

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040157**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.04.26

(51) Int. Cl. **E02F 3/40** (2006.01)
E02F 9/28 (2006.01)

(21) Номер заявки
202190177

(22) Дата подачи заявки
2019.08.05

(54) **ИЗНАШИВАЕМАЯ ЧАСТЬ, КОВШ, УЗЕЛ И СПОСОБ**

(31) **18187304.3**

(32) **2018.08.03**

(33) **EP**

(43) **2021.06.30**

(86) **PCT/EP2019/071015**

(87) **WO 2020/025831 2020.02.06**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**САНДВИК МАЙНИНГ ЭНД
КОНСТРАКШН ОЙ (FI)**

(72) Изобретатель:
Лехто Тони (FI)

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

(56) US-A-1963847
US-A1-2017284073
US-A-3845578
US-A1-2017089045
US-A-3497973
US-A-4120105

(57) Предложены изнашиваемая часть (1), ковш (2), узел ковша и способ. Изнашиваемая часть (1) имеет переднюю кромку (3) для проникновения в материал, обрабатываемый с помощью ковша (2), и соединительный участок (4), предназначенный для соединения с соединительной кромкой (5) ковша (2). Соединительный участок (4) имеет вогнутое поперечное сечение (14). От стороны соединительного участка (4) в направлении (B) назад от передней кромки (3) проходит плечо (6), и на дальнем конце (8) указанного плеча выполнена крепежная часть (7). Ковш (2) имеет отверстие (24) в пластине, выполненное за пороговой поверхностью (22) ковша относительно соединительной кромки (5) для приема крепежного элемента (11) для прикрепления изнашиваемой части (1) к ковшу (2).

B1

040157

**040157
B1**

Уровень техники

Данное изобретение относится к изнашиваемой части ковша для землеройной машины.

Данное изобретение также относится к ковшу для землеройной машины. Данное изобретение также относится к узлу ковша.

Данное изобретение также относится к способу прикрепления изнашиваемой части к ковшу.

Проблема известных технических решений для изнашиваемых частей и ковшей заключается в том, что изнашиваемые части сложно прикрепить к ковшу и особенно сложно снять с ковша.

Известные изнашиваемые части ковшей описаны, например, в патентных документах US 1963847 А и US 3845578 А.

Сущность изобретения

Согласно первому аспекту предложена изнашиваемая часть для ковша землеройной машины, содержащая переднюю кромку для проникновения в материал, обрабатываемый с помощью ковша, соединительный участок, предназначенный для соединения с соединительной кромкой ковша и имеющий поперечное сечение вогнутой формы, содержащее точки контакта, расположенные на периферии круговой дуги, плечо, проходящее от боковой стороны соединительного участка в направлении назад от передней кромки, крепежную часть, выполненную на дальнем конце плеча и имеющую выступающую поверхность, которая образует выступ, проходящий от поверхности плеча и находящийся на той же стороне, что и соединительный участок, причем крепежная часть также имеет отверстие изнашиваемой части для приема крепежного элемента для прикрепления изнашиваемой части к ковшу, причем указанное отверстие изнашиваемой части проходит от выступающей поверхности к поверхности плеча на противоположной стороне плеча относительно соединительного участка, причем крепежная часть образует такую стягивающую конструкцию, что при использовании возникает сила, действующая на изнашиваемую часть в направлении назад от соединительного участка, при этом крепежная часть имеет скошенную поверхность, которая проходит в направлении назад от стороны плеча, расположенной на той же стороне, что и соединительный участок, причем скошенная поверхность оканчивается у выступающей поверхности, при этом изнашиваемая часть содержит клиновидный элемент, подвижно прикрепленный вблизи выступающей поверхности и имеющий противоположную скошенную поверхность, которая, по меньшей мере, по существу, параллельна указанной скошенной поверхности и выполнена с возможностью размещения напротив указанной скошенной поверхности, причем клиновидный элемент имеет контактную поверхность для приема стягивающего элемента для стягивания противоположной скошенной поверхности и указанной скошенной поверхности.

Таким образом, предложена изнашиваемая часть, которую легко заменить. Еще одно преимущество заключается в том, что при затягивании крепежного элемента может быть обеспечено плотное прижатие соединительного участка изнашиваемой части к соединительной кромке.

Согласно другому аспекту предложен ковш для землеройной машины, содержащий крепежную систему для прикрепления одной или более изнашиваемых частей к ковшу, причем указанная система содержит соединительную кромку, проходящую вдоль передней кромки передней пластины ковша для размещения соединительного участка изнашиваемой части и имеющую поперечное сечение выпуклой формы, содержащее точки контакта, расположенные на периферии круговой дуги, причем крепежная система также включает пороговую поверхность ковша, направленную назад и проходящую на передней пластине, на ее первой стороне и на расстоянии от передней кромки указанной пластины, причем ковш имеет отверстие в пластине, выполненное за пороговой поверхностью ковша относительно соединительной кромки и предназначенное для приема крепежного элемента для прикрепления изнашиваемой части к ковшу, и имеет стяжное отверстие, которое расположено в зоне между отверстием в пластине и пороговой поверхностью ковша и предназначено для приема стягивающего элемента для стягивания клиновидного элемента изнашиваемой части, причем стяжное отверстие и отверстие в пластине проходят от указанной первой стороны к ее второй стороне.

Таким образом, предложен ковш, в котором можно легко заменить изнашиваемую часть.

Согласно еще одному аспекту предложен узел ковша, содержащий описанный выше ковш и по меньшей мере одну описанную выше изнашиваемую часть, причем первое расстояние от направленной назад пороговой поверхности ковша к соединительной кромке задано в соответствии с длиной плеча изнашиваемой части, так что при использовании, когда изнашиваемая часть прикреплена к ковшу, возникает стягивающая сила, действующая в изнашиваемой части в направлении назад от соединительной кромки.

Таким образом, предложен узел ковша, в котором силы, действующие на изнашиваемую часть, равномерно распределены.

Согласно еще одному аспекту предложен способ прикрепления описанной выше изнашиваемой части к описанному выше ковшу, который включает: установку соединительного участка изнашиваемой части вокруг соединительной кромки ковша, поворот плеча к указанной первой стороне передней пластины, завершение поворота путем размещения крепежной части изнашиваемой части позади пороговой поверхности ковша, прикрепление изнашиваемой части к ковшу путем затягивания крепежного элемента в отверстие изнашиваемой части и в отверстие в пластине и обеспечение стягивающей силы, действующей в изнашиваемой части в направлении назад от соединительной кромки.

Таким образом, предложен простой и быстрый способ.

Изнашиваемая часть, ковш, узел и способ охарактеризованы признаками, указанными в независимых пунктах формулы изобретения. Некоторые другие варианты выполнения охарактеризованы признаками, указанными в других пунктах формулы изобретения. Варианты выполнения изобретения также раскрыты в описании и на чертежах данной патентной заявки. Изобретательский замысел данной патентной заявки также может быть воплощен другим образом в соответствии с нижеследующей формулой изобретения. Изобретательский замысел данного изобретения также может быть воплощен в нескольких отдельных изобретениях, особенно если изобретение рассматривается в свете определенных или неявных подзадач или с учетом получаемых преимуществ или ряда преимуществ. Некоторые определения, содержащиеся в нижеследующей формуле изобретения, могут быть необязательными с учетом отдельных идей изобретения. Признаки разных вариантов выполнения данного изобретения могут быть применены к другим вариантам выполнения в пределах объема основной идеи изобретения.

В одном варианте выполнения соединительный участок имеет поперечное сечение в форме круговой дуги.

Преимущество заключается в том, что благодаря такой форме обеспечена возможность отсоединения изнашиваемой части от ковша, поскольку соединительный участок не заедает в ковше.

В одном варианте выполнения около 30-100% от длины соединительного участка имеет форму круговой дуги.

Преимущество заключается в том, что силы, действующие в изнашиваемой части ковша, могут быть распределены по большой площади.

В одном варианте выполнения указанное отверстие оканчивается в выемке в указанной противоположной поверхности.

Преимущество заключается в том, что крепежный элемент, расположенный в отверстии изнашиваемой части, может быть хорошо защищен.

В одном варианте выполнения скошенная поверхность проходит под углом С, который составляет от 95 до 120°, предпочтительно от 98 до 105°, относительно плеча.

Преимущество заключается в том, что плотное прижатие соединительного участка к соединительной кромке может быть оптимизировано.

В одном варианте выполнения форма плеча сужается от соединительного участка в направлении крепежной части.

Преимущество заключается в том, что получена более легкая конструкция.

В одном варианте выполнения соединительная кромка ковша имеет поперечное сечение в форме круговой дуги.

Преимущество заключается в том, что благодаря указанной форме конструкция может выдерживать усилия не только в направлении назад, но и в направлении вверх и вниз.

В одном варианте выполнения пороговая поверхность 22 ковша проходит под углом G, который составляет от 95 до 110°, предпочтительно от 98 до 108°, относительно передней пластины 17.

Преимущество заключается в том, что плотное прижатие соединительного участка к соединительной кромке может быть оптимизировано.

В одном варианте выполнения ковш содержит стягивающий элемент, который проходит через переднюю пластину в зоне крепежным элементом и соединительной кромкой.

Преимущество заключается в том, что обеспечена возможность легко воздействовать на клиновидный элемент или пружинный элемент с другой стороны передней пластины.

Краткое описание чертежей

Некоторые варианты выполнения, иллюстрирующие данное изобретение, описаны ниже более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи.

Фиг. 1 схематично изображает узел ковша, содержащий ковш и прикрепленные к нему изнашиваемые части.

Фиг. 2а схематично изображает вид сбоку другого варианта узла ковша и иллюстрирует соответствующий способ прикрепления изнашиваемой части к ковшу в частичном поперечном разрезе.

Фиг. 2b схематично изображает вид сбоку узла ковша и иллюстрирует способ согласно варианту на фиг. 2а.

Фиг. 2с схематично изображает вид сверху изнашиваемой части, показанной на фиг. 2а.

Фиг. 3а схематично изображает вид сбоку третьего варианта узла ковша и иллюстрирует соответствующий способ прикрепления изнашиваемой части к ковшу в частичном поперечном разрезе.

Фиг. 3b схематично изображает вид сбоку узла ковша и иллюстрирует способ согласно варианту, показанному на фиг. 3а.

Фиг. 4а схематично изображает вид сбоку четвертого варианта узла ковша и иллюстрирует соответствующий способ прикрепления изнашиваемой части к ковшу в частичном поперечном разрезе.

Фиг. 4b схематично изображает вид сбоку узла ковша и иллюстрирует способ согласно примеру, показанному на фиг. 4а.

Фиг. 5 схематично изображает вид сбоку пятого варианта узла ковша в частичном поперечном разрезе.

Фиг. 6 схематично изображает вид сбоку шестого варианта узла ковша в частичном поперечном разрезе.

Фиг. 7 схематично изображает вид сбоку седьмого варианта узла ковша в частичном поперечном разрезе.

На чертежах для ясности некоторые варианты выполнения показаны упрощенно. Подобные части обозначены на чертежах подобными номерами позиций.

Подробное описание

На фиг. 1 схематично показан узел ковша, содержащий ковш и прикрепленные к нему изнашиваемые части.

Ковш 2 обычно содержит несколько изнашиваемых частей 1. В варианте выполнения, показанном на фиг. 1, к ковшу 2 прикреплено шесть изнашиваемых частей 1. Как показано, изнашиваемые части 1 могут быть расположены в ряд, так что образована непрерывная кромка или защитный кожух из изнашиваемых частей. В другом варианте выполнения на передней кромке ковша 2 выполнены зубцы, между которыми расположены изнашиваемые части 1.

Все изнашиваемые части 1 ковша 2 могут иметь одинаковую форму и размеры. В качестве альтернативы, могут использоваться изнашиваемые части 1 разной формы и/или размеров.

В варианте выполнения, показанном на фиг. 1, передние кромки 3 изнашиваемых частей образуют V-образную форму (как видно сверху). В качестве альтернативы, форма может быть прямой, изогнутой или представлять собой любые комбинации указанных форм.

На фиг. 2a схематично показан вид сбоку части другого узла ковша и проиллюстрирован способ прикрепления изнашиваемой части к ковшу в частичном разрезе, на фиг. 2b схематично показан вид сбоку узла ковша и проиллюстрирован способ согласно варианту на фиг. 2a, а на фиг. 2c схематично показан вид сверху изнашиваемой части, показанной на фиг. 2a.

Изнашиваемая часть 1 имеет переднюю кромку 3 для проникновения в материал, обрабатываемый с помощью ковша. Изнашиваемая часть 1 может иметь по меньшей мере одно углубление 31, благодаря которому уменьшен вес изнашиваемой части 1.

Кроме того, изнашиваемая часть 1 содержит соединительный участок 4 для соединения с соединительной кромкой 5 ковша 2. Соединительный участок 4 имеет вогнутое поперечное сечение 14, которое содержит точки 15 контакта, находящиеся на периферии круговой дуги. В варианте выполнения, показанном на чертежах, соединительный участок 4 имеет поперечное сечение в форме круговой дуги по всей своей длине. В другом варианте выполнения не вся его длина имеет форму круговой дуги, тем не менее, соединительный участок 4 имеет поперечное сечение в форме круговой дуги. Согласно идее изобретения 30-100% от длины соединительного участка 4 имеет форму круговой дуги. В одном варианте выполнения соединительный участок 4 содержит, например, индикатор износа, форма которого не повторяет форму круговой дуги.

В еще одном варианте выполнения форма поперечного сечения соединительного участка 4 не является круговой дугой, но содержит точки 15 контакта, находящиеся на периферии круговой дуги. Согласно идее изобретения, соединительный участок 4 имеет гребни, вершины которых находятся на периферии (воображаемой) круговой дуги.

Круговая дуга имеет угол A в своей центральной точке. В показанном варианте выполнения угол A составляет около 180°, но, конечно, он может быть другим.

Изнашиваемая часть 1 содержит плечо 6, проходящее от стороны соединительного участка 4 (т.е. обратной стороны изнашиваемой части 1 в показанном варианте выполнения) в направлении В назад от передней кромки 3. В варианте выполнения, показанном на чертежах, форма плеча 6 сужается от соединительного участка 4 к крепежной части 7. Тем не менее, форма плеча 6 может быть другой.

На дальнем конце 8 плеча 6 выполнена крепежная часть 7, которая имеет выступающую поверхность 12. Выступающая поверхность 12 образует выступ, который проходит от поверхности плеча 6 и находится на той же стороне, что и соединительный участок 4 (т.е. на верхней стороне в показанном варианте выполнения).

Кроме того, крепежная часть 7 имеет отверстие 10 изнашиваемой части для приема крепежного элемента 11, с помощью которого обеспечено прикрепление изнашиваемой части 1 к ковшу 2. В другом варианте выполнения может быть выполнено более одного отверстия 10, например два или три отверстия. Отверстие 10 проходит от выступающей поверхности 12 к противоположной поверхности 13 плеча 6.

В показанном варианте выполнения отверстие 10 оканчивается в выемке 26 на указанной противоположной поверхности 13. Благодаря выемке может быть обеспечена защита крепежного элемента 11, особенно в случае если в крепежном элементе используется гайка.

Согласно одному аспекту изобретения крепежная часть 7 имеет скошенную поверхность 9, проходящую на той же стороне плеча 6, что и соединительный участок 4 (т.е. на верхней стороне в показанном варианте выполнения). Скошенная поверхность 9 проходит в направлении В назад и оканчивается у вы-

ступающей поверхности 12. В одном варианте выполнения скошенная поверхность 9 проходит под углом C , который составляет от 95 до 120° , предпочтительно от 98 до 105° , относительно плеча 6.

Узел ковша также содержит ковш 2. Ковш 2 содержит крепежное средство для прикрепления ковша 2 к землеройной машине (не показана).

Ковш 2 содержит крепежную систему 16 для прикрепления одной или более изнашиваемых частей 1 к ковшу 2. Крепежная система 16 выполнена с возможностью размещения соединительного участка 4 изнашиваемой части. Крепежная система 16 имеет соединительную кромку 5, проходящую вдоль передней кромки 19 передней пластины 17 ковша. Передняя кромка 19 может быть прямой на всем протяжении или может иметь по меньшей мере один переход, на котором направление передней кромки 19 меняется. Таким образом, передняя кромка 19 может иметь (если смотреть сверху), например, V-образную (лопатообразную) конфигурацию или комбинацию прямой и лопатообразной конфигураций. Кроме того, передняя кромка 19 может быть частью корпуса ковша или может проходить на передней краевой пластине, которая прикреплена к корпусу ковша, например, путем сварки.

Соединительная кромка 5 имеет выпуклое поперечное сечение 20, которое содержит точки 21 контакта, находящиеся на периферии круговой дуги.

В варианте выполнения, показанном на чертежах, соединительная кромка 5 имеет поперечное сечение в форме круговой дуги по всей длине соединительного участка 4. В показанном варианте выполнения соединительная кромка 5 выполнена из круглого металлического стержня.

В другом варианте выполнения не вся длина кромки имеет форму круговой дуги.

Согласно идее изобретения по меньшей мере 30% от длины соединительной кромки 5 имеет форму круговой дуги.

В еще одном варианте выполнения форма поперечного сечения соединительного участка 4 не является круговой дугой, но содержит точки 15 контакта, находящиеся на периферии круговой дуги. Согласно идее изобретения, соединительный участок 4 содержит гребни, вершины которых находятся на периферии (воображаемой) круговой дуги.

Круговая дуга в ее центральной точке имеет угол E . В показанном варианте выполнения угол E составляет около 230° , но, конечно, он может быть другим.

Крепежная система 16 также содержит проходящую назад пороговую поверхность 22 ковша, которая проходит на первой стороне 23 передней пластины (ее нижняя поверхность в показанном варианте выполнения) и на расстоянии от передней кромки 19, и отверстие 24 в пластине, которое выполнено за пороговой поверхностью 22 ковша относительно соединительной кромки 5.

Пороговая поверхность 22 ковша проходит под углом от 95 до 110° , предпочтительно от 98 до 108° , относительно передней пластины 17.

В варианте выполнения, показанном на чертежах, пороговая поверхность 22 ковша вместе с противоположной пороговой поверхностью 33 образует выемку 26 на первой стороне 23. Однако в некоторых других вариантах выполнения противоположная пороговая поверхность 33 отсутствует. В одном варианте выполнения выемка 26 непрерывна по ширине ковша 2. В другом варианте выполнения имеется несколько отдельных выемок 26, выполненных параллельно в ковше 2.

Отверстие 24 в пластине, выполненное с возможностью приема крепежного элемента 11, уже раскрытого в данном описании. Отверстие 24 проходит от первой стороны 23 ко второй стороне 25 пластины. В одном варианте выполнения отверстие 24 имеет вытянутую форму для обеспечения некоторого допуска для совмещения отверстия 24 с отверстием 10 изнашиваемой части. Следует отметить, что отверстие 24 может иметь другую форму.

Согласно одному аспекту изобретения узел ковша имеет такие размеры, что первое расстояние $D1$ (измеряемое, как показано на фиг. 2b) от проходящей назад пороговой поверхности 22 ковша до крайней точки соединительной кромки 5 задано в соответствии с длиной LL плеча 6 (измеряемой, как показано на фиг. 2a) от выступающей поверхности 12 до нижней части соединительного участка 4, так что, когда изнашиваемая часть 1 прикрепена к ковшу 2, обеспечена стягивающая сила F , действующая в изнашиваемой части 1 в направлении назад B от соединительной кромки 5. Другими словами, крепежный болт 11 прижимает скошенную поверхность 9 в направлении первой стороны 23 передней пластины и вдоль пороговой поверхности 22 ковша так, что соединительный участок 4 плотно прижат к соединительной кромке 5.

Согласно одному аспекту радиус дуги изнашиваемой части и дуги ковша или воображаемой дуги должны быть, по меньшей мере, по существу, равны. В одном варианте выполнения указанные радиусы равны. В другом варианте выполнения дуга изнашиваемой части несколько меньше, чем дуга ковша, например на $0,03$ мм в вертикальном направлении (перпендикулярно к передней пластине 17) радиуса.

Согласно одному аспекту изнашиваемую часть 1 прикрепляют к ковшу 2 следующим образом.

1) Соединительный участок 4 устанавливают вокруг соединительной кромки 5 ковша 2. Этот этап выполняют, если угол E , по меньшей мере, равен углу A , но предпочтительно больше этого угла. В показанном варианте выполнения угол E составляет около 230° , а угол A составляет около 180° .

2) Плечо 6 поворачивают к первой стороне 23 передней пластины 17.

3) Указанный поворот завершают путем размещения крепежной части 7 изнашиваемой части 1 позади пороговой поверхности 22 ковша 2.

4) Изнашиваемую часть 1 прикрепляют к ковшу 2 путем затягивания крепежного элемента 11 в отверстии 10 изнашиваемой части и в отверстии 24 в пластине. В результате возникает стягивающая сила F , которая действует в изнашиваемой части 1 в направлении B назад от соединительной кромки 5.

Благодаря изнашиваемой части 1, ковшу 2 и узлу ковша обеспечено несколько преимуществ.

Во-первых, в конструкцию добавлены скошенные поверхности 9 и 22 для переноса сил, а на крепежный элемент 11 действует только тяговое усилие.

Во-вторых, соединительный участок 4 и соединительная кромка 5 благодаря их круглой форме обеспечивают очень равномерное распределение сил.

На фиг. 3 схематично показан вид сбоку третьего варианта узла ковша и проиллюстрирован соответствующий способ прикрепления изнашиваемой части к ковшу в частичном поперечном разрезе, а на фиг. 3b схематично показан вид сбоку узла ковша и проиллюстрирован способ согласно варианту на фиг. 3a.

В данном варианте выполнения изнашиваемая часть 1 содержит клиновидный элемент 27, подвижно прикрепленный вблизи выступающей поверхности 12. В одном варианте выполнения клиновидный элемент 27 прикреплен к изнашиваемой части 1 с помощью эластичного крепежного элемента 34.

Клиновидный элемент 27 имеет противоположную скошенную поверхность 28, которая, по меньшей мере, по существу, параллельна скошенной поверхности 9 и выполнена с возможностью размещения напротив нее.

Клиновидный элемент 27 также имеет контактную поверхность 29 для приема стягивающего элемента 30. Стягивающий элемент 30 используется для стягивания противоположной скошенной поверхности 28 и скошенной поверхности 9. Стягивающий элемент 30 размещен в стяжном отверстии, которое выполнено в зоне между крепежным элементом 11 и соединительной кромкой 5, и проходит через переднюю пластину 17.

Изнашиваемую часть 1 прикрепляют к ковшу 2 сначала путем затягивания крепежного элемента 11 в отверстии 10 изнашиваемой части и в отверстии 24 в пластине, а затем путем затягивания стягивающего элемента 30 относительно клиновидного элемента 27. В результате клиновидный элемент 27 оказывается прижат к скошенной поверхности 9, при этом возникает стягивающая сила F .

Согласно идее изобретения, пороговая поверхность 22 ковша проходит под углом G , который составляет по меньшей мере около 60° , относительно передней пластины 17. В одном варианте выполнения, показанном на фиг. 3a и 3b, угол a составляет 90° .

На фиг. 4a схематично показан вид сбоку четвертого варианта узла ковша и проиллюстрирован соответствующий способ прикрепления изнашиваемой части к ковшу в частичном поперечном разрезе, а на фиг. 4b схематично показан вид сбоку узла ковша и проиллюстрирован способ согласно варианту на фиг. 4a.

В одном варианте выполнения изнашиваемая часть 1 содержит пружинный элемент 18, который установлен на поверхности плеча 6 на той же стороне, что и соединительный участок 4, и расположен у выступающей поверхности 12 (или сбоку от нее). Пружинный элемент 18 может быть прикреплен к изнашиваемой части 1 с помощью, например, клея или какого-либо другого крепежного средства, с помощью которого может быть обеспечено прохождение пружинного элемента 18 вдоль плеча 6.

Пружинный элемент 18 имеет контактную поверхность 29 для приема стягивающего элемента 30, который используется для затягивания пружинного элемента 18 между выступающей поверхностью 12 и пороговой поверхностью 22 ковша. После указанного затягивания возникает сила, действующая на изнашиваемую часть 1 в направлении B назад от соединительного участка 4.

Стягивающий элемент 30 может проходить через переднюю пластину 17 в зоне между крепежным элементом 11 и соединительной кромкой 5.

На фиг. 5 схематично показан вид сбоку пятого варианта узла ковша в частичном поперечном разрезе.

Согласно одному аспекту соединительная кромка 5 выполнена из стержня 35, например круглого стержня, приваренного к передней пластине 17. В одном варианте выполнения диаметр стержня примерно такой же или меньше, чем толщина передней пластины 17, или даже меньше указанной толщины. В другом варианте выполнения, как показано на фиг. 5, диаметр стержня 35, по существу, больше, чем толщина передней пластины 17.

Стержень 35 может быть полым, как показано на фиг. 5, или сплошным.

На фиг. 6 схематично показан вид сбоку шестого варианта узла ковша в частичном поперечном разрезе, иллюстрирующий вариант выполнения, в котором первая сторона 23 передней пластины является ее верхней стороной, при этом плечо 6 с выступающей поверхностью 12 выполнены соответственно на верхней стороне соединительного участка 4. Таким образом, данная конструкция выполнена наоборот по сравнению с конструкциями, показанными на предыдущих чертежах. Данный вариант выполнения может иметь преимущество во время работы, когда ковш 2 и изнашиваемая часть 1 подвержены износу в

основном на верхней стороне передней пластины 17.

На фиг. 7 схематично показан вид сбоку седьмого варианта узла ковша в частичном поперечном разрезе.

Согласно одному аспекту выравнивающий участок 32 выполнен на изнашиваемой части 1 или встроены в нее. В одном варианте выполнения плечо 32 является продолжением задней кромки плеча 6.

Плечо 32 может использоваться для выравнивания, например, земли при перемещении ковша в направлении В назад.

Данное изобретение не ограничено исключительно вариантами выполнения, описанными выше, и многие его изменения возможны в пределах объема изобретательского замысла, определяемого нижеприведенной формулой изобретения. В пределах объема изобретения признаки разных вариантов выполнения и применений могут быть использованы в сочетании с признаками других вариантов выполнения и применений или могут заменить такие признаки в другом варианте выполнения или применения.

Чертежи и соответствующее описание предназначены только для иллюстрации идеи данного изобретения. Данное изобретение может быть изменено в пределах объема изобретательского замысла, определяемого следующей формулой изобретения.

Перечень обозначений:

- 1 - изнашиваемая часть,
- 2 - ковш,
- 3 - передняя кромка,
- 4 - соединительный участок,
- 5 - соединительная кромка,
- 6 - плечо,
- 7 - крепежная часть,
- 8 - дальний конец,
- 9 - скошенная поверхность,
- 10 - отверстие изнашиваемой части,
- 11 - крепежный элемент,
- 12 - выступающая поверхность крепежной части,
- 13 - противоположная поверхность крепежной части,
- 14 - поперечное сечение соединительного участка,
- 15 - точка контакта соединительного участка,
- 16 - крепежная система,
- 17 - передняя пластина,
- 18 - пружинный элемент,
- 19 - передняя кромка,
- 20 - поперечное сечение соединительной кромки,
- 21 - точка контакта соединительной кромки,
- 22 - пороговая поверхность ковша,
- 23 - первая сторона передней пластины,
- 24 - отверстие в пластине,
- 25 - вторая сторона передней пластины,
- 26 - выемка на нижней поверхности,
- 27 - клиновидный элемент,
- 28 - противоположная скошенная поверхность,
- 29 - контактная поверхность,
- 30 - стягивающий элемент,
- 31 - углубление,
- 32 - выравнивающий участок,
- 33 - противоположная пороговая поверхность,
- 34 - крепежный элемент,
- 35 - стержень,
- А - угол арки изнашиваемой части,
- В - направление назад,
- С - угол скошенной поверхности,
- D1 - первое расстояние,
- Е - угол арки ковша,
- F - стягивающая сила,
- G - угол пороговой поверхности ковша,
- LL - длина плеча.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Изнашиваемая часть (1) для ковша (2) землеройной машины, содержащая: переднюю кромку (3) для проникновения в материал, обрабатываемый с помощью ковша (2), соединительный участок (4) для соединения с соединительной кромкой (5) ковша (2), причем соединительный участок (4) имеет вогнутое поперечное сечение (14), которое содержит точки (15) контакта, находящиеся на периферии круговой дуги, плечо (6), которое проходит от стороны соединительного участка (4) в направлении (В) назад от передней кромки (3), крепежную часть (7), выполненную на дальнем конце (8) указанного плеча, причем крепежная часть (7) имеет выступающую поверхность (12), которая образует выступ, проходящий от поверхности плеча (6), находящейся на той же стороне, что и соединительный участок (4), при этом крепежная часть (7) имеет отверстие (10) изнашиваемой части для приема крепежного элемента (11) для прикрепления изнашиваемой части (1) к ковшу (2), причем указанное отверстие (10) проходит от выступающей поверхности (12) к поверхности (13) плеча (6), находящейся на противоположной стороне плеча (6) относительно соединительного участка (4), причем крепежная часть (7) выполнена с возможностью образования стягивающей конструкции, так что при использовании возникает сила, действующая на изнашиваемую часть (1) в направлении (В) назад от соединительного участка (4), отличающаяся тем, что крепежная часть (7) имеет скошенную поверхность (9), которая проходит в направлении (В) назад от стороны плеча (6), расположенной на той же стороне, что и соединительный участок (4), причем скошенная поверхность (9) оканчивается у выступающей поверхности (12), при этом изнашиваемая часть (1) содержит клиновидный элемент (27), подвижно прикрепленный вблизи выступающей поверхности (12) и имеющий противоположную скошенную поверхность (28), которая, по меньшей мере, по существу, параллельна указанной скошенной поверхности (9) и выполнена с возможностью размещения напротив указанной скошенной поверхности (9), причем клиновидный элемент (27) имеет контактную поверхность (29) для приема стягивающего элемента (30) для стягивания противоположной скошенной поверхности (28) и указанной скошенной поверхности (9).

2. Изнашиваемая часть по п.1, в которой соединительный участок (4) имеет поперечное сечение в форме круговой дуги.

3. Изнашиваемая часть по п.2, в которой по меньшей мере 30% от длины соединительного участка (4) имеет форму круговой дуги.

4. Изнашиваемая часть по любому из предыдущих пунктов, в которой край указанного отверстия (10) расположен в выемке (26) на указанной противоположной поверхности (13).

5. Изнашиваемая часть по любому из предыдущих пунктов, в которой скошенная поверхность (9) проходит под углом (С), который составляет от 95 до 120°, предпочтительно от 98 до 105°, относительно плеча (6).

6. Изнашиваемая часть по любому из предыдущих пунктов, в которой форма плеча (6) сужается от соединительного участка (4) в направлении крепежной части (7).

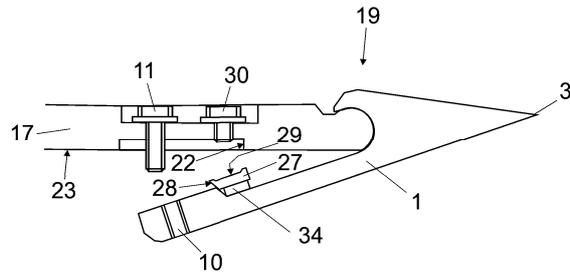
7. Ковш (2) для землеройной машины, содержащий: крепежную систему (16) для прикрепления одной или более изнашиваемых частей (1) по любому из пп.1-6 к ковшу (2), причем крепежная система (16) содержит соединительную кромку (5), проходящую вдоль передней кромки (19) передней пластины (17) ковша и предназначенную для приема соединительного участка (4) изнашиваемой части, причем соединительная кромка (5) имеет выпуклое поперечное сечение (20), которое содержит точки (21) контакта, находящиеся на периферии круговой дуги, при этом крепежная система (16) также содержит: направленную назад пороговую поверхность (22) ковша, проходящую на передней пластине (17) на ее первой стороне (23) и на расстоянии от передней кромки (19) указанной пластины, причем ковш (2) имеет отверстие (24) в пластине, выполненное за пороговой поверхностью (22) ковша относительно соединительной кромки (5) и предназначенное для приема крепежного элемента (11) для прикрепления изнашиваемой части (1) к ковшу (2), и имеет стяжное отверстие, которое расположено в зоне между отверстием (24) в пластине и пороговой поверхностью (22) ковша и предназначено для приема стягивающего элемента (30) для стягивания клиновидного элемента (27) изнашиваемой части, причем стяжное отверстие и отверстие (24) в пластине проходят от указанной первой стороны (23) к указанной второй стороне (25) пластины.

8. Ковш по п.7, в котором соединительная кромка (5) имеет поперечное сечение в форме круговой дуги.

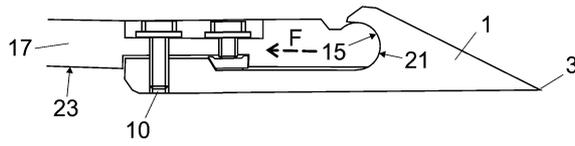
9. Ковш по п.7 или 8, в котором пороговая поверхность (22) ковша проходит под углом (G), который составляет от 95 до 110°, предпочтительно от 98 до 108°, относительно передней пластины (17).

10. Ковш по любому из пп.7-9, содержащий стягивающий элемент (30), проходящий через переднюю пластину (17) в зоне между крепежным элементом (11) и соединительной кромкой (5).

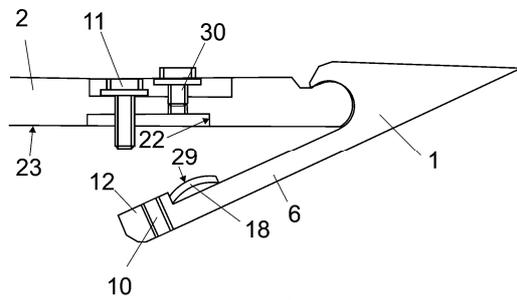
11. Узел ковша, содержащий ковш (2) по любому из пп.7-10 и по меньшей мере одну изнашиваемую часть (1) по любому из пп.1-6, причем первое расстояние (D1) от направленной назад пороговой поверхности (22) ковша до соединительной кромки (5) задано в соответствии с длиной (LL) плеча (6) изнашиваемой части (1), так что при использовании, когда изнашиваемая часть (1) прикреплена к ковшу (2), возникает стягивающая сила, действующая на изнашиваемую часть (1) в направлении назад от со-



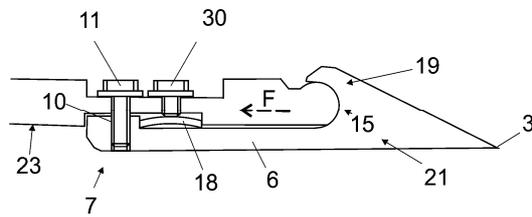
Фиг. 3а



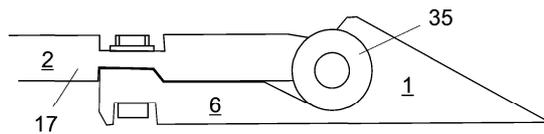
Фиг. 3б



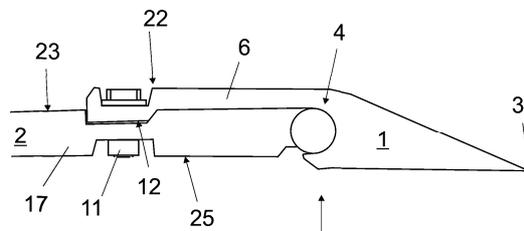
Фиг. 4а



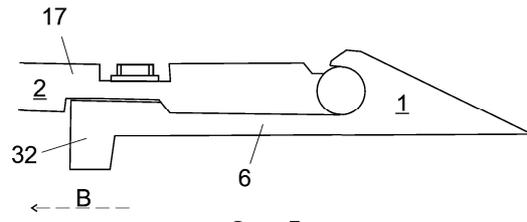
Фиг. 4б



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

