваться в самых разнообразных изнашиваемых деталях и операциях, на фиг. 1-8 показан один вариант осуществления настоящего изобретения в виде зубца рыхлителя. В этом варианте осуществления изнашиваемый узел 10 включает в себя изнашиваемый элемент 14, прикрепленный к основанию 12 при помощи фиксатора 16.

Основание 12 включает в себя задний конец, приваренный к рычагу-рыхлителю, хотя возможны и другие конструкции, и направленный вперед выступ 12С, который по существу сужается к переднему концу 11 за счет схождения верхней и нижней стенок 12D, 12E. Передний конец 11 может представлять собой поперечную упорную поверхность. Основание 12 включает в себя проем 12А и связанное углубление 12В. В этом варианте осуществления проем 12А представляет собой цилиндрическое отверстие, которое проходит поперечно через выступ 12С и открывается через противоположные боковые стенки 12F, 12G. Углубление 12В имеет по существу смежное и/или соосное расположение с проемом 12А, образуя зенковку в одной боковой стенке 12F выступа. На сегодняшний день это стандартная конструкция основания, используемая для рыхлителей и зубцов других землеройных устройств. Зубец стандартного вида включает в себя наконечник с полостью для установки выступа 12С и опоры наконечника на оборудовании. Отверстие в каждой боковой стенке наконечника выравнивается с проемом 12А в выступе 12С. Разъемное кольцо устанавливается в углублении 12В и захватывается между боковой стенкой наконечника и боковой стенкой выступа. Цилиндрический штифт с кольцевой канавкой забивается в выровненные отверстия боковых стенок и проем выступа до тех пор, пока разрезное кольцо не будет установлено в канавку в штифте.

Хотя изнашиваемый узел 10 настоящего изобретения может использоваться в составе впервые создаваемой конструкции, он также хорошо подходит для использования в связи с данным стандартным основанием, обеспечивая усовершенствованное крепление наконечников и/или допуская прикрепление наконечников других конструкций. Например, фиксирующую систему 16 в соответствии с настоящим изобретением отличает надежность и прочность, что снижает риск потери наконечника, позволяет легко и быстро заменять отработавшие изнашиваемые элементы, обеспечивает более высокую безопасность ввиду безударного способа монтажа, является недорогой в изготовлении, состоит из нескольких простых деталей и/или может использоваться для прикрепления наконечников, приобретенных в виде запчастей, к стандартным основаниям, находящимся в эксплуатации.

Изнашиваемый элемент 14 включает в себя переднюю рабочую часть 13А и заднюю монтажную часть 13В с задним концом 13С и проемом 14А, открывающимся с заднего конца 13С в направлении назад. В данном варианте осуществления передняя рабочая часть 13А представляет собой режущую кромку наконечника для зубца землеройного устройства. Проем или отверстие 14В проходит через одну или обе из противоположных стенок 15, 17 полости. Предпочтительно, чтобы изнашиваемый элемент включал в себя отверстие 14В в каждой из противоположных боковых стенок, как показано на чертежах. Тем не менее возможны и другие варианты конструкции, такие как с единственным предусмотренным отверстием 14В в одной боковой стенке, и/или вертикальная ориентация фиксатора с отверстием в одной или обеих из верхней или нижней стенок полости. Выступ 12С устанавливается в полость 14А вдоль оси 1А изнашиваемого элемента для монтажа и крепления изнашиваемого элемента на землеройном оборудовании, хотя возможны и другие варианты конструкции. Предпочтительно, чтобы полость 14А имела конфигурацию, дополняющую выступ 12С. Дополняющие формы основания 12 и полости 14А могут значительно различаться как для зубцов рыхлителей, так и для других изнашиваемых элементов, используемых для работы рыхлителя или других видов земляных работ.

Если необходимо обеспечить движение в обратном направлении, то углубление 12В может быть предусмотрено в каждой боковой стенке 12F, 12G (или стенках 12D, 12E). При установке основания 12 в полость 14А изнашиваемого элемента 14 проем 12А выравнивается с отверстиями 14В изнашиваемого элемента. Основание 12 может включать в себя дополнительные проемы 40 для прикрепления дополнительных изнашиваемых элементов, таких как кожух для рычага. Это конструкция стандартных оснований для рыхлителей. Точно так же, для прикрепления таких других изнашиваемых элементов может использоваться такая же конструкция фиксаторов или конструкция аналогичного или другого типа.

По мере износа основания в процессе работы выступ может становиться фактически более коротким и/или узким. Изнашиваемый элемент, в полость которого устанавливается изношенный выступ, может иметь более глубокую посадку на основание, чем в том случае, когда основание не имеет износа. Одно или более отверстий 14В в стенках полости могут растягиваться или удлиняться, образуя паз. Удлиненное отверстие может выравниваться с проемом 12А при перемещении изнашиваемого элемента вперед/назад в диапазоне положений, принимая фиксатор и прикрепляя изнашиваемый элемент.

Фиксатор 16 устанавливается в выровненные отверстия 12А, 14В изнашиваемого элемента и основание и скрепляет их вместе. Фиксатор 16 включает в себя штифт или корпус 18 фиксатора с крепежным элементом 18D, который может быть спиралевидным элементом или может иметь другую резьбовую структуру, и держатель 20 с проемом 20В с соответствующим крепежным элементом 20С, таким как спиралевидный элемент. В качестве одного примера, крепежные элементы в настоящем документе описаны как спиралевидные, однако они могут иметь другие конструкции, выполняющие такую же или аналогичную функцию. Еще один пример может включать в себя шипы и канавки для байонетного крепления, а также иметь стопор или зажим для предотвращения случайного разъединения. В проиллюстрированном варианте осуществления резьба проходит по меньшей мере один полный поворот вокруг корпуса фиксатора, хотя и другие крепежные или спиралевидные элементы могут проходить только часть окружности корпуса фиксатора. Держатель 20 может представлять собой гайку или удерживающее кольцо. В

некоторых вариантах осуществления держатель и корпус не имеют резьбы, а держатель действует как прижимной крепежный элемент или присоединяется при помощи другого вида крепления.

Каждый из корпуса 18 фиксатора и держателя 20 включает в себя продольную ось LA1 и LA2, которые совпадают, когда корпус фиксатора и держатель собраны в узел, однако они не обязательно совпадают, если углубление расположено эксцентрично по отношению к проему, проходящему через выступ. Проксимальный конец 18А может включать в себя элемент 18С для зацепления инструмента, такой как шестигранное гнездо или шестигранная головка, в которую устанавливается или на которую надевается соответствующий закручивающий инструмент, облегчающий поворот корпуса фиксатора (в данном варианте осуществления) при накручивании корпуса 18 фиксатора на держатель 20 или выкручивании его из держателя. Конструкция 18С для установки инструмента может быть предусмотрена на дистальном конце 18В корпуса фиксатора или на обоих его концах.

Корпус фиксатора может необязательно иметь коническую форму, сужаясь от проксимального конца 18А к дистальному концу 18В. Аналогичным образом, спиралевидная резьба может сужаться к меньшему диаметру, проходя аксиально. Коническая форма корпуса 18 фиксатора может облегчать извлечение корпуса фиксатора из выровненных проемов 12А, 14В при наличии уплотненных мелких фракций в изнашиваемом узле 10. Мелкие фракции представляют собой небольшие частицы, которые могут накапливаться в трещинах и уплотняться в процессе работы, образуя цементобразные уплотнения в грунтозацепляющих изнашиваемых деталях. Если корпус фиксатора сужается аксиально, то первый поворот и осевое перемещение корпуса фиксатора (например, с резьбовым соединением) относительно изнашиваемого элемента и основания приведет к созданию зазора между корпусом фиксатора и любыми уплотненными мелкими фракциями. Коническая форма элементов фиксатора и/или спиралевидного элемента помогает преодолевать взаимное заедание собранных деталей, вызванное попаданием мелких фракций. При снятии фиксатора, по мере поворота корпуса фиксатора и его смещения аксиально от держателя между корпусом фиксатора и мелкими фракциями образуется зазор, который продолжает расти при дальнейшем повороте корпуса фиксатора. Зазор допускает вращение корпуса фиксатора и упрощает его извлечение из проемов 12А, 14В. Без такой конической формы мелкие фракции будут и далее поддерживать заедание корпуса фиксатора и препятствовать его извлечению из проемов 12А, 14В за счет силы трения. Такие преимущества конического фиксатора будут актуальны даже в том случае, если проемы 12А и/или 14В не сужаются. В традиционном основании рыхлителя проем 12А не сужается. Тем не менее проем 12А и/или проемы 14В могут быть сужены для того, чтобы их форма стала дополнять коническую форму корпуса 18 фиксатора.

Держатель 20 включает в себя шпонку 20А, которая в данном варианте осуществления представляет собой гребень, проходящий из держателя наружу для зацепления шпоночного паза 14С, который в данном варианте осуществления представляет собой паз в стенке 15 полости изнашиваемого элемента 14. Как показано на фиг. 3 и 3А, паз 14С проходит по существу параллельно оси LA изнашиваемого элемента вдоль внутренней поверхности 15А стенки 15 полости. Шпоночный паз 14С может быть ориентирован в соответствии с направлением, в котором изнашиваемый элемент устанавливается на основание, и может не быть параллельным оси LA. Паз 14С открывается в заднюю кромку 15С и проходит от нее к проему 14В для установки шпонки 20А во время монтажа изнашиваемого элемента. В проиллюстрированной конструкции шпонка 20А проходит через внутреннюю поверхность 20D держателя. Соответственно паз 14С продолжается перед проемом 14В для установки шпонки 20А, когда изнашиваемый элемент полностью смонтирован. В этом положении шпонка 20А аксиально выступает вперед и назад относительно проема 14В. Тем не менее шпонка может проходить лишь частично через держатель, и в этом случае продолжение паза 14С перед проемом 14В может быть короче или совсем отсутствовать. Шпонка 20А выполнена с возможностью установки в паз 14С, образованный в стенке полости 14А ближайшего проема 14В изнашиваемого элемента, чтобы предотвратить поворот держателя.

Основание 12 может необязательно включать в себя смещающий элемент 24 для удержания держателя 20 в углублении 12В. Смещающий элемент может представлять собой эластомер, который обеспечивает посадку с натягом, фиксирующую держатель за счет сил трения. В данном варианте осуществления смещающий элемент 24 устанавливается в углубление в стенке адаптера. Смещающий элемент может быть также установлен в углубление, образованное в держателе, в стенке углубления 12В в качестве внутренней втулки углубления 12В или может иметь другие конструкции. Смещающий элемент может иметь другие конфигурации, например, он может быть кольцеобразным для установки держателя или может быть прикреплен к держателю. Альтернативно смещающим элементом для удержания держателя 20 может служить магнит, адгезив или другое средство.

Фиксатор 16 может необязательно включать в себя стопорную систему, противодействующую расцеплению корпуса 18 фиксатора и держателя 20 в процессе работы. Защелка или стопор 22 может устанавливаться в один из держателя или корпуса фиксатора для зацепления выемки 22А стопора в соответствующей поверхности другого корпуса (фиг. 5 и 5А). Стопор может включать в себя выступающий зацепляющий элемент, который может быть эластомерным, стальным или изготовленным из другого твердого материала, фиксированного в эластомере. Зацепляющий элемент может отклоняться или смещаться под давлением и возвращаться в свое исходное положение. Выступающий зацепляющий элемент зацеп-

ляет соответствующую выемку 22А или углубление для защелки, при этом корпус фиксатора полностью зацепляет держатель. В данном варианте осуществления стопор 22 включает в себя по существу L-образную металлическую лапку 23 и опирающийся на нее эластичный блок 25, которые фиксированы вместе и вставляются в углубление 27 в держателе 20.

По мере установки корпуса фиксатора в держатель дистальный конец корпуса фиксатора проталкивает лапку 23 наружу против направления смещения эластичного элемента до тех пор, пока внутренний край 23А лапки не защелкнется в углублении 22А. Как показано на фиг. 5А, дистальный конец корпуса фиксатора предпочтительно имеет скошенную кромку 18В, облегчая выталкивание лапки 23 наружу во время первоначальной установки.

Альтернативно стопорная система может иметь и другие конструкции. Например, стопорная система может включать в себя разъемное кольцо 30, удерживаемое держателем 20 (фиг. 4 и 4А). Разъемное кольцо может удерживаться в первой кольцевой канавке 32 в проеме 20В, допуская ограниченное перемещение кольца. По мере того как корпус фиксатора проходит через проем 20В держателя, он также будет продвигаться через кольцо. Кольцо раскрывается, принимая корпус фиксатора, проходящий в держатель. По мере того как держатель зацепляет резьбу корпуса, он продвигается на корпус фиксатора с кольцом до тех пор, пока кольцо не зацепит вторую кольцевую канавку 34 в корпусе фиксатора. Разъемное кольцо защелкивается во второй кольцевой канавке на корпусе фиксатора. Чтобы удалить корпус фиксатора из держателя, необходимо приложить дополнительный крутящий момент, который снова расширит кольцо до полного диаметра корпуса фиксатора смежно с углублением. Стопорная система ограничивает осевое перемещение держателя на корпусе фиксатора, противодействуя развинчиванию соединения, например, за счет вибрации и/или других сил, и поддерживает полное зацепление элементов фиксатора. Возможны и другие конфигурации стопорной системы, которые выполняют аналогичную функцию, предотвращая расцепление держателя от корпуса фиксатора.

Процесс сборки системы фиксатора включает в себя вставку держателя 20 в углубление 12В адаптера для зацепления смещающего элемента 24. Шпонка 20А проходит наружу за пределы поверхности основания и в данном варианте осуществления представляет собой боковую стенку 12F с держателем 20 в углублении 12В. В одном варианте осуществления оператор выравнивает шпонку 20А для установки в паз 14С в полости изнашиваемого элемента, когда изнашиваемый элемент монтируется на адаптер 12. В другом варианте осуществления углубление и держатель могут быть образованы совместно (например, в несимметричной форме) для установки держателя в конкретной ориентации так, чтобы обеспечить, что шпонка 20А правильно позиционирована для установки в паз. По мере продвижения изнашиваемого элемента на выступ 12С выполняется установка основания 12 в полость 14А и установка шпонки 20А в паз 14С. Если проемы не имеют сужения, то паз может быть образован в обеих боковых стенках, позволяя собирать изнашиваемый элемент в любой ориентации или делая возможным обратное движение частично изношенного изнашиваемого элемента. В проиллюстрированном варианте осуществления паз образован только в одной боковой стенке. Проемы 12А выравниваются с проемами 14В изнашиваемого элемента 14, когда основание полностью установлено в полость. Углубление 12В и паз 14С вместе образуют гнездо 26 для держателя 20. При использовании со стандартным основанием держатель 20 устанавливается в углублении 12В между боковой стенкой 12F выступа 12С и стенкой 15 полости изнашиваемого элемента 14, т.е. в том же месте, в котором устанавливается стандартное разъемное кольцо в стандартной системе зубцов.

Затем дистальный конец 18В корпуса фиксатора вставляется в проем 14В, проем 12А и держатель до тех пор, пока резьба 20С держателя не зацепит резьбу 18D корпуса фиксатора. После этого корпус 18 фиксатора вращают для зацепления соответствующей резьбы, смежной с дистальным концом 18В, и продвигают в проемы до тех пор, пока проксимальный конец 18А не будет утоплен в изнашиваемый элемент 12, а стопор 22 не зацепит соответствующую выемку 22А стопора. Альтернативно корпус фиксатора может быть установлен в противоположном направлении, при этом резьба, образованная на проксимальном конце 18А, зацепляет держатель 20. Вращению держателя 20 с корпусом 18 фиксатора препятствует шпонка 20А, зацепляющая шпоночный паз 14С. Стопорная система 22 предотвращает расцепление корпуса 18 фиксатора от держателя 20 в процессе работы.

В проиллюстрированном варианте осуществления шпонка 20А показана как гребень, проходящий аксиально вдоль держателя и сужающийся наружу так, чтобы определять опорные поверхности 31, 33 для упора в соответствующие опорные поверхности 35, 37 в шпоночном пазе 14С. Опорные поверхности 31, 33, 35, 37 предотвращают вращение держателя 20 во время установки корпуса 18 фиксатора. Возможны и другие конфигурации шпонки и шпоночного паза. Например, шпонка (например, гребень) может быть образована в стенке полости, а шпоночный паз (например, паз) - в держателе. Кроме того, в качестве примера, шпонка может быть несимметричной и более узкой, чем паз, а также иметь единственную опорную стенку, проходящую вдоль дополняющей опорной стенки на пазе для предотвращения поворота держателя. В общем смысле каждый из шпонки и шпоночного паза может называться элементами, противодействующими вращению.

Корпус 18 фиксатора может зацеплять один проем 14В или может зацеплять два проема 14В на противоположных стенках полости 14А. Корпус 18 фиксатора, проходящий через проемы 14В и 12А,

предотвращает перемещение изнашиваемого элемента с основания. В проиллюстрированном варианте осуществления корпус фиксатора воспринимает нагрузки сдвига с одной или обеих сторон в месте сопряжения между основанием и изнашиваемым элементом, предотвращая потерю изнашиваемого элемента в процессе работы.

Возможны и другие виды нагрузок в зависимости от процедуры установки и снятия изнашиваемого элемента с основания. Осевое перемещение корпуса фиксатора ограничено зацеплением резьбы держателя и корпуса фиксатора, а также стопорной системой, если она предусмотрена.

Чтобы снять фиксатор, корпус 18 фиксатора поворачивают при помощи инструмента для расцепления резьбы держателя 20 и корпуса фиксатора, а также, если используется стопор, для преодоления сопротивления стопора. Корпус фиксатора извлекается из проемов. Изнашиваемый элемент извлекается из адаптера, открывая доступ к держателю 20 в углублении 12В. Затем на основание может быть установлен новый изнашиваемый элемент, при этом фиксатор (или новый фиксатор) вводят в выровненные проемы 14В, 12А.

Изнашиваемый узел 110 представляет собой альтернативный вариант осуществления изнашиваемого элемента и фиксатора и принцип его работы аналогичен описанному выше. Выступ основания 12 устанавливается в открывающуюся назад полость 14А изнашиваемого элемента 14. Полость включает в себя паз 14С и проемы 14В. Когда основание вставлено в полость изнашиваемого элемента, проемы 14В выровнены с проемом 12А.

Фиксатор 116 включает в себя держатель 120 и корпус 118 фиксатора, при этом проксимальный конец 118А предпочтительно сужается к дистальному концу 118В, хотя форма корпуса фиксатора может и не быть конической. Корпус 118 фиксатора включает в себя элемент 118С для зацепления инструмента, такой как проем для шестигранного торцевого ключа или другого динамометрического инструмента. Держатель 120 включает в себя резьбовой проем 120В и шпонку 120А. В данном варианте осуществления шпонка 120А имеет прямоугольное поперечное сечение и соответствует по форме шпоночному пазу или пазу 14С. Шпонка 120А включает в себя опорные поверхности 131, 133, которые упираются в соответствующие опорные поверхности 135, 137 в шпоночном пазе 14С. Опорные поверхности препятствуют повороту держателя 20 в углублении 12В. В этом варианте осуществления резьба 118D расположена смежно с проксимальным концом 118А корпуса фиксатора, но может находиться и на дистальном конце. Как описано выше, изнашиваемый узел 110 может включать в себя стопорную систему, препятствующую расцеплению корпуса фиксатора от держателя.

Порядок сборки изнашиваемого узла 110 аналогичен предыдущему варианту осуществления и включает в себя вставку держателя 120 в углубление 12В и зацепление смещающего элемента 24. Шпонка 120А проходит за пределы поверхности основания. Основание 12 устанавливается в полость 14А по мере того, как изнашиваемый элемент 14 продвигается на основание, при этом шпонка 120А устанавливается в шпоночный паз 14С. По мере посадки изнашиваемого элемента на основание и по мере того, как шпоночный паз становится смежным с углублением 12В, а держатель удерживается шпоночным пазом и углублением, проем 12А выравнивается с проемами 14В. Дистальный конец 118В корпуса фиксатора устанавливается в проем 14В, смежный с держателем 120, через держатель 120 и проем 12А, а затем в проем 14В напротив держателя 120. Во время установки корпуса 118 фиксатора резьба 120В держателя зацепляет резьбу 118D. Корпус 118 фиксатора вращается, зацепляя резьбу держателя, и продвигается в проемы до тех пор, пока проксимальный конец 118А не будет утоплен в изнашиваемом элементе 14, а стопор 122 не зацепит соответствующую выемку 122А. Опять же зацепление шпонки со шпоночным пазом не позволяет держателю вращаться одновременно с продвижением корпуса фиксатора. Как и в описанном ранее варианте осуществления, шпонка (например, гребень) может быть образована в стенке полости изнашиваемого элемента, а шпоночный паз (например, паз) - в держателе.

Фиксаторы, описанные в настоящем документе, обеспечивают системы для крепления изнашиваемых элементов к землеройному оборудованию. Эти фиксаторы могут предупреждать заедание от попадания мелких фракций, случайную потерю изнашиваемого элемента во время работы и/или обеспечивают быструю замену изнашиваемого элемента и установку запасной части в конце срока службы, снижая эксплуатационные расходы.

В раскрытии, представленном выше, описаны конкретные примеры фиксаторов для крепления изнашиваемых элементов к землеройному оборудованию, которые включают в себя разные аспекты или признаки изобретения. Различные признаки изобретения предпочтительно используются вместе так, как описано в вариантах осуществления. Тем не менее различные признаки могут использоваться по отдельности или в других комбинациях, что все же позволяет использовать определенные преимущества изобретения. Это может быть справедливо для каждого из раскрытых признаков изобретения. Кроме того, признаки в одном варианте осуществления могут использоваться с отличительными признаками другого варианта осуществления. Приведенные примеры и комбинация раскрытых признаков не претендуют на ограничительный характер в том смысле, что они должны использоваться совместно.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Изнашиваемый узел для землеройного оборудования, содержащий основание с отверстием;

изнашиваемый элемент, включающий в себя полость, образованную верхней, нижней и боковыми стенками, для приема основания, так чтобы изнашиваемый элемент поддерживался на основании, и отверстие в каждой из боковых стенок; и

фиксатор, содержащий держатель с резьбовым отверстием и магнит для фиксации держателя на месте во время использования, и резьбовой корпус фиксатора, входящий в резьбовое отверстие для регулировки внутрь, так чтобы корпус фиксатора входил в отверстие в основании и отверстия в изнашиваемом элементе для удержания изнашиваемого элемента на основании, и для регулировки наружу для отделения изнашиваемого элемента от основания.

2. Изнашиваемый узел по п.1, в котором магнит прикрепляет фиксатор к основанию.

3. Изнашиваемый узел по п.1 или 2, в котором изнашиваемый элемент включает паз по меньшей мере в одной из боковых стенок полости, причем паз имеет пару разнесенных опорных поверхностей, которые опираются на дополняющие поверхности на держателе, чтобы препятствовать повороту фиксатора в пазе при установке корпуса фиксатора.

4. Изнашиваемый узел по п.3, в котором опорные поверхности параллельны.

5. Изнашиваемый узел по п.4, в котором паз проходит в полость перед отверстием.

6. Изнашиваемый узел по п.1 или 2, в котором корпус фиксатора сужается по своей длине.

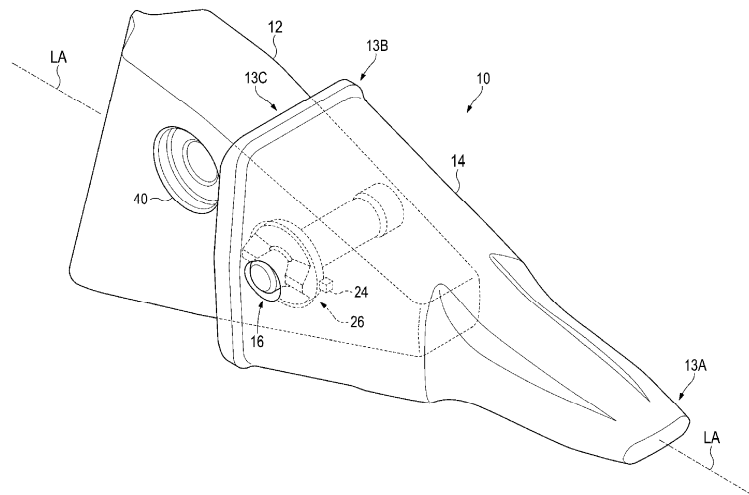
7. Изнашиваемый узел по п.1 или 2, в котором стопорная система препятствует непреднамеренному перемещению корпуса фиксатора относительно держателя во время использования.

8. Фиксатор для изнашиваемого узла землеройного оборудования, включающий держатель с резьбовым отверстием и магнитом для фиксации держателя в изнашиваемом узле во время использования; и

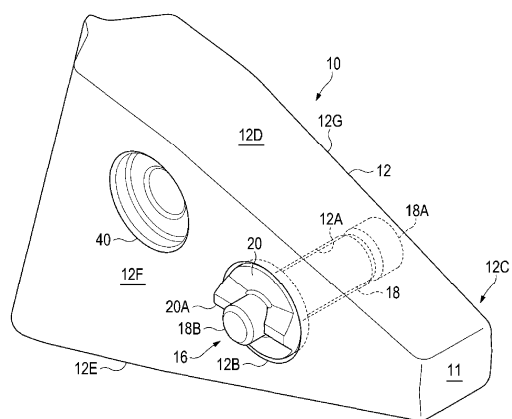
резбовой корпус фиксатора, входящий в резбовое отверстие, для регулировки корпуса фиксатора внутрь, чтобы удерживать изнашиваемый узел вместе, и регулировки наружу, чтобы позволить изнашиваемому узлу отделиться.

9. Фиксатор по п.8, в котором фиксатор включает в себя шпонку, образующую две противоположные поверхности, которые по существу параллельны.

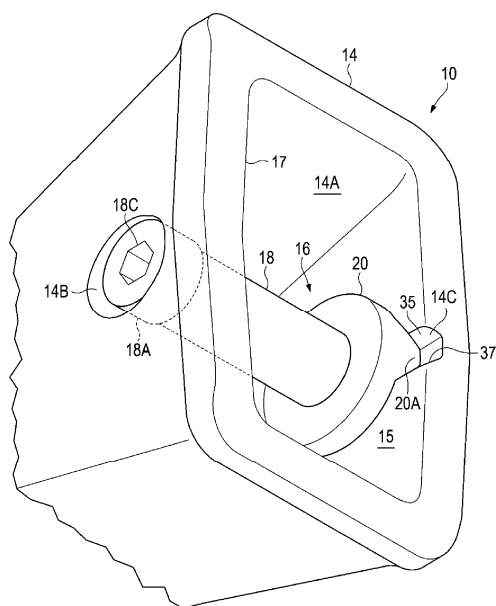
10. Фиксатор по п.8 или 9, в котором корпус фиксатора сужается по длине.



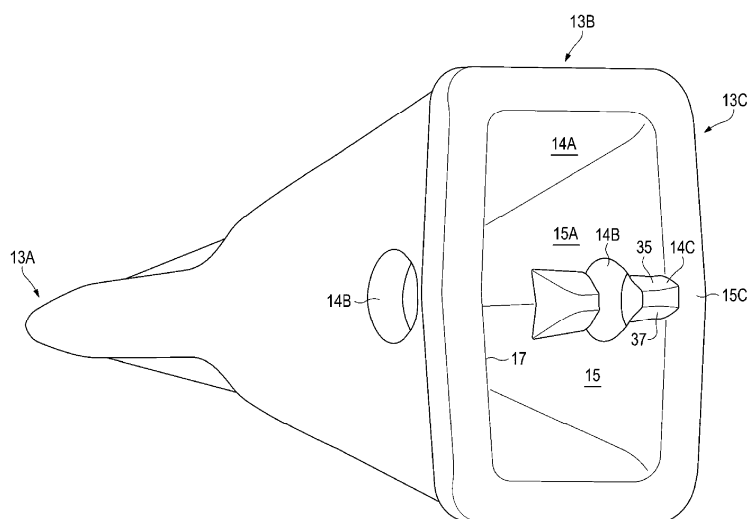
ФИГ. 1



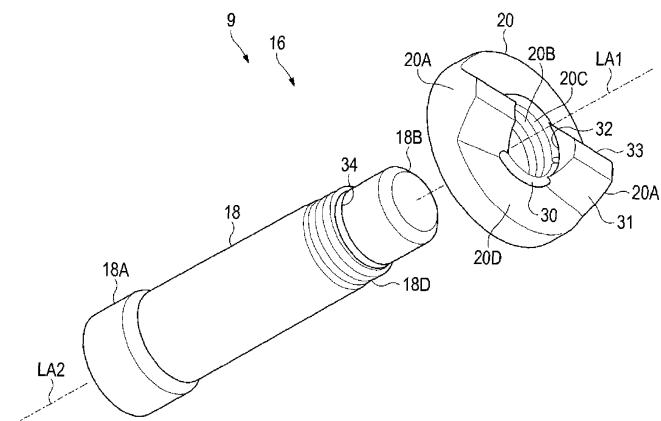
Фиг. 2



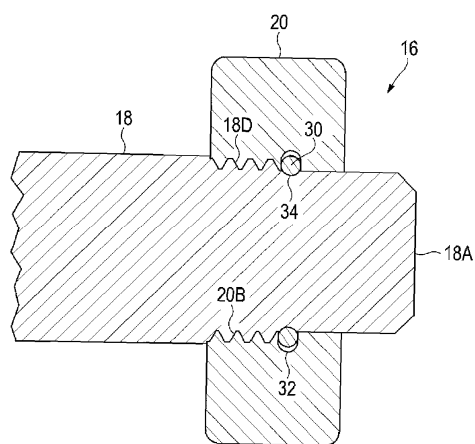
Фиг. 3



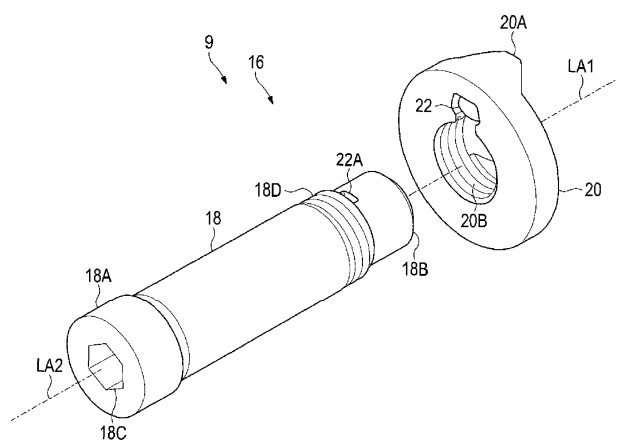
Фиг. 3А



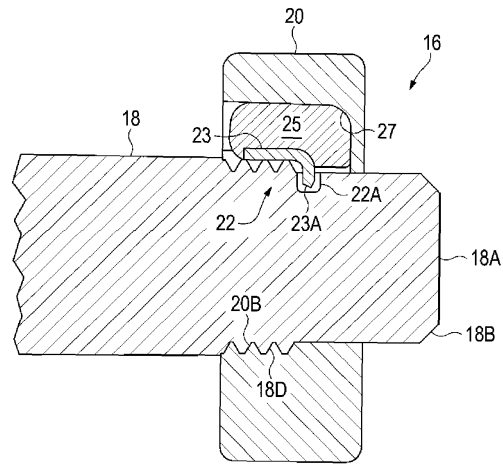
Фиг. 4



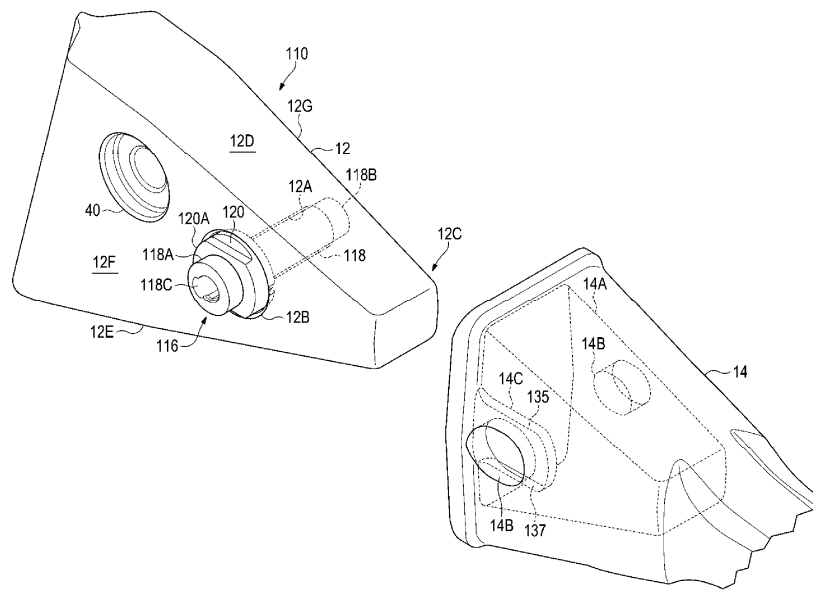
Фиг. 4А



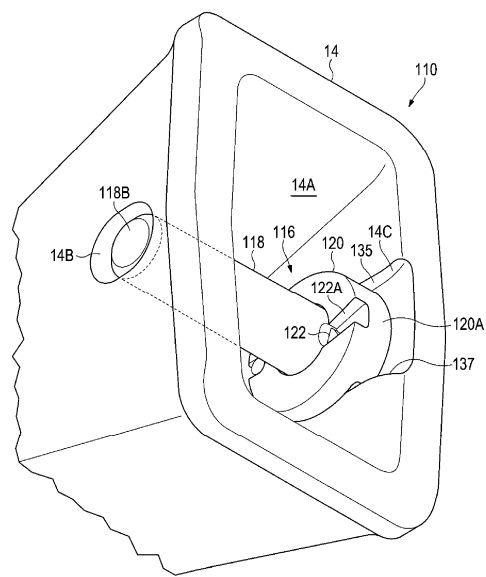
Фиг. 5



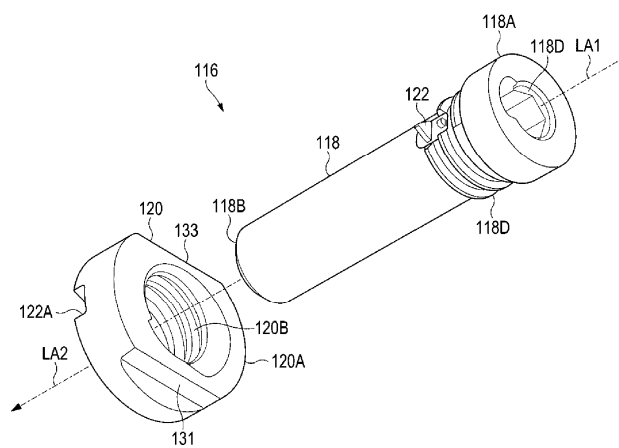
Фиг. 5А



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

