

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **031836**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.02.28

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

(21) Номер заявки
201591080

(22) Дата подачи заявки
2011.08.03

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЗЕМЛЕЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

(31) **61/380,776; 13/156,495**

(72) Изобретатель:

(32) **2010.09.08; 2011.06.09**

Кампоманс Патрик, Диас Исай (US)

(33) **US**

(74) Представитель:

(43) **2016.01.29**

Нилова М.И. (RU)

(62) **201390355; 2011.08.03**

(56) **US-B2-7681341
US-B2-7121023
US-B2-7174661**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ХЕНСЛИ ИНДАСТРИЗ, ИНК. (US)

(57) Изобретение, в целом, относится к устройству для взаимодействия с землей для использования при осуществлении земляных работ. Устройство для взаимодействия с землей по настоящему изобретению содержит опорную конструкцию (12), имеющую переднюю часть (18), через которую проходит первое соединительное отверстие (20); полый изнашиваемый элемент (14), надвинутый на переднюю часть (18) опорной конструкции, причем изнашиваемый элемент (14) имеет задний конец (26), противоположные боковые стенки (30) со вторым и третьим соединительными отверстиями (28), проходящими через боковые стенки (30) во внутреннюю часть изнашиваемого элемента (14) и выровненными с первым соединительным отверстием (20), и выемки (32), выполненные на внутренних поверхностях указанных противоположных боковых стенок (30), причем выемки (32) проходят от указанного заднего конца во второе и третье соединительные отверстия (28); и элемент (34), выполненный в виде соединительного штыря, установленный с возможностью поворота в первом соединительном отверстии (20) и имеющий фиксированную длину, противоположные в осевом направлении внешние концевые части (38) и запирающие/регулирующие выступы (64), имеющие внешние боковые поверхности (68) с эксцентрической кривизной и проходящие наружу от внешних концевых поверхностей (60) указанных внешних концевых частей (38) в указанные второе и третье соединительные отверстия (28), причем элемент (34) в виде соединительного штыря выполнен с возможностью поворота таким образом, что в первом положении указанные выступы (64) перемещены в обратном направлении через выемки (32), а затем выходят из них, когда изнашиваемый элемент (14) удален и отодвинут от передней части (18), при этом во втором положении внешние боковые поверхности (68) с эксцентрической кривизной взаимодействуют с поверхностями второго и третьего соединительных отверстий (28) таким образом, что обеспечено блокирование снятия изнашиваемого элемента (14) с передней части (18) опорной конструкции, и в третьем положении в ответ на поворот элемента (34) в виде соединительного штыря из второго положения в третье положение внешние боковые поверхности (68) с эксцентрической кривизной находятся в принудительном взаимодействии с поверхностями второго и третьего соединительных отверстий (28) с перемещением в направлении назад изнашиваемого элемента (14) вдоль передней части для затягивания изнашиваемого элемента (14) на ней, и фиксирующее устройство для удержания с возможностью высвобождения элемента (34) в виде соединительного штыря в выборочно переменной поворотной ориентации по отношению к передней части (18) опорной конструкции; при этом указанное устройство для взаимодействия с землей также содержит полое тело (46), окружающее элемент (34) в виде соединительного штыря, имеющее, в целом, трубчатую конфигурацию и выполненное из двух соединенных с возможностью разъединения боковых частей.

B1**031836****031836 B1**

Область техники

Настоящее изобретение, в целом, относится к устройству для взаимодействия с землей и в показанном варианте его реализации, в частности, относится к специально разработанному узлу соединительного штыря, предназначенного для соединения с возможностью разъединения изнашиваемого элемента для взаимодействия с землей с опорной конструкцией с возможностью выдвижения.

В области техники, связанной со взаимодействием с землей, существует необходимость в усовершенствованном устройстве соединительного штыря, предназначенном для соединения с возможностью разъединения сменного изнашиваемого элемента, такого как острое зубца или промежуточного адаптера, с опорной конструкцией, такой как базовый адаптер, на которую выдвигается изнашиваемый элемент, при помощи устройства соединительного штыря, (1) выполненного с возможностью установки без необходимости забивания в упорядоченные отверстия в выдвижной опорной конструкции и изнашиваемом элементе, (2) а также с возможностью регулировки для обеспечения регулировки в соответствии с износом в процессе эксплуатации опорной конструкции и изнашиваемого элемента для периодического "затягивания" изнашиваемого элемента на опорной конструкции при необходимости. Данное изобретение предназначено для решения вышеуказанной задачи.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 - вид в перспективе на представленное устройство для взаимодействия с землей, содержащее специально разработанный узел соединительного штыря в соответствии с принципами реализации настоящего изобретения;

фиг. 2 - вид по частям в перспективе устройства для взаимодействия с землей;

фиг. 3 - вид в перспективе с увеличенным масштабом узла соединительного штыря;

фиг. 4 - вид в разрезе узла соединительного штыря, полученный главным образом вдоль линии 4-4 по фиг. 3;

фиг. 5 - вид сбоку с увеличенным масштабом узла соединительного штыря с убранной частью внешнего корпуса с целью иллюстрации;

фиг. 6 - вид в перспективе части узла соединительного штыря по фиг. 5;

фиг. 7 - вид в разрезе с увеличенным масштабом узла соединительного штыря, полученный главным образом вдоль линии 7-7 по фиг. 4;

фиг. 8 - вид сбоку с конца с увеличенным масштабом узла соединительного штыря, полученный главным образом вдоль линии 8-8 по фиг. 3;

фиг. 9 - вид в разрезе с увеличенным масштабом устройства для взаимодействия с землей, полученный главным образом вдоль линии 9-9 по фиг. 1;

фиг. 10-10В - виды в разрезе с увеличенным масштабом устройства для взаимодействия с землей, полученные главным образом вдоль линий 10-10 по фиг. 1 и последовательно показывающие процесс работы установленного узла соединительного штыря;

фиг. 11 - вид в перспективе дополнительного варианта реализации узла соединительного штыря;

фиг. 12 - вид в разрезе дополнительного варианта реализации узла соединительного штыря, полученный главным образом вдоль линии 12-12 по фиг. 11;

фиг. 13 - вид сбоку с конца с увеличенным масштабом дополнительного варианта реализации узла соединительного штыря, полученный главным образом вдоль линии 13-13 по фиг. 11;

фиг. 14 - вид сбоку в разрезе второго дополнительного варианта реализации узла соединительного штыря;

фиг. 15 - вид в разрезе в вертикальном направлении с уменьшенным масштабом устройства для взаимодействия с землей по фиг. 1 с узлом соединительного штыря по фиг. 14, функционально объединенным с ним;

фиг. 16 - вид в разрезе узла соединительного штыря по фиг. 14, полученный главным образом вдоль линии 16-16 по фиг. 14;

фиг. 17 - частично затемненный вид сбоку с конца с увеличенным масштабом верхней части корпуса узла соединительного штыря по фиг. 14; и

фиг. 18 - вид сбоку нижней части верхней части корпуса по фиг. 17, полученный главным образом вдоль линии 18-18 по фиг. 17.

Осуществление изобретения

В соответствии с фиг. 1, 2 и 9 настоящее изобретение обеспечивает устройство 10 для взаимодействия с землей, выполненное с возможностью его использования в различных вариантах земляных работ, содержащее опорную конструкцию 12, сменный изнашиваемый элемент 14, а также специально разработанный узел 16 соединительного штыря, воплощающий принципы реализации настоящего изобретения.

Опорная конструкция 12 является типовым базовым адаптером, имеющим клиновидную переднюю часть 18. Кроме того, опорной конструкцией может являться промежуточный адаптер или иная опорная конструкция. Проходящее горизонтально через переднюю часть 18 адаптера между его противоположными вертикальными сторонами отверстие 20 соединителя имеет главным образом круглое поперечное сечение с радиально увеличенной передней частью, определяющей переднюю удерживающую выемочную часть 22 отверстия 20.

Сменный изнашиваемый элемент 14 является типовым промежуточным адаптером, однако может являться острием зубца или иным сменным элементом. Клиновидная карманообразная область 24 проходит вперед через задний конец 26 изнашиваемого элемента 14, как показано на фиг. 9, и выполнена с возможностью дополнительного вмещения передней части 18 адаптера, когда изнашиваемый элемент 14 выдвинут на переднюю часть 18 адаптера. Вместе с изнашиваемым элементом 14, функционально расположенным на передней части 18 адаптера, отверстия 28 соединительного штыря (только одно из которых видно), проходящие сквозь противоположные вертикальные стенки 30 изнашиваемого элемента 14 в карман 24, находятся на одной оси с соединительным отверстием 20 в передней части.

Выемки 32 внутренней боковой поверхности (фиг. 2) выполнены на противоположных стенках 30 изнашиваемого элемента 14, выемки 32 проходят горизонтально вперед через задний конец 26 изнашиваемого элемента 14 и заканчиваются своими передними концами на соединительных отверстиях 28. Соединительные отверстия 28 и соответствующие им выемки 32 внутренней боковой поверхности соответственно схожи по конфигурации с соединительным отверстием 36 и выемками 40 боковой поверхности, выполненными в сменном острие зубца 14, показанном на фиг. 3 патента США 6708431, который полностью включен в настоящую заявку посредством ссылки.

На фиг. 3-8 узел 16 соединительного штыря содержит твердый металлический удлиненный цилиндрический элемент 34 в виде соединительного штыря, имеющий фиксированную осевую длину, а также продольную центральную часть 36 (фиг. 4-6), расположенную между двумя концевыми частями 38 большего диаметра, стыки между центральной частью 36 и концевыми частями 38 образуют разнесенные кольцевые выступы 40. Центральная часть 36 штыревого элемента содержит разнесенные по окружности проходящие продольно фиксирующие канавки 42, выполненные на боковой поверхности, и продольно расположенные боковые внешние выступающие стопорные части 44, примыкающие по окружности к одной стороне массива канавок.

Трубчатый корпус 46 (фиг. 3, 4 и 7), содержащий противоположные концы 48, описывает центральную часть 36 соединительного штыря, а концы 48 корпуса обращены к и расположены вблизи с кольцевыми выступами 40. Штыревой элемент 34 выполнен с возможностью поворота относительно корпуса 46, а выступы 40 блокируют осевое перемещение штыревого элемента 34 относительно корпуса 46. Трубчатый корпус 46 выполнен из двух боковых половин 46а и 46b, взаимосвязанных при помощи резьбовых средств крепления 49 (фиг. 3). Кольцевые уплотнители 50 (фиг. 4) обеспечены на поверхности контакта корпуса 46 и центральной части 36 штыревого элемента. Вдоль своей длины часть корпуса 46а содержит боковую внешнюю выступающую реберную часть 52 (фиг. 3, 4 и 7), содержащую боковые отверстия 54 (фиг. 4), проходящие к внутренней боковой поверхности части 46а корпуса. Функционально расположенные в отверстиях 54 пружинные фиксирующие элементы 56 с внутренними концами расположен для пружинного защелкивания в выборочно переменные фиксирующие канавки 42 (фиг. 7) боковой поверхности штыревого элемента. Выполненная на внутренней боковой части 46b поверхности корпуса радиальная выступающая внутрь стопорная часть 58 служит, как будет описано позднее, в качестве границы поворота для стопорных выступов 44 на центральной штыревой части 36.

Каждая из противоположных концевых частей 38 элемента 34 в виде соединительного штыря содержит, по существу, плоскую обращенную в осевом направлении часть 60 (фиг. 4-6) поверхности, внутрь которой проходит некруглое управляющее отверстие 62 (фиг. 3, 6 и 8). Управляющее отверстие 62 сформировано для приема части соответствующего приспособления (не показано), использующегося для поворота штыревого элемента 34 относительно корпуса 46. Как показано, такие управляющие отверстия 62 могут иметь как удлиненную овальную конфигурацию, так и шестиугольную конфигурацию, или же в качестве альтернативы могут иметь иную подходящую конфигурацию, если требуется.

Выступающие части 64 для запирания/регулировки проходят поперек наружу от каждой плоской концевой поверхности 60 и в стороны со смещением от продольной оси штыревого элемента 34. Каждая выступающая часть 64 (фиг. 3-6 и 8) содержит плоскую внутреннюю боковую поверхность 66, проходящую, в целом, вдоль хорды относительно концевой поверхности 60 и противоположной эксцентрично изогнутой внешней боковой криволинейной поверхности 68. Видимая с концов штыревого элемента 34 (фиг. 8) каждая из выступающих частей 64 находится внутри внешней оболочки соответствующей концевой части 38 штыревого элемента. Как будет описано вместе с фиг. 9-10В, эти специально разработанные штыревые концевые части 64 однозначно выполняют две функции, а именно (1) они служат для закрытия с возможностью высвобождения изнашиваемого элемента 14 на переднем конце 18 адаптера, а также обеспечивают возможность установки и удаления последующих изнашиваемых элементов без удаления узла 16 соединительного штыря с передней части 18 адаптера, и (2) они выполнены с возможностью использования для периодического "затягивания" изнашиваемого элемента 14 на передней части 18 по мере ослабления сопряжения между изнашиваемым элементом 14 и передней частью вследствие рабочего износа.

Обращаясь к фиг. 9, для размещения и закрепления с возможностью высвобождения нового изнашиваемого элемента 14 на передней части 18 адаптера узел 16 соединительного штыря первым вставляется в отверстие 20 передней части без необходимости забивания узла 16 соединительного штыря в необходимое место способом, при котором корпусное ребро 52 дополнительно принимается прорезью 22

отверстия передней части. Это предотвращает поворот корпуса 46 относительно передней части 18. Однако, как было указано ранее, штыревой элемент элемента 34 в виде соединительного штыря выполнен с возможностью поворота относительно корпуса 46. Вместе со штыревыми концевыми частями 64 (которые одинаково направлены к своим соответствующим штыревым частям 34) в их направлении по фиг. 10 (т.е. плоская боковая поверхность 66 вверх, как показано на фиг. 10) изнашиваемый элемент 14 перемещается в обратном направлении на переднюю часть 18, как показано стрелкой 70 на фиг. 10. Это приводит к тому, что штыревые концевые части 64 движутся прямо в направлении их соответствующих выемок 32 боковой поверхности изнашиваемого элемента, как показано стрелкой 72 на фиг. 10, до тех пор, пока изнашиваемый элемент 14 в обратном направлении не достигнет своего положения по фиг. 10.

Используя одно из управляющих отверстий 62, соединительный штырь 34 поворачивают по часовой стрелке, как показано стрелкой 74 на фиг. 10А, для приведения каждой криволинейной поверхности 68 в принудительное взаимодействие с задней внутренней частью поверхности (в целом позиция 28а) соответствующего ей отверстия 28 изнашиваемого элемента для обратного движения изнашиваемого элемента 14, как показано стрелкой 76 на фиг. 10А, до начального затянутого положения изнашиваемого элемента 14 на передней части 18 адаптера. Когда изнашиваемый элемент 14 достигает этого положения, фиксирующие элементы 56 (фиг. 7) защелкиваются в одну из нижележащих фиксирующих канавок 42 штыревого элемента для дальнейшего удерживания с возможностью разъединения поворотного штыревого элемента 34 в его поворотном отрегулированном положении. Как можно увидеть на фиг. 10А, взаимодействие поворотных криволинейных штыревых концевых частей 64 с задними частями 28а поверхности отверстий 28 изнашиваемого элемента не только удерживает элемент 14 в его начальной ориентации, обеспечивающей затягивание, на передней части 18 адаптера, но и препятствует смещению вперед изнашиваемого элемента от передней части 18.

Как показано на фиг. 10В, когда необходимо обратное затягивание изнашиваемого элемента 14 на передней части 18, все что нужно - это также поворачивать соединительный штырь 34 по часовой стрелке, как показано стрелкой 78 на фиг. 10В, для последующего взаимодействия "толстых" криволинейных штыревых концевых частей 64 с соответствующими обратными областями 28а отверстий 28 изнашиваемого элемента, таким образом, перемещая изнашиваемый элемент 14 в обратном направлении вдоль передней части 18, как показано стрелкой 80 на фиг. 10В, заставляя фиксирующие элементы 56 защелкиваться в других штыревых канавках 42 для удержания с возможностью высвобождения изнашиваемого элемента 14 в его ориентации, теперь обеспечивающей еще большее затягивание, на переднем конце 18.

В целях объяснения изнашиваемый элемент 14 и элемент 34 в виде соединительного штыря показаны на фиг. 10В в своих ориентациях, обеспечивающих "окончательное" затягивание. Однако очевидно, что существует множество промежуточных ориентаций, обеспечивающих затягивание, между теми ориентациями, которые показаны на фиг. 10А и 10В, вследствие наличия множества канавок 42, типично используемых в узле 16 соединительного штыря. Для предотвращения поворота по часовой стрелке штыревого элемента 34 из своей ориентации по фиг. 10В обратно в свою начальную ориентацию по фиг. 10 (которая будет позволять нежелательное смещение вперед элемента 14 от передней части 18) поворотные упираемые элементы 44 и 58, показанные на фиг. 7, относительно расположены таким образом, что когда штырь 34 достигнет своей ориентации, показанной на фиг. 10В и обеспечивающей окончательное затягивание, упираемый элемент 44 приводится во взаимодействие с правой боковой поверхностью 82 упираемого элемента 58 для предотвращения дальнейшего поворота соединительного штыря 34, обеспечивающего затягивание, как показано стрелкой 84 на фиг. 7.

Когда требуется удалить изношенный изнашиваемый элемент 14 из передней части 18, элемент 34 в виде соединительного штыря просто поворачивается в направлении против часовой стрелки из своей ориентации по фиг. 10В обратно в свою ориентацию по фиг. 10, которая позволяет криволинейным штыревым концевым частям 64 проходить обратно через выемки 32 внутренней боковой поверхности изнашиваемого элемента, в то время как элемент 14 тянется вперед из передней части 18. Новый изнашиваемый элемент может быть установлен и уплотнен относительно передней части, как было описано ранее.

Альтернативный вариант реализации 16а предыдущего описанного узла 16 соединительного штыря показан на фиг. 11-13. Узел 16а использует ту же самую трубчатую конструкцию 46 корпуса, как и узел 16 соединительного штыря, однако использует измененный элемент 34а в виде соединительного штыря, который отличается в двух главных отношениях от описанного элемента 34 в виде соединительного штыря. Во-первых, штыревой элемент 34а имеет конструкцию из двух частей, содержащих, как видно на фиг. 12, (1) удлиненную первую секцию 84, содержащую ранее описанную центральную цилиндрическую часть 36, измененную цилиндрическую левую концевую часть 38а увеличенного диаметра, и цилиндрическую правую концевую часть 86, имеющую уменьшенный диаметр относительно диаметра центральной части 36, и (2) трубчатую правую концевую часть 88 с осевым отверстием 89, проходящим насквозь, имеющим размер для дополнительного и скользящего прохождения правой концевой части 86.

Во-вторых, концевые части 38а и 88 измененного элемента 34а в виде соединительного штыря имеют криволинейные штыревые концевые части 90, которые выступают наружу от концевых поверхностей 60 концевых частей 38а и 88. Криволинейные концевые части или выступы 90 имеют форму, схожую с ранее описанными криволинейными концевыми частями 64 штыревого элемента, и имеют схожие

удерживающие и затягивающие функции, однако, как показано на фиг. 13, выступают сбоку наружу за пределы внешних оболочек соответствующих им штыревых концевых частей 38а и 88. В частности, криволинейные внешние боковые поверхности 68а выступов 90 расположены сбоку снаружи от соответствующих им штыревых концевых частей 38а и 88.

Вследствие того, что выступы 90 проходят в боковом направлении за соответствующие им штыревые концевые части 38а и 88, ни один конец измененного узла соединительного штыря 16а, как показано на фиг. 11 и 12, не может быть вставлен внутрь и через отверстие 20 передней части (см фиг. 2 и 9). Таким образом, для функциональной установки измененного узла 16а соединительного штыря в отверстие 20 передней части концевая часть 88 первая удаляется из штыревой концевой части 86. Затем вставляется секция 84 соединительного штыря (с трубчатым корпусом 46 на ней), правый конец вставляется первым, как видно на фиг. 12, внутрь и через один конец отверстия 20 передней части до момента, пока штыревая секция 86 уменьшенного диаметра не выступит наружу через противоположный конец отверстия 20 передней части. Трубчатая часть 88 штыревого элемента затем выдвигается на штыревую секцию 86, как показано на фиг. 12, и затем фиксировано закрепляется с использованием подходящей соединительной конструкции, такой как показанный штырь 92, или иной закрепляющей конструкции, такой как болт или подобные ему.

Второй альтернативный вариант 16b реализации ранее описанного узла 16 соединительного штыря показан на фиг. 14. В узле 16b первая модификация выполнена для узла 16 соединительного штыря и состоит в том, что узел 16b соединительного штыря обеспечен парой горизонтально вытянутых регулировочных элементов 94, которые упираются в противоположные концы реберной части 52 верхней секции 46а трубчатого корпуса 46. Регулировочные элементы 94 проходят вдоль внешних боковых поверхностей концевых частей 38 штыревых элементов и для иллюстрации адгезивно или магнитно закреплены на противоположных концах реберной части 52. В качестве альтернативы регулировочные элементы 94 могут быть изготовлены как цельные части реберной части 52. Как показано на фиг. 14, внешние в горизонтальном направлении концы регулировочных элементов 94 заканчиваются отчасти до внешних концов концевых частей 38 штыревого элемента.

Обращаясь к фиг. 15, узел 16b соединительного штыря функционально установлен внутри выровненных соединительных отверстий 20, 28 опорной конструкции 12 и изнашиваемого элемента 14, внешние концы регулировочных элементов 94 внутренне примыкают к внутренним боковым частям 96 поверхности изнашиваемого элемента 14, которые служат в качестве упоров для внешних концевых частей регулировочных элементов 94, которые поддерживают установленный узел 16b соединительного штыря в продольно центрированной ориентации внутри выдвинутой опорной конструкции 12 и изнашиваемого элемента 14.

Другая модификация узла 16 соединительного штыря заключается в том, что в узле 16b соединительного штыря три пружинных фиксирующих конструкции 56 в узле 16 соединительного штыря (см. фиг. 4) заменены на две фиксирующие конструкции 98 на основе упругого элемента, расположенные в карманах 100 нижней поверхности, выполненных в верхней части 46а корпуса. Каждая фиксирующая конструкция 98 содержит, в целом, прямоугольный упругий элемент 102, расположенный в верхнем конце соответствующего кармана 100, и металлический фиксирующий элемент 104, расположенный в нижнем конце соответствующего кармана и выступающий наружу из кармана.

Две других особенности, входящие в вариант 16b реализации узла соединительного штыря. Во-первых, как показано на фиг. 18, угловые области 106 фиксирующих карманов 100 выгнуты наружу для обеспечения возможности движения внутрь областям, которые содержат соответствующие области сжатых упругих элементов 102, для предотвращения перенапряжения сжатых элементов 102. Во-вторых, как показано на фиг. 16, в сравнении, в целом, с зубообразными проходящими в продольном направлении фиксирующими канавками 42 штыревого элемента, входящими в штыревой элемент 34, показанными на фиг. 7, соответствующие проходящие в продольном канавки 108 штыревого элемента, показанные на фиг. 16, являются слегка закругленными и разделенными по окружности выступами 110, имеющими закругленные внешние части кончиков для более гладкой поворотной регулировки штыревого элемента 34 по фиг. 16 по отношению к соответствующему корпусу 46, поскольку фиксирующие элементы 104 зашелкнуты в последовательные закругленные канавки 108.

Таким образом, ни один из узлов 16, 16а и 16b соединительного штыря не должен быть удален из передней части 18 для установки изнашиваемого элемента или его удаления из передней части 18 и ни один из узлов соединительного штыря не должен забиваться в необходимое место в передней части 18. Более того, периодическое постепенное затягивание изнашиваемого элемента 14 на передней части 18 может быть легко и быстро достигнуто при помощи поворота штыревого элемента, который автоматически удерживается в его разных регулируемых поворотом ориентациях при помощи ранее описанных фиксирующих поворотных систем. Кроме того, имеющие уникальную конфигурацию криволинейные штыревые концы 64 и 90 служат как для удержания изнашиваемого элемента 14 на передней части 18, так и для регулируемого затягивания его на передней части. В каждом представленном варианте 16, 16а и 16b реализации узла соединительного штыря расстояние между криволинейными выступающими парами 64 или 90 остается постоянным до того как в процессе или после затягивания и регулировки изна-

шиваемого элемента, как было описано ранее.

Приведенное выше детальное описание приведено исключительно для иллюстрации и в качестве примера, смысл и объем настоящего изобретения будут определены прилагаемой формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для взаимодействия с землей для использования при осуществлении земляных работ, содержащее

опорную конструкцию (12), имеющую переднюю часть (18), через которую проходит первое соединительное отверстие (20);

полый изнашиваемый элемент (14), надвинутый на переднюю часть (18) опорной конструкции, причем изнашиваемый элемент (14) имеет задний конец (26), противоположные боковые стенки (30) со вторым и третьим соединительными отверстиями (28), проходящими через боковые стенки (30) во внутреннюю часть изнашиваемого элемента (14) и выровненными с первым соединительным отверстием (20), и выемки (32), выполненные на внутренних поверхностях указанных противоположных боковых стенок (30), причем выемки (32) проходят от указанного заднего конца во второе и третье соединительные отверстия (28); и

элемент (34), выполненный в виде соединительного штыря, установленный с возможностью поворота в первом соединительном отверстии (20) и имеющий фиксированную длину, противоположные в осевом направлении внешние концевые части (38) и запирающие/регулирующие выступы (64), имеющие внешние боковые поверхности (68) с эксцентрической кривизной и проходящие наружу от внешних концевых поверхностей (60) указанных внешних концевых частей (38) в указанные второе и третье соединительные отверстия (28), причем элемент (34) в виде соединительного штыря выполнен с возможностью поворота таким образом, что

в первом положении указанные выступы (64) перемещены в обратном направлении через выемки (32), а затем выходят из них, когда изнашиваемый элемент (14) удален и отодвинут от передней части (18), при этом

во втором положении внешние боковые поверхности (68) с эксцентрической кривизной взаимодействуют с поверхностями второго и третьего соединительных отверстий (28) таким образом, что обеспечено блокирование снятия изнашиваемого элемента (14) с передней части (18) опорной конструкции, и

в третьем положении в ответ на поворот элемента (34) в виде соединительного штыря из второго положения в третье положение внешние боковые поверхности (68) с эксцентрической кривизной находятся в принудительном взаимодействии с поверхностями второго и третьего соединительных отверстий (28) с перемещением в направлении назад изнашиваемого элемента (14) вдоль передней части для затягивания изнашиваемого элемента (14) на ней, и

фиксирующее устройство для удержания с возможностью высвобождения элемента (34) в виде соединительного штыря в выборочно переменной поворотной ориентации по отношению к передней части (18) опорной конструкции;

при этом указанное устройство для взаимодействия с землей также содержит полое тело (46), окружающее элемент (34) в виде соединительного штыря, имеющее, в целом, трубчатую конфигурацию и выполненное из двух соединенных с возможностью рассоединения боковых частей.

2. Устройство по п.1, в котором опорная конструкция является адаптером.

3. Устройство по п.2, в котором адаптер является базовым адаптером.

4. Устройство по п.2, в котором адаптер является промежуточным адаптером.

5. Устройство по п.1, в котором изнашиваемый элемент (14) является острием зубца.

6. Устройство по п.1, в котором изнашиваемый элемент (14) является адаптером.

7. Устройство по п.1, в котором

полое тело (46) проходит в продольном направлении вдоль оси и вставлено с возможностью снятия в первое соединительное отверстие (20),

элемент (34) в виде соединительного штыря также содержит центральную в продольном направлении часть (36), соосно вставленную с возможностью поворота в полое тело, и противоположные концевые части (38), большие в боковом направлении, чем центральная часть (36), и содержащие упираемые поверхности, удерживающие с захватом полое тело (46) на центральной в продольном направлении части (36) элемента в виде соединительного штыря, и

в котором фиксирующее устройство содержит взаимодействующие фиксирующие конструкции на полой теле и центральной в продольном направлении части (36) элемента (34) в виде соединительного штыря.

8. Устройство по п.7, в котором полое тело имеет длину и некруглое поперечное сечение вдоль указанной длины.

9. Устройство по п.8, в котором полое тело имеет боковой выступ (110), проходящий вдоль его боковой части.

10. Устройство по п.7, в котором каждый из выступов (64) смещен вбок от оси элемента (34) в виде

соединительного штыря.

11. Устройство по п.7, в котором по меньшей мере одна из внешних концевых поверхностей содержит некруглое управляющее отверстие (62), проходящее внутрь через нее.

12. Устройство по п.7, в котором фиксирующее устройство содержит фиксирующие канавки (42), разнесенные по окружности и выступающие в осевом направлении, выполненные на боковой поверхности центральной в продольном направлении части элемента (34) в виде соединительного штыря, и

по меньшей мере один подпружиненный фиксирующий элемент (56), расположенный с возможностью функционального защелкивания в выборочно переменной одной из канавок (42) в ответ на относительный поворот между полым телом и элементом (34) в виде соединительного штыря.

13. Устройство по п.7, в котором фиксирующее устройство на полым теле и центральной в продольном направлении части (36) элемента (34) в виде соединительного штыря содержит

фиксирующие канавки (42), разнесенные по окружности и выступающие в осевом направлении, выполненные на боковой поверхности центральной в продольном направлении части элемента (34) в виде соединительного штыря;

выемку, выполненную в полым теле,

упругий элемент (102), размещенный во внутренней части выемки, и

жесткий фиксирующий элемент (56), размещенный во внешней части выемки и выполненный с возможностью перемещения внутри для сжатия упругого элемента (102) и последующего упругого защелкивания в выборочно переменной одной из канавок (42).

14. Устройство по п.13, в котором выемка имеет область расширения для вставки в нее частей упругого элемента (102), когда он находится под действием сжатия для ограничения перенапряжения при сжатии упругого элемента (102).

15. Устройство по п.14, в котором выемка имеет, в целом, прямоугольное поперечное сечение, и область расширения задана внешне выпуклыми угловыми частями (106) выемки.

16. Устройство по п.7 также содержащее

конструкции упирания, выполненные с возможностью совместного взаимодействия, которые поддерживаются центральной в продольном направлении частью элемента (34) в виде соединительного штыря и полым телом, а также выполнены с возможностью управления ими для ограничения общего числа относительных поворотов между элементом (34) в виде соединительного штыря и полым телом.

17. Устройство по п.1, в котором каждый из указанных выступов (64) расположен внутри внешней оболочки соответствующей внешней концевой поверхности (38).

18. Устройство по п.1, в котором каждый из указанных выступов содержит часть, выступающую наружу и вбок за внешнюю оболочку соответствующей ей внешней концевой поверхности.

19. Устройство по п.18, в котором часть, выступающая наружу и вбок за внешнюю оболочку соответствующей ей внешней концевой поверхности, содержит внешнюю боковую поверхность (68) выступа (64), имеющего эксцентрическую кривизну.

20. Устройство по п.1, в котором элемент (34) в виде соединительного штыря является цельной конструкцией.

21. Устройство по п.1, в котором элемент (34) в виде соединительного штыря содержит две осевые части, прикрепленные друг к другу в зафиксированном отношении.

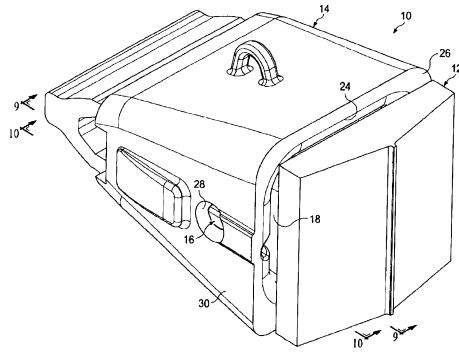
22. Устройство п.21, в котором одна из двух осевых частей является концевой частью элемента (34) в виде соединительного штыря.

23. Устройство по п.9, в котором

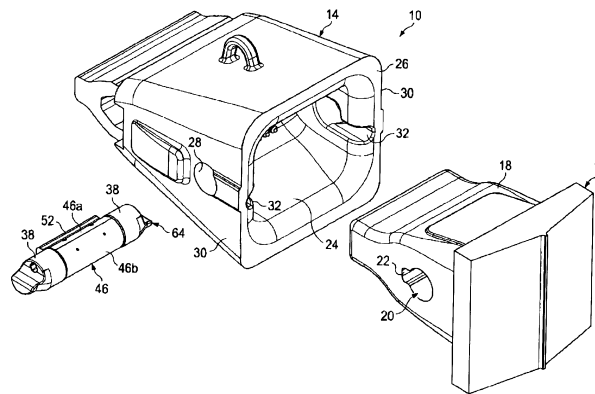
боковой выступ (110) имеет противоположные концы, разнесенные в осевом направлении внутрь от концевых поверхностей противоположных концевых частей элемента (34) в виде соединительного штыря, а

элемент (34) в виде соединительного штыря также содержит регулировочные части (94), проходящие наружу в продольном направлении от противоположных концов бокового выступа (110).

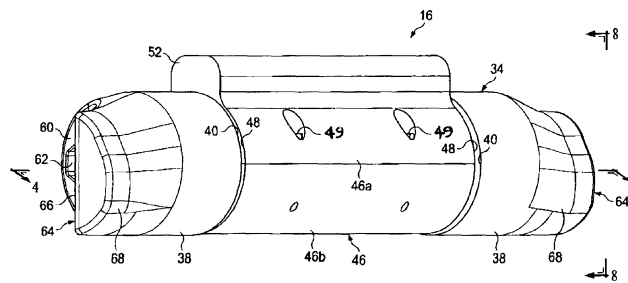
24. Устройство по п.23, в котором регулировочные части (94) выполнены с возможностью прикрепления к боковому выступу (110).



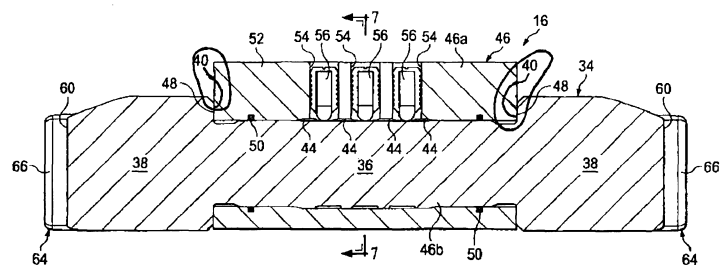
Фиг. 1



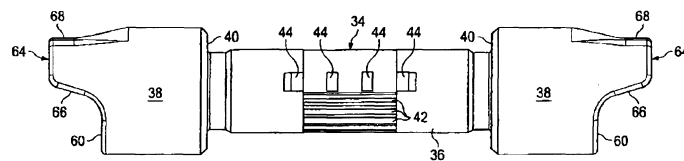
Фиг. 2



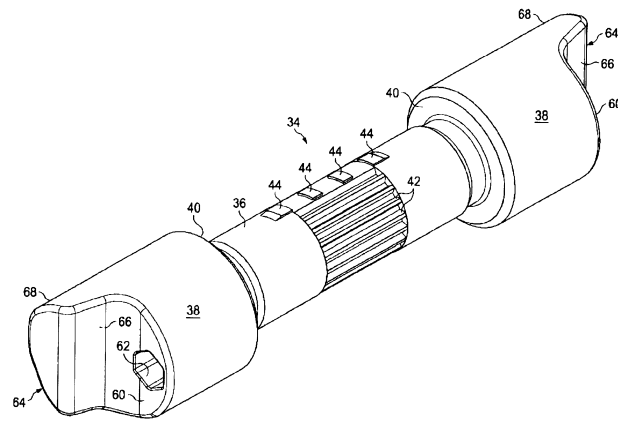
Фиг. 3



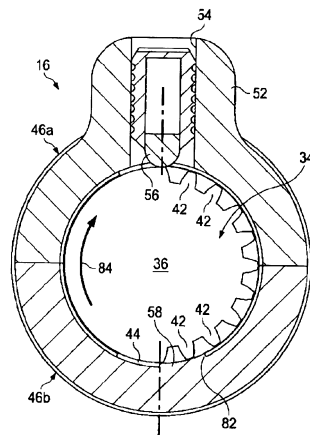
Фиг. 4



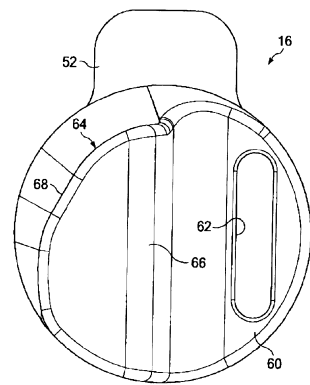
Фиг. 5



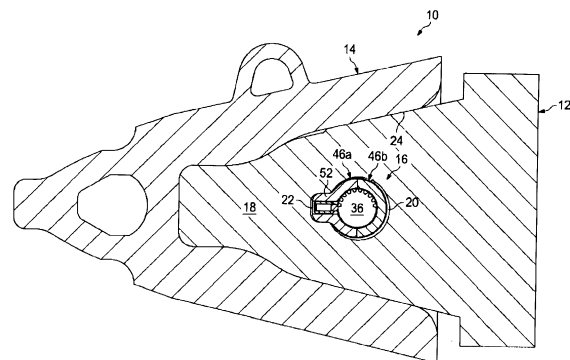
ФИГ. 6



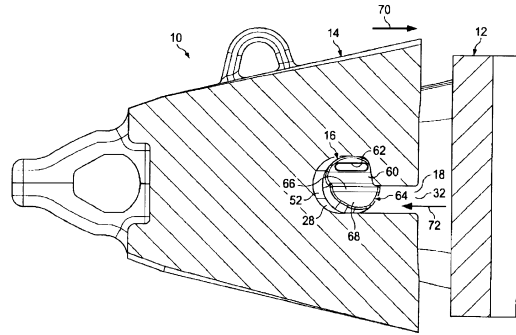
Фиг. 7



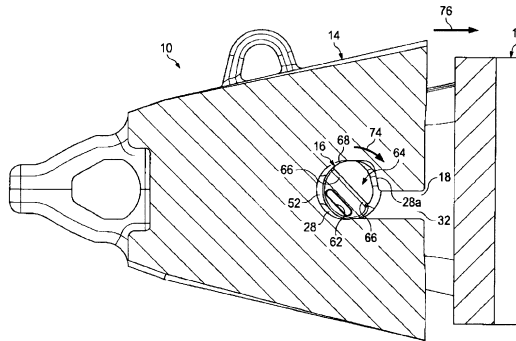
ФИГ. 8



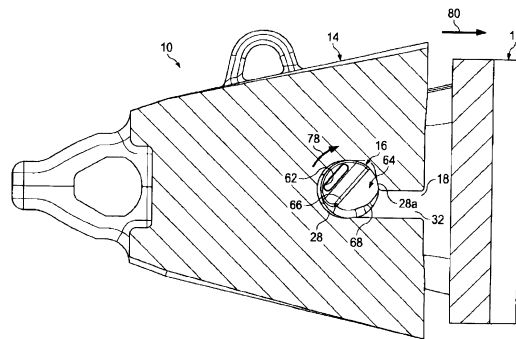
Фиг. 9



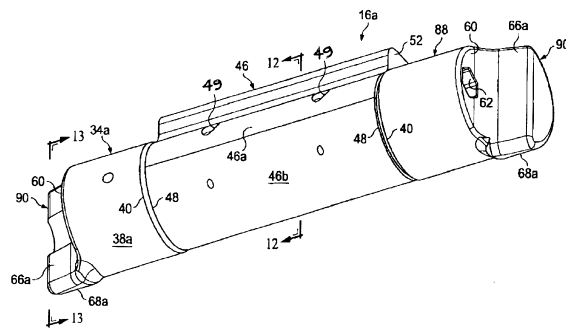
Фиг. 10



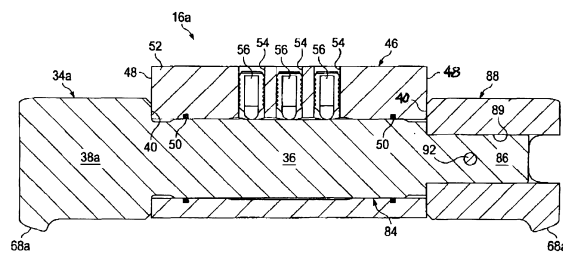
Фиг. 10А



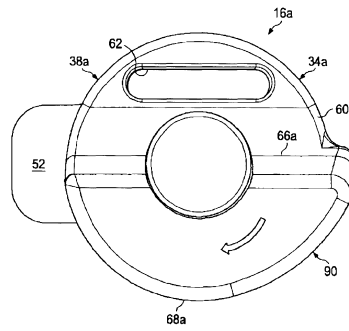
Фиг. 10В



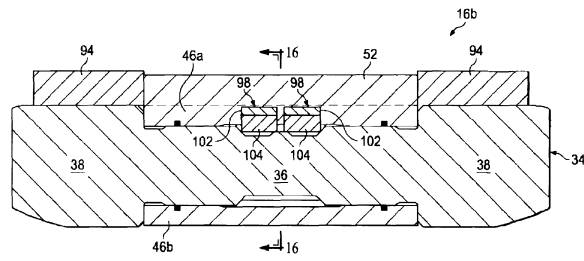
Фиг. 11



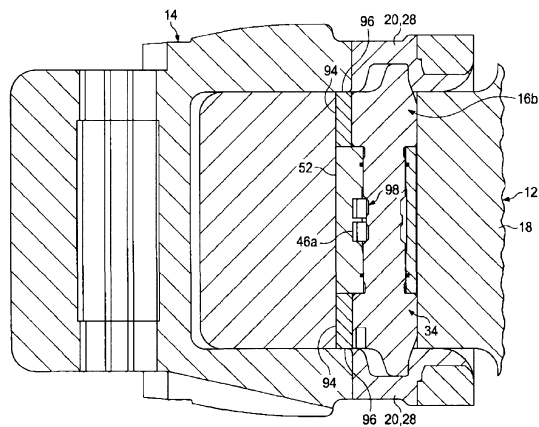
Фиг. 12



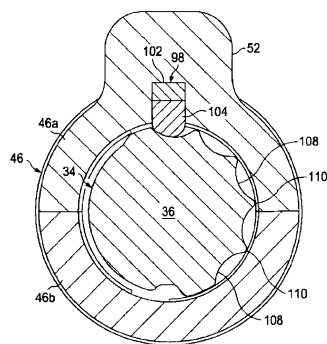
Фиг. 13



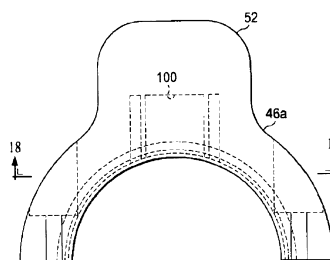
Фиг. 14



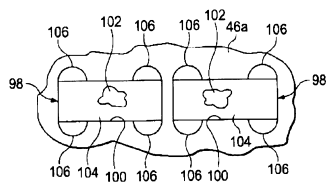
Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2