



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E02F 3/815 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2017104861, 10.07.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.07.2015

Дата регистрации:
25.02.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.07.2014 US 14/446,095

(45) Опубликовано: 25.02.2019 Бюл. № 6

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 15.02.2017

(86) Заявка РСТ:
US 2015/039988 (10.07.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/018589 (04.02.2016)

Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

КОНГДОН МЛ. Томас Маршалл (US),
МАГУЛУРУ Мадхукар (US),
БИГГС Ник Уильям (US)

(73) Патентообладатель(и):

КЕЙТЕРПИЛЛАР ИНК. (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 3021626 A1, 20.02.1962. US
1633057 A1, 21.06.1927. EP 2369064 A3,
21.12.2011. CA 2445795 C, 26.07.2005. SU
345255 A1, 14.07.1972. US 20040107608 A1,
10.06.2004.

(54) СМЕННЫЙ РЕЖУЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ЗЕМЛЕРОЙНОГО ОРУДИЯ

(57) Реферат:

Сменный режущий элемент (340, 440) для землеройного орудия (30) включает монтажную часть (350), имеющую первую поверхность (56), вторую поверхность (54) и толщину (Т4). Монтажная часть (350) присоединяется к монтажному узлу (34) землеройного орудия (30). Сменный режущий элемент (340, 440) также включает, по меньшей мере, одну изнашиваемую часть (360, 460), соединенную с монтажной частью (350) и образующую, по меньшей мере, одну кромку землеройного орудия (68). По меньшей мере, одна изнашиваемая часть (360,

460) имеет, по меньшей мере, одну первую поверхность (66), содержащую, по меньшей мере, одну канавку (390), проходящую, по меньшей мере, от одной кромки землеройного орудия (68) к монтажной части (350), по меньшей мере, одной второй поверхности (64), и по меньшей мере, одной толщины (Т5). По меньшей мере, одна максимальная толщина (Т5), по меньшей мере, одной изнашиваемой части (360, 460) больше максимальной толщины (Т4) монтажной части (350). 2 н. и 8 з.п. ф-лы, 18 ил.

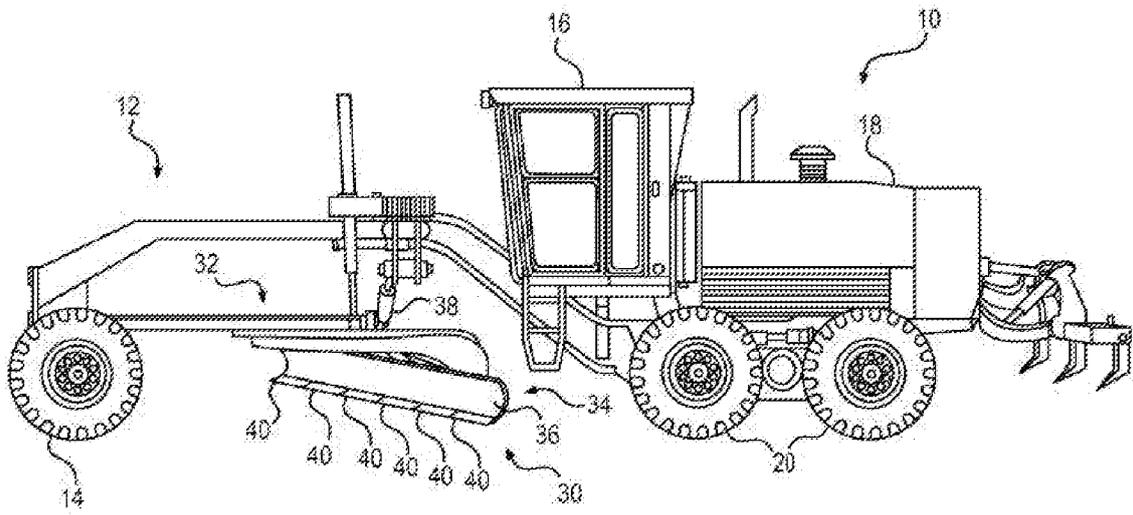


Рис. 1

RU 2680620 C1

RU 2680620 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E02F 3/815 (2018.08)

(21)(22) Application: **2017104861, 10.07.2015**

(24) Effective date for property rights:
10.07.2015

Registration date:
25.02.2019

Priority:

(30) Convention priority:
29.07.2014 US 14/446,095

(45) Date of publication: **25.02.2019** Bull. № 6

(85) Commencement of national phase: **15.02.2017**

(86) PCT application:
US 2015/039988 (10.07.2015)

(87) PCT publication:
WO 2016/018589 (04.02.2016)

Mail address:
109012, Moskva, ul. Ilinka, 5/2, OOO "Soyuzpatent"

(72) Inventor(s):
**CONGDON JR., Thomas Marshall (US),
MAGULURU, Madhukar (US),
BIGGS, Nick William (US)**

(73) Proprietor(s):
CATERPILLAR INC. (US)

(54) **REPLACEABLE CUTTING ELEMENT OF THE EARTH ENGAGING EQUIPMENT**

(57) Abstract:

FIELD: cutting.

SUBSTANCE: mounting part (350) joins the mounting assembly (34) of the ground engaging tool (30). Interchangeable cutting element (340, 440) also includes, at least one wear part (360, 460) connected to the mounting part (350) and forming at least one edge of the ground engaging tool (68). At least one wear part (360, 460) has at least one first surface (66), containing, at least one groove (390) extending from at least one edge of the ground engaging tool (68) to the mounting

part (350), at least one second surface (64), and at least one thickness (T5). At least one maximum thickness (T5) of at least one wear part (360, 460) is greater than the maximum thickness (T4) of the mounting part (350).

EFFECT: replaceable cutting element (340, 440) for the earth engaging tool (30) is presented, which includes the mounting part (350) having the first surface (56), the second surface (54) and the thickness (T4).

10 cl, 18 dwg

RU 2 680 620 C1

RU 2 680 620 C1

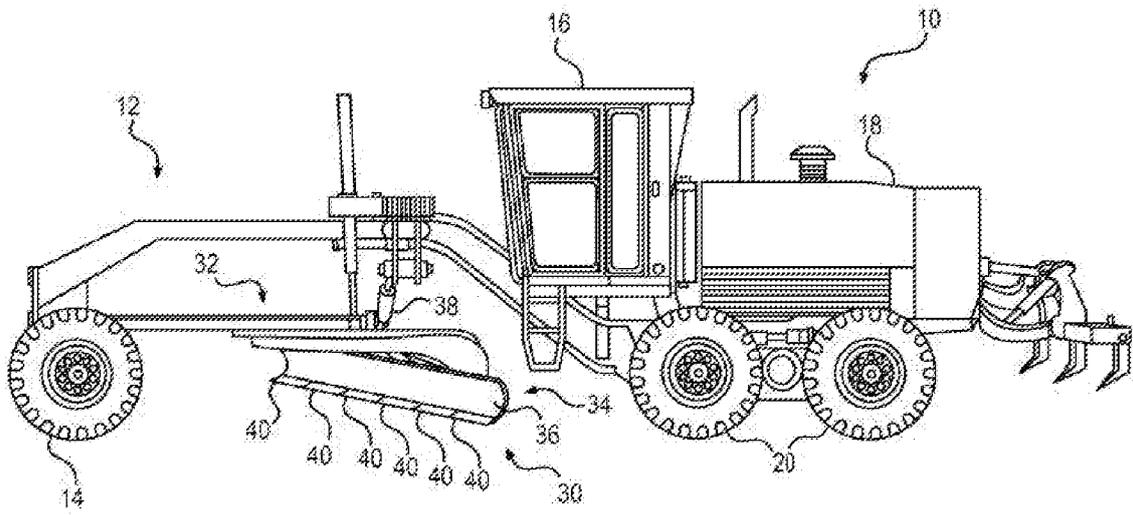


Рис. 1

RU 2680620 C1

RU 2680620 C1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к сменному режущему элементу, в частности, к сменному режущему элементу землеройного орудия.

Предпосылки создания изобретения

5 Машины, например грейдеры, бульдозеры, фронтальные погрузчики и экскаваторы обычно используются для перемещения материала. Данные машины содержат землеройное орудие с режущей кромкой, способной взаимодействовать с материалом. Например, грейдеры обычно используются для перемещения, распределения и выравнивания материала, такого как щебень и/или грунт. Грейдеры перемещают
10 землеройное орудие по поверхности таким образом, что элемент режущей кромки входит в зацепление со щебнем и/или грунтом вытесняя, распределяя, или выравнивая его.

В ходе эксплуатации материал воздействует на элемент режущей кромки, вызывая его износ. Следовательно, элемент режущей кромки следует съемно крепить к
15 землеройному орудю и периодически заменять. Обычный элемент режущей кромки может выполняться в виде одиночной пластины постоянной толщины. Данные типовые элементы режущей кромки относительно затратны в производстве и сравнительно труднообрабатываемые из-за их веса.

Альтернативный вариант элемента режущей кромки описан в патенте США N 1 633
20 057 (далее '057 патент), выданном Уолду. Более того, элемент режущей кромки, описанной в патенте '057, содержит верхнюю часть, равную половине толщины нижней части. За счет уменьшения толщины верхней части, элементу режущей кромки требуется меньше материала и он может весить меньше типового элемента режущей кромки, имеющего одиночную пластину постоянной толщины. Тем не менее, элемент режущей
25 кромки, описанный в патенте '057, все еще относительно затратен при производстве и сравнительно труднообрабатываем из-за своего веса. Кроме того, элемент режущей кромки не способен эффективно разравнивать вокруг себя материал, например, щебень и/или грунт.

Описанная система направлена на преодоление одной или нескольких проблем,
30 изложенных выше.

Краткое изложение сущности изобретения

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предлагается сменный режущий элемент землеройного орудия. Сменный режущий элемент, включает в себя, монтажную часть, имеющую первую поверхность, вторую поверхность,
35 противоположную первой поверхности, и толщину между первой поверхностью, и второй поверхностью монтажной части. Монтажная часть, присоединяется к монтажному узлу, землеройного орудия. Сменный режущий элемент включает, по меньшей мере, одну изнашиваемую часть, соединенную с монтажной частью и образующую, по меньшей мере, одну кромку землеройного орудия. По меньшей мере,
40 одна изнашиваемая часть имеет, по меньшей мере, одну первую поверхность, по меньшей мере, одну вторую поверхность, противоположную, по меньшей мере, одной первой поверхности, и, по меньшей мере, одну толщину, по меньшей мере, между одной первой поверхностью и, по меньшей мере, одной второй поверхностью, по меньшей мере, одной изнашиваемой части. По меньшей мере, одна максимальная толщина, по меньшей мере,
45 мере, одной изнашиваемой части больше максимальной толщины монтажной части. По меньшей мере, одна первая поверхность, по меньшей мере, одной изнашиваемой части содержит, по меньшей мере, одну канавку, проходящую, по меньшей мере, от одной кромки землеройного орудия к монтажной части.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения предлагается сменный режущий элемент землеройного орудия. Сменный режущий элемент, включает: монтажную часть, имеющую первую поверхность; вторую поверхность, противоположную первой поверхности; и толщину между первой поверхностью, и второй поверхностью монтажной части. Монтажная часть присоединяется к монтажному узлу землеройного орудия. Сменный режущий элемент включает, по меньшей мере, одну изнашиваемую часть, соединенную с монтажной частью и образующую, по меньшей мере, одну кромку землеройного орудия. По меньшей мере, одна изнашиваемая часть имеет, по меньшей мере, одну первую поверхность, по меньшей мере, одну вторую поверхность, противоположную, по меньшей мере, одной первой поверхности, и, по меньшей мере, одну толщину, по меньшей мере, между одной первой поверхностью и, по меньшей мере, одной второй поверхностью, по меньшей мере, одной изнашиваемой части. Толщина монтажной части плавно убывает по конусу от первого конца монтажной части ко второму концу монтажной части. По меньшей мере, одна толщина, по меньшей мере, одной изнашиваемой части, плавно убывает по конусу, по меньшей мере, от одного первого конца, по меньшей мере, одной изнашиваемой части, по меньшей мере, к одной соответствующей кромке землеройного орудия.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения предлагается сменный режущий элемент землеройного орудия. Сменный режущий элемент содержит монтажную часть, подсоединяемую к монтажному узлу землеройного орудия. Сменный режущий элемент включает, по меньшей мере, одну изнашиваемую часть, соединенную с монтажной частью и образующую, по меньшей мере, одну кромку землеройного орудия. По меньшей мере, одна изнашиваемая часть включает в себя, по меньшей мере, одну канавку, проходящую от кромки землеройного орудия по направлению к монтажной части. По меньшей мере, одна канавка, покрыта устойчивым к истиранию материалом.

Краткое описание чертежей

На рис. 1 представлен вид сбоку, машины, в соответствии с примерным вариантом осуществления.

На рис. 2 представлен вид спереди элемента режущей кромки, присоединенного к отвалу в сборе машины, изображенной на рис. 1.

На рис. 3 представлен вид сбоку элемента режущей кромки и отвала в сборе, изображенных на рис. 2.

На рис. 4 представлен вид в перспективе элемента режущей кромки, изображенной на рис. 2.

На рис. 5 представлен вид спереди элемента режущей кромки, присоединенного к отвалу в сборе, в соответствии с другим примерным вариантом осуществления.

На рис. 6 представлен вид сбоку элемента режущей кромки и отвала в сборе, изображенных на рис. 5.

На рис. 7 представлен вид в перспективе элемента режущей кромки, изображенной на рис. 5.

На рис. 8 представлен вид спереди элемента режущей кромки, присоединенного к отвалу в сборе, в соответствии с дополнительным примерным вариантом осуществления.

На рис. 9 представлен вид сбоку элемента режущей кромки и отвала в сборе, изображенных на рис. 8.

На рис. 10 представлен вид в перспективе элемента режущей кромки, изображенной на рис. 8.

На рис. 11 представлен вид спереди элемента режущей кромки, присоединенного к

отвалу в сборе, согласно еще одному примерному варианту осуществления.

На рис. 12 представлен вид сбоку элемента режущей кромки и отвала в сборе, изображенных на рис. 11.

5 На рис. 13 представлен вид в перспективе элемента режущей кромки, изображенной на рис. 11.

На рис. 14 представлен вид снизу элемента режущей кромки, изображенной на рис. 11.

10 На рис. 15 представлен вид спереди элемента режущей кромки, присоединенного к отвалу в сборе, согласно еще одному дополнительному примерному варианту осуществления.

На рис. 16 представлен вид сбоку элемента режущей кромки и отвала в сборе, изображенных на рис. 15.

На рис. 17 представлен вид в перспективе элемента режущей кромки, изображенной на рис. 15.

15 На рис. 18 представлен вид снизу элемента режущей кромки, изображенной на рис. 15.

Подробное описание изобретения

Ниже приводится подробное описание примерных вариантов осуществления со ссылкой на прилагаемые чертежи. На всех чертежах для обозначения одинаковых или 20 подобных деталей будут использоваться одни и те же позиции.

Примерный вариант осуществления машины 10 представлен на рис. 1. Например, машина 10, может представлять собой грейдер, экскаватор-погрузчик, трактор сельскохозяйственного назначения, фронтальный погрузчик, мини-погрузчик, бульдозер, экскаватор и любой другой вид машины, используемой в отрасли, к которой относится 25 данное изобретение. Машина 10, представляющая собой грейдер, содержит раму 12 в сборе. Рама 12 в сборе содержит пару передних колес 14 (или другие тяговые устройства) и кабину оператора 16. Рама 12 в сборе также содержит один или несколько отсеков 18 для источника энергии (например, двигателя) и связанных с ним элементами охлаждения. Источник энергии функционально соединен с одной или несколькими 30 парами задних колес 20 (или других тяговых устройств) для приведения в движение машины 10.

Машина 10 также содержит одно или несколько землеройных орудий 30. Землеройное орудие (я) 30 содержит один или несколько сменных режущих элементов, например, один или несколько элементов режущей кромки 40. В случае с грейдером, как 35 представлено на рис. 1, землеройное орудие 30 включает нескольких элементов режущей кромки 40 (например, шесть элементов режущей кромки). Кроме того, возможно использование другого числа элементов режущих кромок 40, например, от одного до восьми элементов, в зависимости от сферы применения.

На грейдере, представленном на рис. 1, землеройное орудие 30 содержит поворотный 40 круг в сборе 32 (DCM) с отвалом 34 в сборе (или другим монтажным узлом), включающем несущую поверхность 36. Элемент режущей кромки 40 съемно крепится к несущей поверхности 36. Поворотный круг в сборе 32 (DCM) функционально соединен и удерживается рамой 12 в сборе или с другой частью машины 10. Поворотный круг в сборе 32 (DCM) управляет перемещением отвала 34 в сборе и, следовательно, 45 перемещением элементов режущей кромки 40, установленных на несущей поверхности 36 отвала 34 в сборе. К тому же, поворотный круг в сборе 32 удерживается гидравлическим ползуном в сборе 38, управляющим перемещением поворотного круга в сборе 32. В результате DCM 32 и/или гидравлический ползун в сборе 38 управляют,

как минимум, вертикальным, горизонтальным перемещением или поворотом отвала 34 в сборе и элементами режущей кромки 40, прикрепленными к несущей поверхности 36 отвала 34 в сборе. Кроме того, для перемещения элементов режущей кромки 40 могут использоваться различные механические и/или гидравлические устройства, кроме описанных выше DCM 32 и/или гидравлического ползуна в сборе 38.

На рис. 2-4 представлен примерный вариант осуществления элемента режущей кромки 40. Термин "продольный" относится к измерению длины в продольном направлении элемента режущей кромки 40, как показано стрелкой А на рис. 2. Термин "поперечный" относится к измерению длины, как правило, простирающейся между ближайшим к месту прикрепления концом или ближайшей к месту прикрепления кромкой 58, и кромкой землеройного орудия 68 элемента режущей кромки 40, как показано стрелкой В на рис. 2. Ближайшая к месту прикрепления кромка 58 и кромка землеройного орудия 68, как правило, простираются в продольном направлении, как показано на рисунке. В варианте осуществления, длина элемента режущей кромки 40, вдоль продольного направления, составляет от 24 дюймов до 92 дюймов, а длина элемента режущей кромки 40, вдоль поперечного направления, составляет от 8 дюймов до 16 дюймов. В одном варианте осуществления, элемент режущей кромки 40, может составлять от 48 дюймов в продольном направлении и до 16 дюймов в боковом направлении.

Термины "отдаленный от центра" и "ближайший к месту прикрепления" используются здесь для обозначения относительного расположения компонентов примерного элемента режущей кромки в поперечном направлении. Используемый в данном описании термин "отдаленный от центра" относится к одному концу элемента режущей кромки 40 в боковом направлении, например, расположенный рядом с кромкой землеройного орудия 68 элемента режущей кромки 40. Напротив, "ближайший к месту прикрепления" относится к концу элемента режущей кромки 40, который противоположен отдаленный от центра концу в боковом направлении, например, расположенной вблизи ближайшего к месту прикрепления края 58 элемента режущей кромки 40.

Кроме того, элемент режущей кромки 40, показанный на рис. 2-4, может располагаться под прямым углом по отношению к нормальному направлению движения элемента режущей кромки 40, как показано стрелкой С на рис. 3, однако, следует иметь в виду, что элемент режущей кромки 40, может быть ориентирован под углом и/или изогнут. Термины "передний" и "задний" также используются здесь для обозначения относительного положения компонентов, примерных элементов режущей кромки.

Используемый в данном описании термин "передний" относится к одной стороне элемента режущей кромки 40, например, расположенной рядом с передней стороной элемента режущей кромки 40, по отношению к направлению движения машины 10. В отличие от этого, "задний" относится к стороне элемента режущей кромки 40, противоположной передней стороне. Задней стороной элемента режущей кромки 40, может быть сторона, которая соединена с ближайший к месту прикрепления опорной поверхностью 36 землеройного орудия 30, к которому крепится элемент режущей кромки 40.

Для обеспечения производительности и/или эффективности машины 10 элемент режущей кромки 40 изготавливается сменным. Например, элемент режущей кромки 40 съемным образом крепится к опорной поверхности 36 землеройного орудия 30 одним или несколькими крепежными элементами (не показаны), например, болтами, вставленными через одно или несколько монтажных отверстий 42 в элементе режущей кромки 40.

Элемент режущей кромки 40 включает одну или более монтажных частей 50, которые содержат монтажные отверстия 42, подсоединенные к одной или нескольким изнашиваемым частям 60. Элемент режущей кромки 40, показанный на рис. 2-4, включает одну монтажную часть 50, включающую ближайший к месту прикрепления край 58 элемента режущей кромки 40, и одну изнашиваемую часть 60, включающую кромку землеройного орудия 68 элемента режущей кромки 40.

Монтажная часть 50 включает, по существу, плоскую часть 52, простирающуюся в продольном направлении, включающую заднюю поверхность 54, переднюю поверхность 56 и ближайший к месту прикрепления край 58. Как показано на рис. 3, задняя поверхность 54 и передняя поверхность 56, по существу, являются плоскими, и, по существу, плоский участок 52 убывает по конусу к ближайшему к месту прикрепления концу элемента режущей кромки 40, формируя ближайший к месту прикрепления край 58. По существу, плоская часть 52 соединяется отвалом 34 в сборе. Например, плоская часть 52 включает монтажные отверстия 42, для установки крепежных элементов (не показаны) для крепления элемента режущей кромки 40 к опорной поверхности 36 отвала 34 в сборе. Как показано на рис. 3, задняя поверхность 54 способна контактировать и примыкать к опорной поверхности 36.

Изнашиваемая часть 60 включает, по существу, плоскую часть 62, простирающуюся в продольном направлении, включающую заднюю поверхность 64, переднюю поверхность 66 и кромку землеройного орудия 68. Задняя поверхность 64 и передняя поверхность 66, по существу, являются плоскими, и, по существу, плоский участок 62 убывает по конусу к отдаленному от центра концу элемента режущей кромки 40, формируя кромку землеройного орудия 68. Кроме того, вместо плоского профиля, по существу, плоский участок 52 монтажной части 50 и/или, по существу, плоский участок 62 изнашиваемой части 60, могут иметь, по существу, изогнутый профиль или другой тип профиля. Также, как показано на рис. 3, по существу, плоский участок 52 монтажной части 50 и, по существу, плоский участок 62, изнашиваемой части 60, имеют одинаковую и постоянную толщину T1, (например, между задней поверхностью 54 и передней поверхностью 56, и между задней поверхностью 64 и передней поверхностью 66), по существу, по всей плоской части 52 и всей, по существу, плоской части 62, (например, за исключением ближайшего к месту прикрепления края 58 кромки землеройного орудия 68, монтажных отверстий 42 и/или любых скошенных кромок). В одном варианте осуществления, минимальная толщина T1, составляет от 10 мм до 80 мм, например, приблизительно 35 мм в одном варианте осуществления. В качестве альтернативы, по существу, плоская часть 52 монтажной части 50 и/или, по существу, плоская часть 62 изнашиваемой части 60 может иметь переменную толщину, в зависимости от сферы применения. В одном варианте осуществления, в котором, по существу, плоская часть 52 и/или, по существу, плоская часть 62, имеет переменную толщину, по существу, толщина плоской части 52, монтажной части 50 не может, по существу, превышать толщину плоской части 62 изнашиваемой части 60.

Как показано на рис. 3, расположение монтажной части 50 и изнашиваемой части 60 образует S-образный профиль. Например, по существу, плоская часть 52 монтажной части 50 проходит в поперечном направлении вдоль оси A1, лежащей на середине толщины, по существу, плоской части 52, а, по существу, плоский участок 62 изнашиваемой части 60 проходит в целом в поперечном направлении вдоль ось A2, лежащей на середине толщины, по существу, плоской части 62. Как показано на рис. 3, оси A1 и A2 в общем параллельны и/или смещены по глубине. Кроме того, передняя поверхность 56, по существу, плоской части 52 монтажной части 50 и передняя

поверхность 66, по существу, плоской части 62 изнашиваемой части 60 параллельны и/или смещены по глубине. В силу S-образного профиля, по меньшей мере, часть изнашиваемой части 60 совпадает в поперечном направлении с нижней стороной отвала 34 в сборе, (например, с опорной поверхностью 36).

5 Элемент режущей кромки 40 включает одно или несколько ребер 70. Ребра 70 способны воздействовать на направление перемещения материала, проходящего вдоль изнашиваемой части 60 и иметь размеры, пропорциональные элементу режущей кромки 40, сохраняя изгиб S-образного профиля элемента режущей кромки 40, который способен улучшить структурную целостность элемента режущей кромки 40. В примерном варианте
10 осуществления, показанном на рис. 2-4, элемент режущей кромки 40, включает восемь ребер 70. В качестве альтернативы, может быть выполнено меньше или больше восьми ребер 70. Ребра 70 выступают из передней поверхности 66, по существу, плоской части 62 изнашиваемой части 60 и могут быть разнесены в продольном направлении. Как показано на рис. 3, ребра 70 соединяются с отдаленным от центра концом монтажной
15 части 50 и простираются от монтажной части 50. Ребра 70 выступают из изнашиваемой части 60 таким образом, что ребра 70, совпадают в боковом направлении, по меньшей мере, с участком монтажной части 50. Каждое ребро 70 имеет отдаленный от центра конец 72, расположенный в поперечном направлении вблизи средней части, по существу, плоской части 62 изнашиваемой части 60. Как показано на рис. 3, каждое ребро 70
20 также имеет глубину D1, которая убывает по конусу к отдаленному от центра концу 72.

Максимальная глубина D1 соответствует расстоянию между передней поверхностью 56, по существу, плоской части 52 монтажной части 50, и передней поверхностью 66, по существу, плоской части 62 изнашиваемой части 60. В одном варианте осуществления
25 максимальная глубина D1, примерно в три раза больше толщины T1 или меньше. Кроме того, как показано на рис. 2-4, передняя поверхность каждого ребра 70, может плавно переходить в переднюю поверхность 56, по существу, плоской части 52 монтажной части 50 и переднюю поверхность 66, по существу, плоской части 62 изнашиваемой части 60.

30 На рис. 5-7 показан элемент режущей кромки 140, в соответствии с другим примерным вариантом осуществления. Элемент режущей кромки 140 аналогичен элементу режущей кромки 40, показанному на рис. 1-4, с различиями, описанными ниже.

Элемент режущей кромки 140, включает несколько изнашиваемых частей или зубьев 160, вместо одиночной изнашиваемой части 60, показанной на рис. 1-4. Каждый зуб 160
35 имеет те же свойства, что и описанная выше одиночная изнашиваемая часть 60. В примерном варианте осуществления, показанном на рис. 5-7, элемент режущей кромки 140 включает в себя восемь зубьев 160. В качестве альтернативы, может быть выполнено меньше или больше восьми зубьев 160. Зубья 160 соединяются и продольно разнесены вдоль отдаленного от центра конца монтажной части 50. Как показано на рис. 5, каждый
40 зуб 160 имеет ширину W1, убывающую по конусу от ближайшего к месту прикрепления конца зуба 160, который соединяется с монтажной частью 50 по направлению к соответствующей кромке землеройного орудия 68. Каждый зуб 160 включает одно или несколько ребер 70, а в примерном варианте осуществления, показанном на рис. 5-7, каждый зуб 160 включает одно ребро 70, проходящее по центру зуба 160 относительно
45 ширины W1. Кроме того, как показано на рис. 6, задняя поверхность 64 зубьев 160 включает скошенные кромки. Отношение ширины W1 зубьев 160 к ширине зазора между парой примыкающих зубьев 160 приблизительно составляет 3: 1 или менее, (например, ширина W1 равна или больше чем в три раза превышает ширину зазора).

На рис. 8-10 показан элемент режущей кромки 240, в соответствии с другим вариантом осуществления. Элемент режущей кромки 240 аналогичен элементу режущей кромки 140, показанному на рис. 5-7, с различиями, описанными ниже.

Элемент режущей кромки 240 включает монтажную часть 250 и несколько
5 изнашиваемых частей или зубьев 260. В примерном варианте осуществления, показанном на рис. 8-10, элемент режущей кромки 240 включает двенадцать зубьев 260. В качестве альтернативы, может быть выполнено меньше или больше двенадцати зубьев 260. Зубья 260 соединяются и продольно разнесены вдоль отдаленного от центра конца монтажной части 250. Как показано на рис. 5, каждый зуб 260 имеет ширину W_2 , убывающую по
10 конусу от ближайшего к месту прикрепления конца зуба 260, который соединяется с монтажной частью 50 по направлению к соответствующей кромке землеройного орудия 68.

Как показано на рис. 9, монтажная часть 250 и зубья 260 схожи с монтажной частью 50 и зубьями 160 описанными выше, но не включают ребра 70 и имеют различные
15 боковые профили. Например, по существу, плоская часть 52, и, по существу, плоские части 62 элемента режущей кромки 140, могут, по существу, не иметь постоянной толщины T_1 , а элемент режущей кромки 140, как правило, не имеет S-образной формы.

Как показано на рис. 9, по существу, плоский участок 52, монтажной части 250, может иметь переменную толщину T_2 , (например, между задней поверхностью 54 и
20 передней поверхностью 56), которая убывает по конусу от отдаленного от центра конца монтажной части 250, которая соединяется с зубьями 260 в направлении ближайшего к месту прикрепления края 58, а, по существу, плоский участок 62 каждого зуба 260, может иметь переменную толщину T_3 , (например, между задней поверхностью 64 и передней поверхностью 66), которая убывает по конусу от ближайшего к месту
25 прикрепления конца зуба 260, который соединяется с монтажным участком 250, по направлению к кромке землеройного орудия 68. Убывание по конусу толщины T_2 и T_3 , по существу, является непрерывным, таким образом, максимум толщины T_2 , по существу, плоской части 52 монтажной части 250, может располагаться ближе к отдаленному от центра концу монтажной части 250 (или зубьев 260), чем ближайший
30 к месту прикрепления край 58, а максимум толщины T_3 , по существу, плоской части 62 каждого зуба 260, может располагаться ближе к ближайшим к месту прикрепления концам (или монтажной части 250), чем к кромке землеройного орудия 68. Таким образом, средняя часть элемента режущей кромки 240 в поперечном направлении может быть толще ближайшего к месту прикрепления края 58 и кромки землеройного орудия
35 68. Также, максимальная толщина T_3 каждого зуба 260 может быть больше максимальной толщины T_2 монтажной части 250, а в среднем толщина T_3 каждого зуба 260 может быть больше в среднем толщины T_2 монтажной части 250. В варианте осуществления, толщина T_2 , по существу, плоской части 52 монтажной части 250 не может превышать толщину T_3 , по существу, плоской части 62 зубьев 260. Толщина T_2
40 и/или толщина T_3 , может изменяться от 10 мм до 80 мм в зависимости от сферы применения. В варианте осуществления, минимальная толщины T_2 может, по меньшей мере, составлять 35 миллиметров, например, для поддержания структурной целостности, а минимальная толщина T_3 может, по меньшей мере, составлять 60 миллиметров, например, чтобы обеспечить относительно большую долговечность до предельного
45 износа.

Кроме того, по меньшей мере, часть толщины T_2 монтажной части 250 может простираться в направлениях назад и вперед относительно ближайшего к месту прикрепления края 58, где монтажная часть 250 становится толще по направлению к

ее отдаленному от центра концу. По меньшей мере, часть передней поверхности 56 монтажной части 250 наклонена вперед по направлению к отдаленному от центра концу монтажной части 250.

5 В средней части элемента режущей кромки 140, в поперечном направлении, выполнена ступень 280. Как показано на рис. 9, ступень 280 выполнена на задней поверхности 54, по существу, плоского участка 52 монтажной части 250 и поверхности 282, которая расположена под нижним краем опорной поверхности 36 отвала 34 в сборе, когда элемент режущей кромки 140 крепится к опорной поверхности 36. В примерном варианте осуществления, показанном на рис. 8-10, ступень 280 имеет прямой угол. В качестве 10 альтернативы, поверхность 282 может образовывать острый или тупой угол относительно задней поверхности 54. Поверхность 282 располагается на относительно более толстом участке монтажной части 250, где толщина T2 монтажной части 250 простирается в направлении назад и вперед относительно расположения ближайшего к месту прикрепления края 58.

15 На рис. 11-14 показан элемент режущей кромки 340 в соответствии с другим вариантом осуществления. Элемент режущей кромки 340 аналогичен элементу режущей кромки 40, показанному на рис. 1-4, с различиями, описанными ниже.

Элемент режущей кромки 340 включает монтажную часть 350 и изнашиваемую часть 360. Монтажная часть 350 и изнашиваемая часть 360 похожи на описанные выше 20 монтажную часть 50 и изнашиваемую часть 60, но имеют различные боковые профили, как показано на рис. 12. Например, по существу, плоская часть 52 и, по существу, плоская часть 62 элемента режущей кромки 340, по существу, не имеет постоянную толщину T1, а элемент режущей кромки 340 не имеет, как правило, S-образной формы и не содержит ребра 70.

25 Как показано на рис. 12, по существу, плоский участок 52 монтажной части 350 имеет переменную толщину T4, (например, между задней поверхностью 54 и передней поверхностью 56) убывающую по конусу от отдаленного от центра конца монтажной части 350, которая соединяется с изнашиваемой частью 360 в направлении ближайшего к месту прикрепления края 58, а, по существу, плоский участок 62 изнашиваемой части 30 360 имеет переменную толщину T5, (например, между задней поверхностью 64 и передней поверхностью 66), убывающую по конусу от ближайшего к месту прикрепления конца плоской части 62, которая соединяется с монтажным участком 350 по направлению к кромке землеройного орудия 68. Убывание по конусу толщин T4 и T5, по существу, является непрерывным, таким образом, максимум толщин T4, по существу, плоской части 52 монтажной части 350, может располагаться ближе к отдаленному от центра концу монтажной части 350 (или изнашиваемой части 360), чем ближайший к месту прикрепления край 58, а максимум толщин T5, по существу, плоской части 62 изнашиваемой части 360, может располагаться ближе к ближайшему к месту прикрепления концу изнашиваемой части 360 (или монтажной части 350), чем к кромке 40 землеройного орудия 68. Таким образом, средняя часть элемента режущей кромки 340, в поперечном направлении толще, чем ближайший к месту прикрепления край 58 и кромка землеройного орудия 68. Кроме того, максимальная толщина T5 изнашиваемой части 360, может превышать максимальную толщину T4 монтажной части 350, а в средняя толщина T5 изнашиваемой части 360 может превышать среднюю толщину T4 45 монтажной части 350. В варианте осуществления, толщина T4, по существу, плоской части 52 монтажной части 350, не может превышать толщину T5, по существу, плоской части 62 изнашиваемой части 360. Толщина T4 и/или толщина T5 может изменяться от 10 мм до 80 мм в зависимости от сферы применения. В варианте осуществления,

минимальная толщины Т4 может, по меньшей мере, составлять 35 миллиметров, например, для поддержания структурной целостности, а минимальная толщина Т5 может, по меньшей мере, составлять 60 миллиметров, например, чтобы обеспечить относительно большую долговечность до предельного износа.

5 Кроме того, по меньшей мере, часть толщины Т4 монтажной части 350 может простираться в направлениях назад и вперед относительно ближайшего к месту
прикрепления края 58, где монтажная часть 350 становится толще по направлению к
ее отдаленному от центра концу. По меньшей мере, часть передней поверхности 56
10 монтажной части 350 наклонена вперед по направлению к отдаленному от центра
концу монтажной части 350. Кроме того, максимальная толщина Т5 изнашиваемой
части 360 расположена под нижним краем опорной поверхности 36 отвала 34 в сборе,
когда элемент режущей кромки 140 крепится к опорной поверхности 36.

Элемент режущей кромки 340 также включает одну или несколько канавок 390. В
примерном варианте осуществления, показанном на рис. 11-14, элемент режущей кромки
15 340 включает двенадцать канавок 390. В качестве альтернативы, может быть выполнено
меньше или больше двенадцати канавок 390. Каждая канавка 390 выполнена в передней
поверхности 66, по существу, плоской части 62 изнашиваемой части 360. Как показано
на рис. 11, каждая канавка 390 простирается в направлении от кромки землеройного
орудия 68 к монтажной части 350 и простирается вдоль большей части боковой длины
20 изнашиваемой части 360. Ближайший к месту прикрепления конец каждой канавки 390
располагается в поперечном направлении вблизи средней части элемента режущей
кромки 340. Как показано на рис. 14, каждая канавка 390 имеет U-образный профиль
с нижней поверхностью 392 и боковой стенкой 394, и имеет относительно небольшую
глубину D2 по сравнению с толщиной Т5 изнашиваемой части 360. Нижняя поверхность
25 392 по существу параллельна передней поверхности 66, по существу, плоской части 62
изнашиваемой части 360. В варианте осуществления, глубина D2 может составлять
приблизительно 75% от толщины Т5 (или максимальной толщины Т5) изнашиваемой
части 360 или менее.

Стороны 394 канавок 390 образуют кромки 396 с передней поверхностью 66, по
30 существу, плоской части 62 изнашиваемой части 360. Кромки 396 служат
самозатачивающимися зубьями при увеличении износа на изнашиваемой части 360.
Например, изнашиваемая часть 360 изнашивается снизу (например, начиная с кромки
землеройного орудия 68) и вверх (ближе к месту прикрепления). По мере износа, ближе
к месту прикрепления, изнашиваемой части 360, не изношенные и заостренные участки
35 кромок 396 оголяются и кромки 396 самозатачиваются.

Канавки 390 могут включать покрытие из стойкого к истиранию материала.
Например, нижняя поверхность 392 стороны 394 и/или кромки 396 канавок 390
покрывается стойким к истиранию материалом. Стойкий к истиранию материал, может
представлять собой карбид (например, карбид вольфрама, карбид титана, и/или карбид
40 хрома) и/или оксид металла (например, оксид алюминия и/или оксид хрома). Стойкий
к истиранию материал, например, в форме частиц, наносится на канавки 390 сваркой,
плазменной сваркой дугой прямого действия и/или лазерным напылением. В примерном
варианте осуществления, показанном на рис. 14, покрытие может не заполнять канавки
390, позволяя канавкам 390 сохранять профиль нижней поверхности 392, сторон 394,
45 кромок 396 и глубины D1. В качестве альтернативы покрытие может заполнять канавки
390.

На рис. 15-18 показан элемент режущей кромки 440, в соответствии с другим
вариантом осуществления. Элемент режущей кромки 440 аналогичен элементу режущей

кромки 340, показанному на рис. 11-14, с различиями, описанными ниже.

Элемент режущей кромки 440 включает несколько изнашиваемых частей или зубьев 460 вместо одиночной изнашиваемой части 360, показанной на рис. 11-14. В примерном варианте осуществления, показанном на рис. 15-18, элемент режущей кромки 440
5 включает двенадцать зубьев 460. В качестве альтернативы, может быть выполнено меньше или больше двенадцати зубьев 460. Зубья 460 соединяются и продольно
разнесены вдоль отдаленного от центра конца монтажной части 350. Как показано на рис. 15, каждый зуб 460 имеет ширину $W3$, которая убывает по конусу в направлении
соответствующей кромки землеройного орудия 68. Каждый зуб 460 включает одну или
10 несколько канавок 390, а в примерном варианте осуществления, показанном на рис. 15-18, каждый зуб 460, включает одну канавку 390, проходящую по центру зуба 460,
по отношению к ширине $W3$. Кроме того, как показано на рис. 16, задняя поверхность 64, зубьев 460 включает скошенные кромки.

Кроме того, как показано на рис. 18, зубья 460 убывают по конусу в направлении к
15 задней поверхности 64. Боковые поверхности зубьев 460 (проходящие между задней поверхностью 64 и передней поверхностью 66) выполнены под углом от 0 градусов до 15 градусов по отношению к плоскости, перпендикулярной к передней поверхности 66. Убывание по конусу зубьев 460 к задней поверхности 64 способно улучшить режущий
эффект элемента режущей кромки 440 за счет уменьшения силы лобового сопротивления
20 или трения, вызванной материалом, перемещающимся по боковым поверхностям зубьев 460.

Промышленная применимость

Раскрытые элементы режущей кромки применимы к любой машине, имеющей орудие для земляных работ. Элементы режущей кромки обладают рядом преимуществ.
25 Элементы режущей кромки показывают повышенную производительность и имеют более продолжительный срок службы. Например, элементы режущей кромки способны проникать и разрушать твердый и/или замерзший грунт и влиять на перемещение материала, проходящего через элемент режущей кромки, когда элементы режущей кромки перемещаются по горизонтали и/или вертикали в грунте.

Элемент режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440 имеет толщину, которая убывает по конусу к отдаленному от центра концу элемента режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440, формируя кромку землеройного орудия 68, как показано на видах сбоку на рис. 3, 6, 9, 12 и 16. Кроме того, элементы режущей кромки 140, 240 и 440 содержат зубья 160, 260 и 460, которые имеют ширину (например, ширину $W1$, $W2$, и $W3$), также
35 убывающую по конусу к отдаленному от центра концу элемента режущей кромки 140, 240 и 440, формируя кромку землеройного орудия 68, как показано на видах спереди на рис. 5, 8 и 15. Убывание по конусу, ширины и/или толщины образует долотообразный элемент на кромке землеройного орудия 68, проникающий и разбивающий твердый и/или замерзший грунт, например, когда элементы режущей кромки 40, 140, 240, 340 и
40 440, перемещаются горизонтально и/или вертикально в грунте.

Элементы режущей кромки 140, 240 и 440 включают зубья 160, 260 и 460, которые разнесены таким образом, что материал, разрытый кромкой землеройного орудия 68, проходил сквозь зубья 160, 260 и 460. Ширина $W1$, $W2$, $W3$ и шаг зубьев 160, 260 и 460 может различаться в зависимости от предполагаемой функции элемента режущей
45 кромки 140, 240 и 440. Например, ширина $W1$ зубьев 160 элемента режущей кромки 140 может превышать ширину $W2$ и $W3$ зубьев 260 и 460 элементов режущей кромки 240 и 440 по конструктивным соображениям, поскольку средняя толщина элемента режущей кромки 140, (например, толщина $T1$) может быть меньше средней толщины (например,

толщины T2, T3, T4, T5) элементов режущей кромки 240 и 440.

Кроме того, шаг (например, ширина промежутков между зубьями) между зубьями 160 элемента режущей кромки 140, может быть больше шага между зубьями 260 и 460 элемента режущей кромки 240 и 440. Например, шаг может зависеть от размера частиц
5 материала, разрываемого кромкой землеройного орудия 68. Поскольку ширина W1 и/или шаг элемента режущей кромки 140, может превышать ширину W2 и W3 и/или шаг элементов режущей кромки 240 и 440, то элемент режущей кромки 140, может включать восемь зубьев 160, тогда как элементы режущей кромки 240 и 440 могут включать двенадцать зубьев 260 и 460.

10 Элементы режущей кромки 40 и 140 могут включать ребра 70, способные регулировать направление перемещения материала, разрываемого кромкой землеройного орудия 68. Материала может направляться ребрами 70 вдоль изнашиваемой части 60 или зубьев 160 поверх монтажной части 50 и на отвал 34 в сборе, где материал перенаправляется и сбрасывается машиной 10 на сторону. Ребра 70
15 сохраняют S-образный профиль элемента режущей кромки 40, улучшая структурную целостность элемента режущей кромки 40 и упрочняя элемент режущей кромки 40.

Элементы режущей кромки 340 и 440 включают канавки 390 с самозатачивающимися кромками 396, которые способствуют проникновению и разбиванию твердого и/или
20 замерзшего грунта и уменьшают усилие при проникновении элементов режущей кромки 340 и 440. Канавки 390 могут включать покрытие из стойкого к истиранию материала, что увеличивает долговечность до предельного износа. Таким образом, канавки 390 могут служить местом для нанесения износостойкого материала, без необходимости дополнительной механической обработки. Элемент режущей кромки 240 (не показано) может также включать канавки 390 и/или покрытие из стойкого к истиранию материала.

25 Кроме того, по меньшей мере, часть толщины T4 монтажных частей 250 и 350 элементов режущей кромки 240 и 340 может простираться назад и вперед, например, относительно ближайшего к месту прикрепления краю 58 монтажных частей 250 и 350, становясь толще по направлению к отдаленному от центра концу, и, по меньшей мере, части передней поверхности 56 монтажных частей 250 и 350, и может быть наклонена
30 вперед по направлению к отдаленному от центра концу монтажных частей 250 и 350. В результате, материал, разрываемый кромкой землеройного орудия 68, направляется вверх передней поверхности 56 монтажных частей 250 и 350 на отвал 34 в сборе, где материал перенаправляется и сбрасывается на сторону машиной 10.

Конструкция элементов режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440 позволяет оптимально
35 использовать материала для производства элементов режущих кромок 40, 140, 240, 340 и 440, уменьшая вес, стоимость и объем замен в конце срока службы элементов режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440. Обеспечение максимальной толщины вблизи средней части элементов режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440 в поперечном направлении ведет к относительно большей долговечности до предельного износа. Максимальная
40 толщина находится под нижним краем опорной поверхности 36 отвала 34 в сборе, когда элемент режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440 крепится к опорной поверхности 36.

Как показано на видах сбоку на рис. 3, 6, 9, 12 и 16, монтажные части 50, 250 и 350 имеют меньшую толщину (например, толщину T1, T2 или T4) в сравнении с
45 максимальной толщиной элементов режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440. Например, по существу, плоский участок 52 монтажной части 50, 250 и 350 убывает по конусу в направлении ближайшего к месту прикрепления концу элементов 40, 140, 240, 340 и 440, формируя ближайший к месту прикрепления край 58. Кроме того, по существу,

плоская часть 52 монтажной части 250 и 350 может иметь переменную толщину (например, толщину T2 или T4), плавно убывающую по конусу от отдаленного от центра конца к ближайшему к месту прикрепления краю 58.

К тому же, изнашиваемые части 60 и 360 или зубья 160, 260, и 460, также могут иметь меньшую толщину (например, толщину T1, T3, или T5) по сравнению с максимальной толщиной элементов режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440. Например, по существу, плоский участок 62 изнашиваемых частей 60 и 360 или зубьев 160, 260 и 460 убывает по конусу в направлении отдаленного от центра конца элементов 40, 140, 240, 340 и 440, формируя кромку (и) землеройного орудия 68. Также, по существу, плоская часть 62 изнашиваемой части 360 и зубьев 260 и 460 может иметь переменную толщину (например, толщину T3 или T5), плавно убывающую по конусу от ближайшего к месту прикрепления конца в направлении кромки землеройного орудия 68.

В результате оптимального размещения материала при производстве элементов режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440 используется меньше материала для изготовления элементов режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440, что позволяет снизить затраты на их производство и свести к минимуму объем замен в конце срока службы. Кроме того, элементы режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440, имеют относительно низкий вес, что делает их более удобными в обращении.

В дополнение, элементы режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440 могут отливаться из стали, что сокращает время и стоимость изготовления элементов режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440, описанных выше и показанных на рис. 2-18, например, по сравнению с изготовленными из металлопроката. Таким образом, элементы режущей кромки 40, 140, 240, 340 и 440, включая признаки, описанные выше, например, монтажные части 50, 250 и 350, изнашиваемые части 60 и 360, зубья 160, 260, и 460, и/или ребра 70, могут быть выполнены в виде единого целого и/или цельной детали.

Специалистам в данной области техники очевидно, что возможно осуществление различных модификаций и вариаций в отношении элементов режущей кромки. Другие варианты осуществления изобретения будут очевидны специалистам в данной области после рассмотрения описания и практики использования элементов режущей кромки. Предполагается, что описание и примеры следует рассматривать только в качестве иллюстративных, а истинный объем изобретения указывается в следующей формуле изобретения и ее эквивалентах.

(57) Формула изобретения

1. Сменный режущий элемент (340, 440) для землеройного орудия (30); сменный режущий элемент (340, 440), содержащий:

монтажную часть (350), имеющую первую поверхность (56), вторую поверхность (54), противоположную первой поверхности (56), и толщину (T4) между первой поверхностью (56) и второй поверхностью (54) монтажной части (350); монтажную часть (350), присоединяемую к монтажному узлу (34) землеройного орудия (30); и

по меньшей мере, одну изнашиваемую часть (360, 460), соединенную с монтажной частью (350) и формирующую, по меньшей мере, одну кромку землеройного орудия (68); по меньшей мере, одну изнашиваемую часть (360, 460), имеющую, по меньшей мере, одну первую поверхность (66), по меньшей мере, одну вторую поверхность (64), противоположную, по меньшей мере, одной первой поверхности (66), и, по меньшей мере, одну толщину (T5) между, по меньшей мере, одной первой поверхностью (66) и, по меньшей мере, одной второй поверхностью (64), по меньшей мере, одной изнашиваемой части (360, 460);

отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна максимальная толщина (Т5), по меньшей мере, одной изнашиваемой части (360, 460) больше максимальной толщины (Т4) монтажной части (350); и

5 отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна первая поверхность (66), по меньшей мере, одной изнашиваемой части (360, 460) включает в себя, по меньшей мере, одну канавку (390), простирающуюся, по меньшей мере, от одной кромки землеройного орудия (68) по направлению к монтажной части (350).

2. Сменный режущий элемент (340, 440) по п. 1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна канавка (390) образует самозатачивающиеся кромки (396).

10 3. Сменный режущий элемент (340, 440) по п. 1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна канавка (390) проходит вдоль большей части боковой длины, по меньшей мере, одной изнашиваемой части (360, 460).

4. Сменный режущий элемент (340) по п. 1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна изнашиваемая часть (360) включает несколько канавок (390) и, по меньшей мере, 15 одна изнашиваемая часть (360) включает одиночную изнашиваемую часть с несколькими канавками (390).

5. Сменный режущий элемент (440) по п. 1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна изнашиваемая часть включает несколько изнашиваемых частей (460) и каждая изнашиваемая часть (460) содержит, по меньшей мере, одну канавку (390).

20 6. Сменный режущий элемент (340, 440) по п. 1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна канавка (390) покрыта устойчивым к истиранию материалом.

7. Сменный режущий элемент (340, 440) по п. 6, отличающийся тем, что устойчивый к истиранию материал содержит, по меньшей мере, один из карбидов и оксидов металла.

8. Сменный режущий элемент (340, 440) по п. 1, отличающийся тем, что толщина 25 (Т4) монтажной части (350) убывает по конусу к ближайшей к месту прикрепления кромке (58) монтажной части (350), а по меньшей мере, одна толщина (Т5), по меньшей мере, одной изнашиваемой части (360, 460) убывает по конусу, по меньшей мере, по направлению к одной кромке землеройного орудия (68).

9. Сменный режущий элемент (240, 340, 440) для землеройного орудия (30); сменный 30 режущий элемент (240, 340, 440) содержащий:

монтажную часть (250, 350), имеющую первую поверхность (56), вторую поверхность (54), противоположную первой поверхности (56), и толщину (Т2, Т4) между первой 35 поверхностью (56) и второй поверхностью (54) монтажной части (250, 350); монтажную часть (250, 350), присоединяемую к монтажному узлу (34) землеройного орудия (30); и

по меньшей мере, одну изнашиваемую часть (260, 360, 460), соединенную с монтажной 40 частью (250, 350) и формирующую, по меньшей мере, одну кромку землеройного орудия (68); по меньшей мере, одну изнашиваемую часть (260, 360, 460), имеющую, по меньшей мере, одну первую поверхность (66), по меньшей мере, одну вторую поверхность (64), противоположную, по меньшей мере, одной первой поверхности (66), и, по меньшей мере, одну толщину (Т3, Т5) между, по меньшей мере, одной первой поверхностью (66) и, по меньшей мере, одной второй поверхностью (64), по меньшей мере, одной изнашиваемой части (260, 360, 460);

отличающийся тем, что толщина (Т2, Т4) монтажной части (250, 350), плавно убывает 45 по конусу от первого конца монтажной части ко второму концу монтажной части, а по меньшей мере одна толщина (Т3, Т5), по меньшей мере, одного изнашиваемого участка (260, 360, 460) плавно убывает по конусу, по меньшей мере, от одного первого конца, по меньшей мере, одной изнашиваемой части (260, 360, 460) к, по меньшей мере, одной соответствующей кромке землеройного орудия (68).

10. Сменный режущий элемент (240, 340, 440) по п. 9, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна средняя толщина (Т3, Т5), по меньшей мере, одной изнашиваемой части (260, 360, 460) больше средней толщины (Т2, Т4) монтажной части (250, 350).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

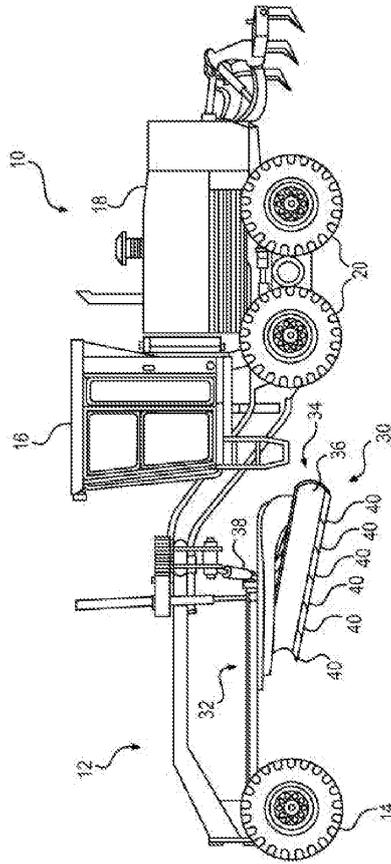
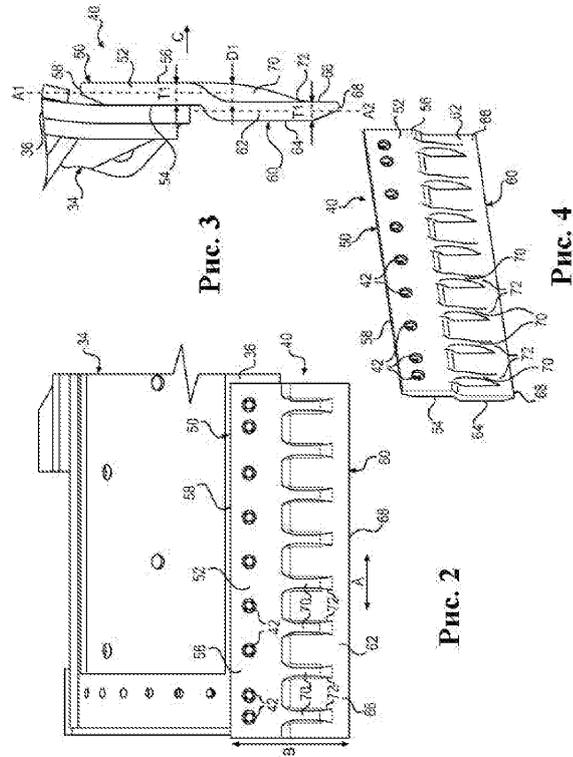
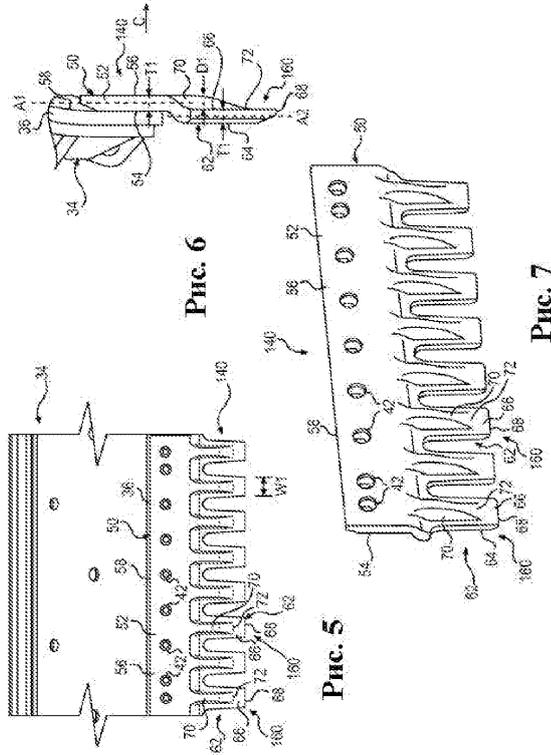
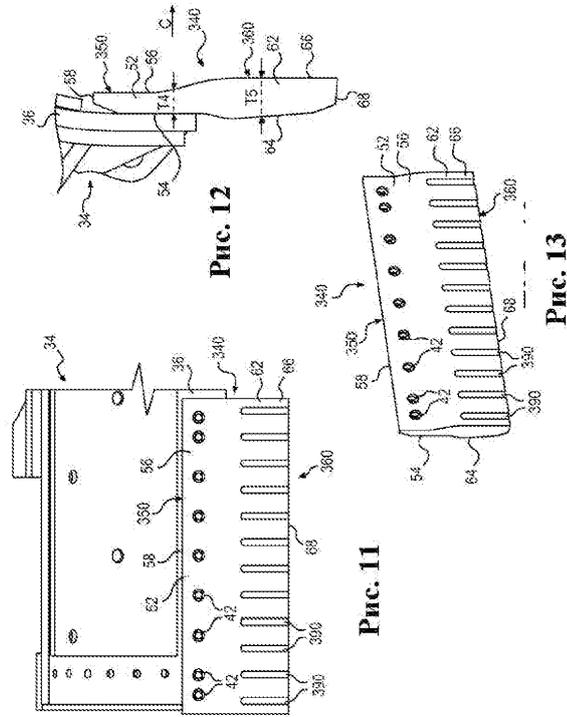


Рис. 1







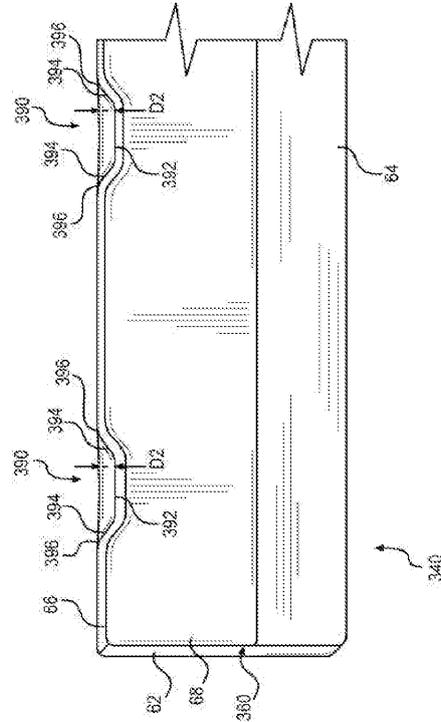
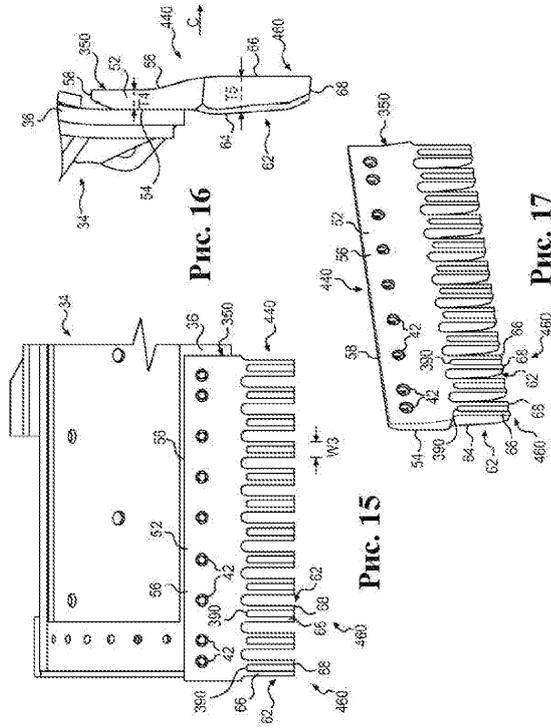


FIG. 14



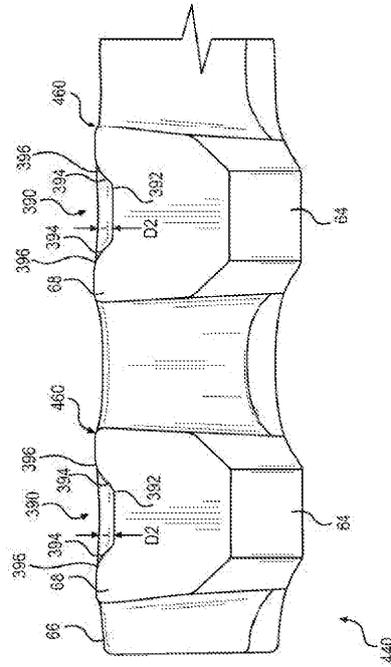


Рис. 18