

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038441**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.08.30

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

(21) Номер заявки
201891796

(22) Дата подачи заявки
2014.07.08

(54) **ИЗНАШИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С ЗЕМЛЕРОЙНЫМ
ОБОРУДОВАНИЕМ**

(31) **61/844,795**

(56) WO-A2-2008021376

(32) **2013.07.10**

SU-A-523025

(33) **US**

WO-A1-2006130989

(43) **2019.01.31**

SU-A1-1735512

(62) **201690198; 2014.07.08**

US-A1-20100162594

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

(72) Изобретатель:
**Зеньер Скотт, Карпентер
Кристофер М., Стэнджленд Кевин С.
(US)**

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

(57) Изобретение относится к механически закрепленному в отверстии изнашиваемой детали подъемному соединителю, облегчающему подъем таких деталей, используемых на землеройном оборудовании. Изнашиваемая деталь имеет фиксирующий элемент для поддержания головки соединителя в предпочтительной ориентации, чтобы она находилась в соответствующем рабочем положении для соединения подъемного соединителя с подъемным приспособлением. Изнашиваемая деталь, когда она прикреплена к подъемному приспособлению, может быть безопасным образом перемещена на землеройное оборудование и удалена с него.

B1

038441

038441

B1

Область техники

Изобретение относится к изнашиваемой детали для использования с землеройным оборудованием.

Уровень техники

В горнодобывающей промышленности и строительстве изнашиваемые детали (например, зубья, кожухи и режущая пластина) обычно устанавливаются вдоль режущей кромки землеройного оборудования, например ковшей для драглайнов, канатных одноковшовых экскаваторов, экскаваторов с прямой лопатой, гидравлических экскаваторов, грейдеров, бульдозеров т.п. Изнашиваемые части защищают основное оборудование от чрезмерного износа и в некоторых случаях также выполняют другие функции, например разрыхление грунта перед режущей кромкой. Во время эксплуатации изнашиваемые части испытывают высокие нагрузки в высокоабразивной среде. Как следствие, они должны периодически заменяться.

Эти изнашиваемые детали обычно содержат два или более компонентов, таких как основание, прикрепленное к режущей кромке, и изнашиваемый элемент, установленный на основании для контакта с грунтом. Изнашиваемый элемент имеет склонность к более быстрому износу и обычно заменяется несколько раз, прежде чем будет заменено основание. Такая изнашиваемая деталь может представлять собой землеройный зубец, прикрепленный к кромке ковша землеройной машины. Зубец обычно включает в себя соединительный элемент, прикрепленный к кромке ковша, и наконечник или изнашиваемый элемент, прикрепленный к соединительному элементу для контакта с грунтом. Для крепления изнашиваемого элемента к соединительному элементу используется палец или фиксатор другого типа.

Такие изнашиваемые детали имеют большую массу, и соответственно их трудно поднимать. Новые изнашиваемые детали обычно имеют литые подъемные проушины, неразъемно соединенные с этими изнашиваемыми деталями. Когда изнашиваемые детали контактируют с подлежащим выемке материалом, неразъемные подъемные проушины изнашиваются, при этом на изношенной детали не остается никаких мест крепления. Для демонтажа изношенной изнашиваемой детали некоторые операторы просто встряхивают такие детали на грунт при удалении фиксатора или используют кувалду для выбивания изнашиваемой детали из основания, если мелкие частицы препятствуют освобождению компонентов. Неконтролируемое выпадение изнашиваемой детали и использование кувалды представляют риск для операторов. Кроме того, операторам приходится перемещать изнашиваемые детали с грунта в отвал или бункер. Другой стандартный способ удаления изношенных изнашиваемых деталей связан со сложной конструкцией такелажной оснастки, в которой используются цепи, ленты или другие механизмы для крепления изнашиваемой детали. Однако во время демонтажа такелажник все же может подвергаться риску в случае отсоединения конструкций такелажной оснастки с последующим перемещением и образованием зон защемления. Кроме того, конструкции такелажной оснастки, которые требуют использования цепей, лент или других механизмов, перемещающихся под изношенными деталями, могут создавать проблемы при удалении такелажной оснастки. При перемещении изношенной детали в отвал конструкции такелажной оснастки могут находиться под этой деталью, вынуждая оператора перекачивать или перемещать изношенную деталь для удаления конструкции такелажной оснастки. Другой альтернативный способ перемещения изношенной детали заключается в приварке к ней подъемного кольца. Это нежелательно, поскольку на место эксплуатации машины требуется доставить передвижное сварочное оборудование. Сварка на месте эксплуатации запрещена на многих горнодобывающих участках, поскольку она связана с риском получения травм. Кроме того, существует тенденция к изготовлению изнашиваемых деталей из очень твердой стали, что требует выполнения точного процесса, требующего больших затрат времени для получения сварного шва высокого качества. Дефектный сварной шов может стать причиной отделения подъемной проушины от изнашиваемой детали и ее неконтролируемого перемещения. Требования такого типа к демонтажу увеличивают время простоя, вызванное необходимостью замены изношенных деталей, и снижают производительность.

Раскрытие изобретения

Изобретение относится к изнашиваемой детали для использования с землеройным оборудованием, содержащей изнашиваемую поверхность, опорную конструкцию для установки изнашиваемой детали на землеройное оборудование и подъемный соединитель, механически прикрепленный к изнашиваемой детали и имеющий головку для облегчения соединения с подъемным приспособлением и основание для зацепления с изнашиваемой деталью.

Изнашиваемая деталь содержит подъемный соединитель, обеспечивающий удержание изнашиваемой детали и способствующий ее подъему без использования других соединений между этой деталью и подъемным приспособлением.

Наличие соединителя в изнашиваемой детали позволяет такелажнику использовать различные разрешенные к применению формы такелажной оснастки для быстрого и безопасного перемещения этой изнашиваемой детали без сложных конструкций такелажной оснастки, которые требуют размещения цепей, лент или других механизмов под изношенными деталями. Ориентация изнашиваемой детали не определяет безопасность условий демонтажа, а соединитель позволяет безопасно устанавливать и демонтировать изнашиваемую деталь в требуемой ориентации.

В изнашиваемой детали подъемный соединитель имеет головку для соединения с подъемным приспособлением и основание для надежного сцепления с отверстием в этой изнашиваемой детали, обеспе-

чивая крепление соединителя к ней.

В изнашиваемой детали соединитель надежно закреплен внутри предварительно выполненного в этой изнашиваемой детали отверстия, приспособленного для приема фиксатора, удерживающего на месте во время его эксплуатации. В предпочтительной конструкции соединителя используются одни и те же особенности как в отношении фиксатора, так и для крепления соединителя к изнашиваемой детали, при этом возможно выполнение других отверстий.

В изнашиваемой детали соединитель может иметь головку в форме проушины и основание в форме хвостовика с резьбой для надежного зацепления с соответствующей резьбой в изнашиваемой детали или во вставке или втулке, закрепленной в изнашиваемой детали.

Механически закрепленный подъемный соединитель может быть установлен в изнашиваемую деталь при ее изготовлении, так что подъемный соединитель может транспортироваться, храниться и устанавливаться как одно целое с изнашиваемой деталью.

Соединитель изнашиваемой детали содержит фиксирующий элемент, выполненный с возможностью отключаемого предотвращения поворота основания в отверстии этой детали. Этот фиксирующий элемент выполнен с возможностью сцепления с соответствующим фиксирующим элементом изнашиваемой детали для удержания подъемного соединителя в надлежащем рабочем положении.

Фиксирующий элемент основания соединителя изнашиваемой детали имеет фиксирующий зуб, выполненный с возможностью сцепления с изнашиваемой деталью для удерживания головки в надлежащем рабочем положении.

Изнашиваемая деталь содержит втулку, выполненную с возможностью введения в отверстие этой изнашиваемой детали и освобождаемого удержания ее в этом отверстии. Втулка имеет отверстие для приема основания соединителя и прорезь, а фиксирующий элемент основания выполнен с возможностью взаимодействия с указанной прорезью для отключаемого предотвращения перемещения основания относительно втулки.

Соединитель изнашиваемой детали обеспечивает выдачу осязательного и звукового отклика после сцепления с изнашиваемой деталью.

Соединитель изнашиваемой детали может быть использован для подъема определенных изнашиваемых деталей с единственным отверстием в ней.

Соединитель изнашиваемой детали может быть прикреплен к изнашиваемой детали совместно с фиксатором или его компонентом.

Основание соединителя может быть выполнено с возможностью совместного крепления нескольких изнашиваемых деталей, обеспечивая их снятие в собранном состоянии.

Предпочтительно изнашиваемую деталь изготавливают посредством литья или штамповки, придавая ей конфигурацию, облегчающую крепление детали к землеройному оборудованию, изнашиваемой поверхности и отверстию, а подъемный соединитель (например, подъемную проушину) крепят в отверстии посредством механического крепления.

Предпочтительно в изнашиваемой детали конструкция соединителя представляет собой подъемную проушину с несущим кольцом в виде головки и резьбовым хвостовиком в виде основания для крепления в отверстии изнашиваемой детали. Резьба или часть резьбы может быть выполнена также в отверстии изнашиваемой детали или в закрепленной в отверстии втулке. Кроме того, могут использоваться головки с другими несущими подъемными конструкциями и/или другими основаниями, надежно удерживающими соединитель в детали для ее подъема, т.е. без риска отсоединения или значительного смещения соединителя в изнашиваемой детали.

Изнашиваемая деталь может представлять собой или наконечник, или промежуточный соединительный элемент, или соединительный элемент, или кожух, или пластину.

Изобретение поясняется чертежами.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан изнашиваемый узел, содержащий соединительный элемент, промежуточный соединительный элемент и изнашиваемый элемент, вид спереди в перспективе;

на фиг. 2 - изнашиваемый узел, представленный на фиг. 2, прикрепленный к козырьку, вид сбоку;

на фиг. 3 - фиксатор в заблокированном положении, местный разрез по линии А-А на фиг. 2;

на фиг. 4 - фиксатор в разблокированном положении, разрез по линии А-А на фиг. 2;

на фиг. 5 - соединитель в виде подъемной проушины в соответствии с изобретением, вид спереди;

на фиг. 6 - подъемная проушина, показанная на фиг. 5, вид сбоку;

на фиг. 7 - подъемная проушина, показанная на фиг. 5, вид в перспективе спереди;

на фиг. 8 - подъемная проушина, показанная на фиг. 5, вид в перспективе снизу;

на фиг. 9 - подъемная проушина, установленная в промежуточном соединительном элементе, вид в перспективе снизу;

на фиг. 10 - то же, вид в перспективе сверху;

на фиг. 11 - то же, вид сверху;

на фиг. 12 - то же, вид сбоку;

на фиг. 13 - разрез по линии 13-13 на фиг. 11;

- на фиг. 14 - разрез по линии 14-14 на фиг. 12;
- на фиг. 15 - подъемная проушина и изнашиваемый узел, показанные на фиг. 14, местный разрез;
- на фиг. 16 - подготовленная к установке подъемная проушина, разрез по линии А-А на фиг. 2;
- на фиг. 17 - альтернативный вариант выполнения соединителя в виде подъемной проушины, вид спереди;
- на фиг. 18 - изнашиваемый узел, содержащий промежуточный соединительный элемент и изнашиваемый элемент с двумя типами подъемных проушин, установленных для совместного демонтажа промежуточного соединительного элемента и изнашиваемого элемента, вид сверху;
- на фиг. 19 - другой альтернативный вариант выполнения соединителя в виде подъемной проушины, вид в разрезе;
- на фиг. 20 - изношенный изнашиваемый элемент и изношенный соединитель по фиг. 19, местный разрез;
- на фиг. 21 - изнашиваемая деталь в виде кожуха, вид сбоку;
- на фиг. 22 - изнашиваемый узел, содержащий промежуточный соединительный элемент и изнашиваемый элемент с подъемным соединителем по первому варианту его выполнения, установленным в предварительно выполненные отверстия, вид сверху;
- на фиг. 23 - режущая пластина и заглушка, установленная в предварительно выполненное отверстие, местный разрез;
- на фиг. 24 - изнашиваемый элемент и другой альтернативный соединитель в виде подъемной проушины, местный разрез.

Варианты осуществления изобретения

Изобретение относится к соединителю для облегчения подъема тяжелых деталей (например, изнашиваемых деталей) землеройного оборудования посредством подъемного приспособления. Подъемное приспособление может представлять собой, например, лебедку, кран, автоматический манипулятор или другое известное приспособление для подъема изнашиваемых деталей. Подъемная проушина в соответствии с изобретением предназначена для использования с изношенной изнашиваемой деталью землеройного оборудования. В дальнейшем описании для упрощения понимания используются понятия, относящиеся к пространственному расположению, такие как передний, задний, верхний, нижний, горизонтальный, вертикальный и т.д. Эти понятия не считаются абсолютными; ориентация подъемной проушины может значительно изменяться в зависимости от поднимаемой детали, и эти понятия, касающиеся пространственного расположения, следует рассматривать со ссылкой на ориентацию соединителя 320, показанного на фиг. 5, если не указано иное. На всех фигурах одинаковые компоненты имеют сходные ссылочные позиции.

В соответствии с первым вариантом осуществления изобретения, показанным на фиг. 5-16, подъемный соединитель 320 включает в себя головку 347 и основание 349. Соединитель 320 имеет форму подъемной проушины, а основание 349 имеет форму хвостовика (фиг. 5-8). Головка 347 содержит проходящее сверху от основания 349 несущее кольцо 350 для размещения и присоединения подходящей такелажной оснастки (не показана). Несущее кольцо 350 позволяет такелажнику использовать различные подходящие формы такелажной оснастки для быстрого и безопасного перемещения изнашиваемой детали без сложных компоновок такелажной оснастки. Кольцо 350 может быть заменено другими элементами для сцепления с такелажной оснасткой, например пластиной с отверстием, С-образной петлей с подпружиненным зажимом, которые могут захватываться подъемным приспособлением или крепиться к нему иным образом.

Основание 349 отходит вниз от головки 347. Предпочтительно вдоль длины основания 349 проходит крепежное средство в виде резьбы 354 или другое средство для жесткого сцепления с изнашиваемой деталью. Резьба может проходить по всей длине основания 349 или только по его части. На соединителе 320 рядом с концом резьбы у нижней части головки 347 (фиг. 15) выполнено L-образное углубление, однако оно может быть расположено и в других местах. Углубление 362 открыто с одной стороны резьбы 354, как показано на фиг. 6 и фиг. 14-16. Углубление 362 может быть смещено от центральной плоскости кольца, как показано на фиг. 6 и 15, но оно может иметь и другие ориентации. В углубление 362 установлена фиксирующая защелка 352, выполненная с возможностью отклонения и выступания за резьбу 354 (фиг. 7 и 14-16).

Фиксирующая защелка 352 имеет основную часть 366, U-образное основание 368 и ступеньку 370. Защелка 352 предпочтительно удерживается на месте в углублении 362 основания 349 посредством посадки с натягом. Как вариант, защелка 352 может удерживаться на месте в углублении 362 посредством эластомера (например, резинового элемента), клея, механического соединителя или другого средства (не показано). Основание 368 фиксирующей защелки 352 изогнуто в виде крючка и помещено в узкий внутренний участок 362а углубления 362 (фиг. 15). Крючок немного больше по длине и изогнут, плотно прилегая к внутреннему участку 362а углубления 362. Такое зацепление удерживает фиксирующую защелку 352 в надлежащем положении относительно резьбы 354. Ступенька 370 поддерживает свободный конец 372 фиксирующей защелки 352, обеспечивая ее сжатие в углублении 362. Большой участок 362b углубления 362 обеспечивает наличие зазора для изгиба защелки 352 во внутреннем направлении. В больший

участок 362b углубления 362 за ступень 370 защелки 352 могут быть помещены пена, силикон или сжимаемый эластомер другого вида (не показано) во избежание скапливания мелких частиц, препятствующих сжатию, и/или для обеспечения большего смещения в наружном направлении. Предпочтительно защелка 352 изготавливается из листовой стали, но может изготавливаться из других материалов.

Изнашиваемые детали в виде наконечников, промежуточных соединительных элементов, соединительных элементов, кожухов, пластин и т.п. изготавливаются посредством литья или штамповки и имеют установочную конструкцию для облегчения их крепления к землеройному оборудованию и изнашиваемой поверхности. Изнашиваемые детали могут иметь одно или несколько отверстий 67, а в данном случае - втулку 222, установленную внутри изнашиваемой детали подобно тем, что описаны в заявке США 13/547353 от 12 июля 2012 г. Предпочтительно втулка 222 установлена в отверстие 67 изнашиваемой части и, в свою очередь, имеет отверстие 223 с крепежным средством 258 в виде резьбы для размещения в нем ответной резьбы 254 замка 220. Кроме резьбы могут использоваться и другие крепежные средства. Отверстие 67 и втулка 222 могут быть выполнены в изнашиваемом элементе 10 (фиг. 1-4 и 16), промежуточном соединительном элементе 12 (фиг. 1 и 9-15), соединительном элементе, кожухе (фиг. 21) или в другой изнашиваемой детали. Втулки 222 могут быть установлены в изнашиваемую деталь во время ее изготовления так, чтобы они оставались прикрепленными к изнашиваемой детали на протяжении всего срока ее эксплуатации, или они могут быть установлены в изнашиваемую деталь во время ее установки на землеройное оборудование. Втулка может быть деталью замка, предназначенного для удержания изнашиваемой детали на основании, или может быть компонентом, устанавливаемым отдельно от замка. В качестве варианта, втулки может не быть, и в отверстии 67 может быть выполнена резьба или ее часть. Отверстия 67 выполнены с возможностью размещения в них замка для крепления изнашиваемого элемента к землеройному оборудованию.

Кроме отверстия 67 изнашиваемые детали могут иметь одно или несколько отверстий 68, предназначенных для размещения механического подъемного соединителя. Отверстие 68 может быть таким же, как отверстие 67, и может иметь втулку 222 или другое крепежное средство (например, резьбу или часть резьбы), выполненное в отверстии 68. Отверстие (отверстия), в котором размещен замок 220, может отличаться от отверстия (отверстий), в котором размещается подъемный соединитель 68, а установочные втулки для размещения замка, который крепит изнашиваемый элемент к землеройному оборудованию, могут отличаться от втулок, используемых с подъемным соединителем 320. Изнашиваемый элемент с отверстием для механического крепления подъемного соединителя или подъемной проушины легче изготовить, и расходы на его изготовление меньше, чем для изнашиваемого элемента с литой или ковanej подъемной проушиной, изготовленной с ним за одно целое. Во время литья изнашиваемых элементов с изготавливаемыми совместно с ними за одно целое подъемными проушинами охлаждение таких подъемных проушин происходит быстрее корпуса изнашиваемой детали. Это может создавать различные проблемы в отношении качества литья. В одном из примеров выполнения кожух 13 имеет удерживающий паз 167 для размещения замка и одно отверстие 68 для размещения втулки 322 и механического подъемного соединителя 320 (фиг. 21). Втулка 322 подобна втулке 722, которая будет описана далее. Соединитель 320 может использоваться совместно с подходящей такелажной оснасткой и подъемным приспособлением для перемещения изнашиваемой детали на землеройное оборудование, что будет описано далее.

Соединитель 320 надежно крепится к изнашиваемой детали посредством имеющихся отверстий 67 и/или 68 (фиг. 22). В этом примере втулки 222 в изнашиваемой детали установлены в отверстия 67 и/или 68 изнашиваемого элемента 10 и имеют отверстие 223 с резьбой 258 для размещения соответствующей резьбы 354 соединителя 320 (фиг. 1-4 и 9-16), но также могут использоваться и другие крепежные средства. Для перемещения изнашиваемого элемента 10, промежуточного соединительного элемента 12, соединительного элемента, кожуха 13 и т.п. могут использоваться одна или несколько подъемных проушин и такелажная оснастка. Как вариант, втулка может быть исключена, и она может быть компонентом подъемной проушины, если она не выполнена в изнашиваемой детали. Основание может быть закреплено в отверстии так же, как и втулка.

При использовании стопорный палец 220 удаляют из изнашиваемой детали и на его место устанавливают соединитель 320 (фиг. 1-4 и 9-16). Предпочтительно использование двух замков, в определенный момент времени один из них заменяется, как будет описано далее. Использование отверстий 67 и втулки 222 обеспечивает установку подъемной проушины в защищенной от износа зоне, так что основание 349 можно надежно соединить с изнашиваемой деталью в месте, где будет обеспечиваться необходимая прочность в процессе подъема. Использование отверстия в месте, где установлен замок, минимизирует количество мелких частиц, которые необходимо удалить для установки соединителя 320, и минимизирует количество отверстий в изнашиваемой детали, снижающих ее прочность при нормальной эксплуатации. Тем не менее, в изнашиваемой детали может быть отдельно выполнено другое отверстие для размещения в нем подъемной проушины. Соединитель 320 установлен снаружи изнашиваемой детали во втулку 222, расположенную внутри изнашиваемой детали, так что конец 330 основания и крепежное средство 354 входят в зацепление с крепежным средством 258 (т.е. резьба 354 соединителя 320 входит в зацепление с резьбой 258 втулки).

Предпочтительно в резьбе 258 втулки 222 для размещения защелки 352 выполнен фиксирующий элемент в виде наружного кармана или углубления 256. В альтернативных вариантах выполнения углубление может быть расположено в соединителе 320 и защелка может быть установлена во втулке. После того как соединитель 320 достигает конца хода внутри втулки 222, слышен "щелчок" или "резкий глухой звук", когда защелка 352 входит в зацепление с наружным карманом 256. "Щелчок" обеспечивает звуковую и осязаемую обратную связь с пользователем, которая позволяет определить, что соединитель 320 полностью заблокирован в соответствующем рабочем положении. Такая звуковая обратная связь обеспечивает более надежную установку посредством совместного использования втулки и подъемной проушины, поскольку оператору легко идентифицировать звук обратной связи, который подтверждает, что соединитель 320 находится в требуемом положении для перемещения изнашиваемого элемента 10. В отличие от традиционных резьбовых подъемных проушин, использование защелки 352 позволяет соединителю 320 остановиться в фиксированном положении с предварительно заданной ориентацией относительно втулки 222. Кроме того, фиксирующий элемент поддерживает соединитель в предпочтительной ориентации, так что изнашиваемая деталь поворачивается при ее прикреплении к подъемному приспособлению, а фиксирующий элемент соединителя 320 позволяет изнашиваемой детали не вращаться или не отделяется от соединителя (т.е. фиксирующий элемент препятствует дальнейшему вращению соединителя 320 во втулке 222, когда изнашиваемая деталь поднимается подъемным приспособлением). Защелка 352 также удерживает соединитель 320 снаружи отверстия 66 с достаточным зазором, что позволяет демонтировать (или устанавливать) изнашиваемую деталь. Кроме того, могут быть использованы защелки других видов, которые фиксируются другими способами, для обеспечения сцепления с внутренней стенкой полости изнашиваемого элемента. После полной блокировки соединителя 320 в надлежащем рабочем положении к головке 347 крепят подходящую такелажную оснастку и соединяют ее с подъемным приспособлением. Подъемное приспособление может перемещать изнашиваемую деталь к землеройному оборудованию или от него контролируемым образом без риска выхода соединителя 320 из зацепления или его значительного смещения в изнашиваемой детали.

Выше описан предпочтительный вариант осуществления изобретения. Тем не менее, возможны другие и компоновки. В других вариантах основание помимо резьбы может включать в себя средства зацепления изнашиваемой детали с опорными поверхностями. Например, основание может иметь другие фиксаторы, зажимы, фланцы и т.п., которые выполнены с возможностью надежного сцепления и захвата отверстия в изнашиваемой детали и/или поверхностях рядом с отверстием, так что соединитель жестко удерживается на изнашиваемой детали, подлежащей демонтажу или установке, если отсутствуют какие-либо предварительно установленные подъемные проушины. Основание может включать в себя захваты, входящие в зацепление с внутренней стенкой изнашиваемой детали и притягивающие кромку к наружной поверхности изнашиваемой детали (или наоборот). Основание может включать в себя выступы, размещающиеся в углублениях в изнашиваемой детали. Основание может включать в себя захваты, прижимающиеся снаружи к цилиндрической стенке отверстия. Вышеописанные конструкции приведены только в качестве примеров, и для надежного сцепления с изнашиваемой деталью могут использоваться другие конструкции.

В альтернативном варианте выполнения (фиг. 17 и 18) соединитель 420 подобен соединителю 320 и имеет такие же преимущества и назначение. В дальнейшем описании основное внимание обращается на отличия, при этом повторное описание сходных элементов и особенностей соединителя 420 не приводится. Соединитель 420, в первую очередь, используется при демонтаже изнашиваемого узла, но в некоторых случаях может также использоваться и для его установки. Подъемный соединитель 420 включает в себя головку 447 и основание 449. Например, соединитель 420 имеет форму подъемной проушины, а основание 449 имеет форму хвостовика (фиг. 17 и 18). Головка 447 содержит несущее кольцо 450, проходящее вверх от основания 449, для размещения и присоединения подходящей такелажной оснастки для подъемного приспособления (не показано).

Основание 449 проходит вниз от головки 447. Предпочтительно по длине основания 449 проходит резьба 454 или другое средство для жесткого сцепления с изнашиваемой деталью. Резьба может проходить по всей длине основания 449 или только по его части. В этом варианте выполнения нижняя часть 460 основания 449 проходит в отверстие 66 для предотвращения перемещения изнашиваемого элемента (подобно замку для изнашиваемого элемента) так, чтобы она и промежуточный соединительный элемент можно было демонтировать как единое целое. Резьба образует опорные поверхности, которые входят в зацепление с ответной резьбой в отверстии изнашиваемой детали. Резьба и защелка или фиксатор выполнены с возможностью взаимодействия для освобождаемого удержания подъемного соединителя в по существу неподвижном положении относительно изнашиваемой детали. Соединитель 420 также может использоваться совместно с соединителем 320 для демонтажа изнашиваемого элемента 10, промежуточного соединительного элемента 12 (фиг. 18) и соединительного элемента или деталей, изнашиваемых в других сочетаниях.

В альтернативном варианте (фиг. 19-20) соединитель 520 сходен с соединителем 320 и имеет такие же преимущества и назначение. Соединитель 520, в первую очередь, используется при установке изнашиваемого узла, но в некоторых случаях может также использоваться и для его демонтажа. Соединитель

520 включает в себя головку 547 и основание 549 и имеет форму подъемной проушины с хвостовиком (фиг. 19). Головка 547 содержит несущее кольцо 550, отходящее вверх от основания 549 для размещения и присоединения подходящей такелажной оснастки. Несущее кольцо 550 содержит выступы 570 спереди и сзади соединителя. В этом варианте один выступ 570 направлен к режущей кромке ковша, а другой выступ 570 - к крепежному концу изнашиваемой детали. Выступы 570 обеспечивают плавный переход между соединителем 520 и изнашиваемым элементом в их собранном состоянии, облегчая поступление материала, например в землеройный ковш. Этот вариант выполнения особенно подходит для соединителя, используемого для установки изнашиваемой детали на землеройное оборудование.

Основание 549 проходит вниз от головки 547. Предпочтительно резьба 554 или другое средство для надежного зацепления с изнашиваемой деталью проходит по длине основания 549. В этом случае конец 530 основания имеет отверстие 580, проходящее вверх вдоль оси 511. Отверстие 580 может иметь разные формы, например может быть квадратным, прямоугольным, шестиугольным, крестовидным и т.п. Отверстие 580 может быть заполнено средством, препятствующим попаданию мелких частиц в отверстие после износа головки 547, как будет описано далее. Как вариант, основание 549 может иметь или глухое, или сквозное отверстие, проходящее вдоль оси 511. Глухое отверстие может проходить вверх от конца 530 основания или проходить вниз от несущего нагрузку кольца 550 головки 447.

В альтернативном варианте (фиг. 23) соединителю 520 подобна заглушка 620, которая имеет такие же преимущества и назначение. Заглушка 620 включает в себя головку 647 и основание 649. Заглушка 620 минимизирует количество мелких частиц, которые могут попадать в отверстия 67 и/или 68, когда соединитель или стопорный палец не используется. Например, головка 647 имеет плоскую поверхность 640, а основание 649 имеет форму хвостовика (фиг. 23). Головка 647 может иметь глухое отверстие, проходящее вниз от плоской поверхности 640. Глухое отверстие может иметь различные формы, например может быть квадратным, прямоугольным, шестиугольным, крестовидным и т.п. для введения инструмента с целью установки и демонтажа заглушки. Заглушка 620 может быть выполнена из разных материалов, например из пластика, металла или упругого материала.

Основание 649 отходит вниз от головки 647. Предпочтительно по длине основания 649 проходит резьба 654 или другое средство для надежного сцепления с изнашиваемой деталью. В этом варианте конец 630 основания имеет глухое или сквозное отверстие 680. Отверстие 680 может иметь различные формы, например может быть квадратным, прямоугольным, шестиугольным, крестовидным и т.п. Глухое отверстие 680 может быть заполнено средством, препятствующим попаданию мелких частиц в отверстие после износа головки 647, как будет описано далее.

В некоторых вариантах выполнения изнашиваемая деталь не имеет втулки, которая устанавливается как одно целое с изнашиваемой деталью. В этом случае механический соединитель 720 может содержать подъемный элемент 721 и втулку 722 для крепления этого элемента к изнашиваемой детали (фиг. 24). В этом случае изнашиваемая деталь показана в виде соединительного элемента 9. Подъемный элемент 721 подобен соединителю 520 и имеет такие же особенности и преимущества. В зависимости от применения в альтернативных вариантах подъемный элемент может быть аналогичен соединителям 320 и 420, имеющим такие же особенности и преимущества (не показано).

Во втулке 722 выполнено отверстие 723 с крепежным средством 758. В приведенном примере крепежное средство представляет собой резьбу, ответную резьбе 754 подъемного элемента. Втулка 722 также имеет выступ 759 для сцепления с наклонной стенкой 99 рядом с отверстием 68 в изнашиваемом элементе 10. Выступ 759 препятствует вращению втулки. В альтернативных вариантах втулка 722 может быть подобна втулке 222.

Для установки соединителя 720 сначала устанавливают втулку 722 в отверстие 68 изнашиваемого элемента так, чтобы выступ 759 примыкал к наклонной стенке 99. Далее во втулку 722 устанавливают подъемный элемент 721, чтобы его резьба 754 вошла в зацепление с резьбой 758 втулки. Подъемный элемент 721 вращают до тех пор, пока его фиксирующая защелка 752 не войдет в зацепление с фиксирующим элементом 756 втулки 722. На этом этапе подъемный соединитель 720 крепится к изнашиваемой части так, что головка 747 подъемного элемента 721 оказывается зафиксированной в предпочтительном положении.

В ходе эксплуатации различные описываемые соединители могут использоваться по отдельности или совместно друг с другом для установки и демонтажа изнашиваемых элементов, промежуточных соединительных элементов, соединительных элементов, кожухов, пластин и т.п. Изнашиваемые элементы могут демонтироваться по отдельности или в частично собранном виде. Кроме того, механические подъемные соединители могут быть установлены в изнашиваемые детали во время их изготовления так, чтобы их можно было транспортировать, хранить и устанавливать как одно целое с изнашиваемой деталью, т.е. подъемный соединитель можно установить в предпочтительной ориентации, чтобы изнашиваемая деталь была подготовлена к подъему посредством механического подъемного соединителя. Такая конструкция уменьшает необходимость учета и хранения и облегчает установку изнашиваемой детали. Кроме того, при необходимости подъемный соединитель можно транспортировать отдельно от изнашиваемой детали.

Соединитель 520 (или 320 или 720) может быть установлен в отверстие 68 в изнашиваемом элемен-

те 10 или в отверстие для замка. Изнашиваемый элемент 10 поднимают посредством крепления соединителя 520 к подходящей такелажной оснастке и к подъемному приспособлению. В этом случае изнашиваемый элемент 10 в виде наконечника перемещают к промежуточному соединительному элементу 12. Предпочтительно, пока изнашиваемый элемент 10 прикреплен к соединителю 520 (т.е. в отверстии 68) и подходящей такелажной оснастке, стопорный палец 220 находится в отверстии 67 изнашиваемого элемента 10 до тех пор, пока он полностью не войдет в зацепление с промежуточным соединительным элементом 12.

В другом примере изнашиваемый элемент 10 и промежуточный соединительный элемент 12 устанавливаются и демонтируются в виде узла. Изнашиваемый элемент 10 и промежуточный соединительный элемент 12 собираются и крепятся посредством одного или нескольких стопорных пальцев 220. Как вариант, в некоторых случаях соединитель 420 можно использовать вместо стопорного пальца 220 для присоединения изнашиваемого узла для его установки или демонтажа. Один или несколько соединителей 320, 420 и/или 520 установлены в предварительно выполненные отверстия в изнашиваемом элементе 10. Предпочтительно два или более соединителей 320 и/или 520 установлены в отверстия 67 в промежуточном соединительном элементе 12. Изнашиваемый элемент 10 и промежуточный соединительный элемент 12, прикрепленные друг к другу стопорными пальцами 220 или подъемными соединителями 420, поднимают в виде узла посредством соединителей 320, 420 и/или 520, подходящей такелажной оснастки и подъемного приспособления. Собранные изнашиваемые детали перемещают к передней стороне или соединительному элементу, прикрепленному к режущей кромке ковша. Промежуточный соединительный элемент перемещается к передней стороне или соединительному элементу. Предпочтительно, когда изнашиваемые детали крепятся к подъемному оборудованию, один соединитель 320 или 520 снимают с промежуточного соединительного элемента и на его место устанавливают стопорный палец 220 (т.е. один и тот же крепежный механизм изнашиваемой детали используется для удержания подъемного соединителя 320 или 520 в отверстии 67 и для удерживания замка 220 в отверстии 67; аналогично один и тот же фиксирующий элемент в отверстии 67 изнашиваемой части используется для удержания соединителя 320 или 520 в надлежащем рабочем положении и для удерживания замка 220 в надлежащих положениях установки и фиксации). После крепления промежуточного соединительного элемента 12 посредством одного стопорного пальца 220 к передней части или соединительному элементу оставшиеся соединители 320, 420 и/или 520 могут поочередно демонтироваться и на их место могут устанавливаться дополнительные стопорные пальцы 220. Таким образом, изнашиваемая деталь в процессе монтажа всегда закреплена, уменьшая вероятность того, что промежуточный соединительный элемент 12 будет выпадать из соединительного элемента или изнашиваемый элемент 10 будет выпадать из промежуточного соединительного элемента до установки стопорных пальцев. Процесс демонтажа применительно к удалению изнашиваемого элемента 10 и промежуточного соединительного элемента 12 из соединительного элемента подобен способу установки, но выполняется в обратном порядке.

В некоторых случаях после сборки изнашиваемых деталей соединитель 520 не демонтируют. Оставшийся установленный в изнашиваемой детали соединитель 520 минимизирует количество мелких частиц, попадающих в отверстие. Когда изнашиваемые детали контактируют с грунтом, головка 547 соединителя 520 изнашивается, так что отверстие 580 становится открытым к инструменту, как показано на фиг. 20, на которой изображен изнашиваемый элемент 10 с изношенным соединителем 520. В случае когда отверстие 580 является глухим и проходит от конца 530 основания внутрь к головке (не показано), соединитель изнашивается до тех пор, пока не открывается отверстие.

Инструмент, сопрягаемый с отверстием 580, используется для демонтажа изношенного соединителя 520. В отверстие изнашиваемой детали может быть установлен и соединен с такелажной оснасткой и подъемным приспособлением новый соединитель, например соединитель 320 или 520. Замок, который крепит изнашиваемые детали, демонтируют. Изнашиваемая деталь, соединенная с подъемным приспособлением, отделяются и снимаются с изнашиваемой детали, прикрепленной к землеройному оборудованию.

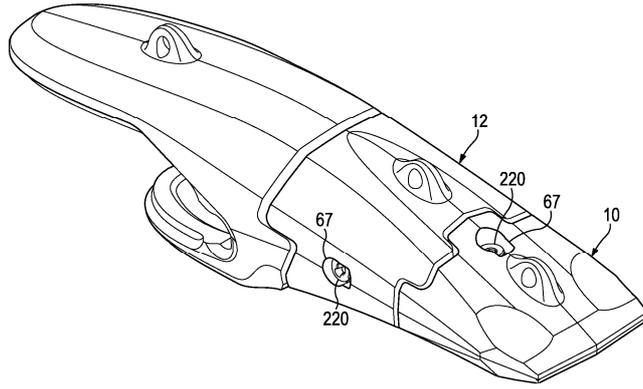
В другом случае после использования одного или более соединителей для установки пластины 14 на землеройное оборудование в отверстия 67 и/или 68 устанавливают одну или несколько заглушек 620 (фиг. 23). Пластина 14 может быть, например, режущей пластиной, подрезным ножом или изнашиваемой пластиной. Заглушка 620 минимизирует количество мелких частиц, попадающих в отверстия 67 и/или 68. Когда режущая пластина контактирует с грунтом, головка 647 заглушки 620 изнашивается, так что отверстие 680 открывается. После подготовки режущей пластины 14 к демонтажу для удаления заглушек 620 используют инструмент, сопрягаемый с глухим отверстием 680. Например, соединители 320 и/или 520, могут быть установлены в отверстие режущей пластины и соединены с такелажной оснасткой и подъемным приспособлением. Режущую пластину, прикрепленную к подъемному приспособлению, отделяют и демонтируют с землеройного оборудования.

Выше приведено описание конкретных вариантов выполнения соединителей и способов демонтажа изношенных изнашиваемых деталей, которые включают в себя различные аспекты или особенности. Различные особенности изобретения предпочтительно используются совместно, как описано в вариантах выполнения. Тем не менее, различные особенности могут использоваться по отдельности, обеспечивая при этом определенные преимущества. Например, можно использовать соединители, имеющие подъем-

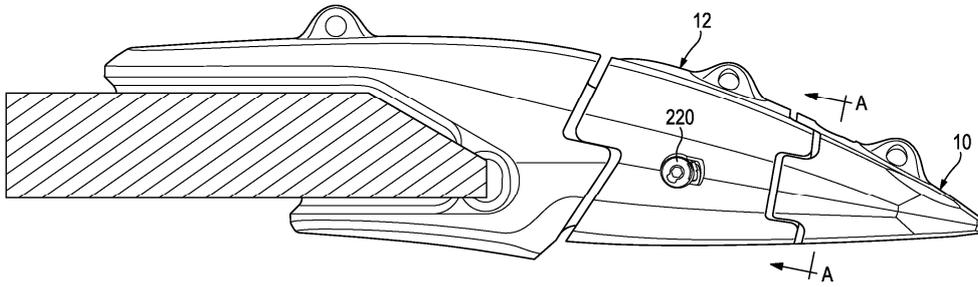
ную головку с основанием, которое надежно входит в зацепление с изношенной изнашиваемой деталью, и получить преимущества, независимо от того, используются ли это совместно с другими особенностями изобретения, например фиксирующими защелками, резьбами, глухими отверстиями и т.д. Это применимо к каждой из описанных особенностей изобретения. Кроме того, особенности одного варианта могут использоваться с особенностями другого варианта. Предпочтительно приведенные примеры и комбинации описанных особенностей не ограничены необходимостью их совместного использования.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

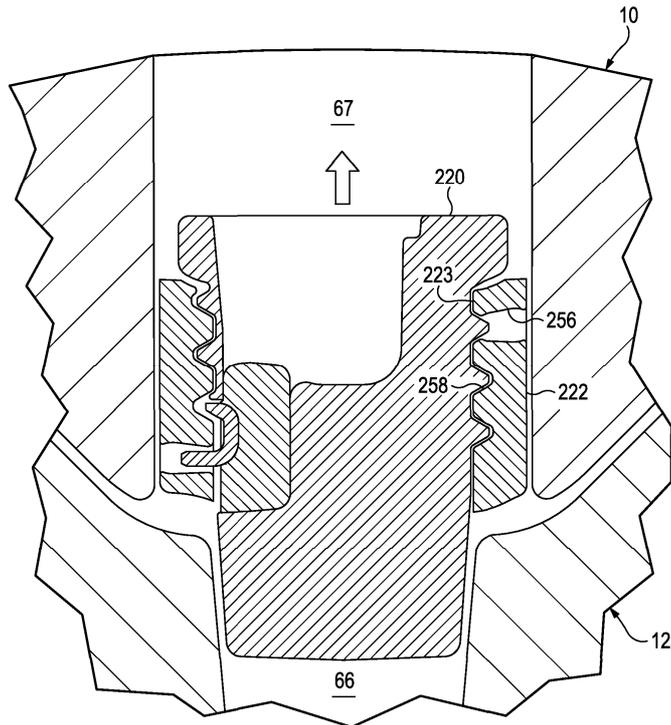
1. Изнашиваемая деталь (10, 12) для использования с землеройным оборудованием, содержащая изнашиваемую поверхность с предварительно образованным отверстием (67, 68), опорную конструкцию для установки изнашиваемой детали на землеройное оборудование, подъемный соединитель (320), механически прикрепленный к изнашиваемой детали в предварительно образованном отверстии и имеющий головку (347) для облегчения соединения с подъемным приспособлением и основание (349) для закрепления в предварительно образованном отверстии, при этом основание имеет фиксирующий элемент (352) для зацепления с ответным элементом (256) в предварительно образованном отверстии для удержания головки (347) подъемного соединителя (320) в предпочтительной ориентации и отключаемого предотвращения поворота основания в предварительно образованном отверстии.
2. Изнашиваемая деталь по п.1, в которой подъемный соединитель транспортируется, хранится и устанавливается как единый узел с изнашиваемой деталью.
3. Изнашиваемая деталь по п.1, содержащая втулку (222, 322), вставленную и удерживаемую в предварительно образованном отверстии, при этом втулка имеет отверстие (223) для приема основания соединителя и ответный элемент (256) для приема фиксирующего элемента (352).
4. Изнашиваемая деталь по п.1, в которой подъемный соединитель выполнен с возможностью выдачи осязательного и звукового отклика на приведение его в предпочтительную ориентацию.
5. Изнашиваемая деталь по п.1, в которой головка подъемного соединителя имеет форму кольца (350).
6. Изнашиваемая деталь по п.1, в которой основание подъемного соединителя представляет собой хвостовик.
7. Изнашиваемая деталь по п.6, в которой хвостовик имеет резьбу (354) для надежного зацепления с соответствующей резьбой (258) в предварительно образованном отверстии в изнашиваемой детали.
8. Изнашиваемая деталь по п.1, представляющая собой или наконечник, или промежуточный соединительный элемент, или соединительный элемент, или кожух, или пластину.
9. Подъемный соединитель (320) для использования с землеройным оборудованием, содержащий головку (347) для соединения с подъемным приспособлением и основание (349) для создания надежного зацепления с предварительно образованным отверстием (67, 68) в изнашиваемой детали (10), используемой в землеройном оборудовании для прикрепления основания к изнашиваемой детали, при этом основание (349) имеет фиксирующий элемент (352) для зацепления с ответным элементом (256) в предварительно образованном отверстии для удержания головки (347) подъемного соединителя (320) в предпочтительной ориентации и отключаемого предотвращения поворота основания в предварительно образованном отверстии.
10. Подъемный соединитель по п.9, содержащий втулку (222, 322) для вставки и удерживания в предварительно образованном отверстии (67, 68) изнашиваемой детали (10), при этом втулка (222, 322) имеет отверстие (223) для приема основания (349).
11. Подъемный соединитель по п.9, в котором втулка (222, 322) имеет ответный элемент (256) в форме углубления.
12. Подъемный соединитель по п.9, выполненный с возможностью выдачи осязательного и звукового отклика на приведение соединителя (320) в надлежащее рабочее положение.
13. Подъемный соединитель по п.9, в котором головка (347) имеет форму кольца (350).
14. Подъемный соединитель по п.9, в котором основание (357) имеет резьбу (354) для надежного зацепления с соответствующей резьбой (258) во втулке.



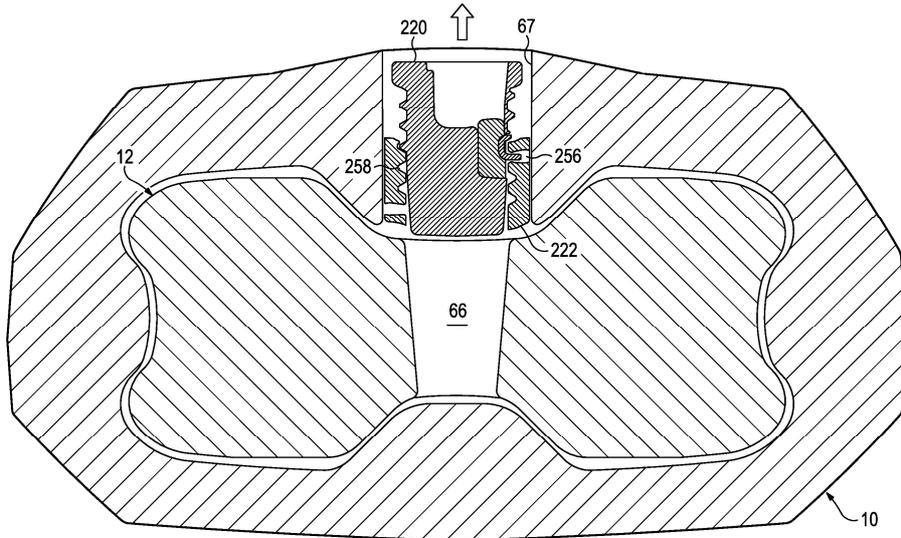
Фиг. 1



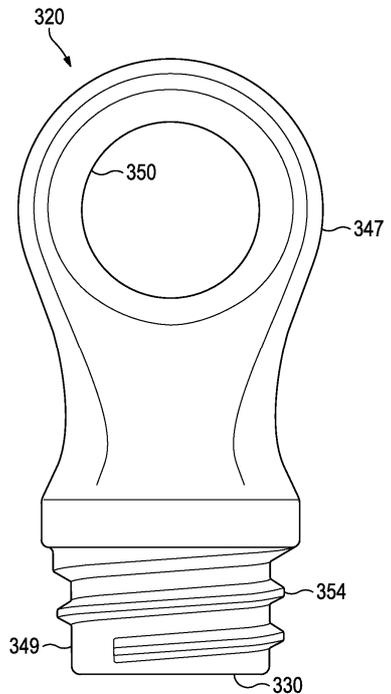
Фиг. 2



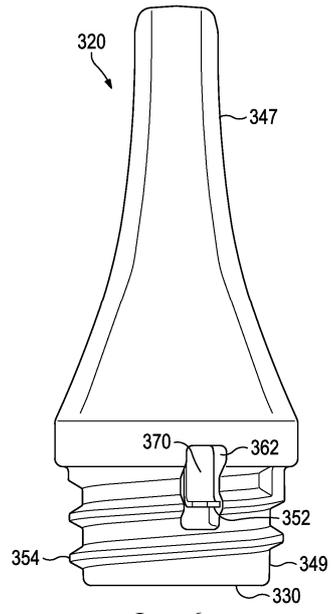
Фиг. 3



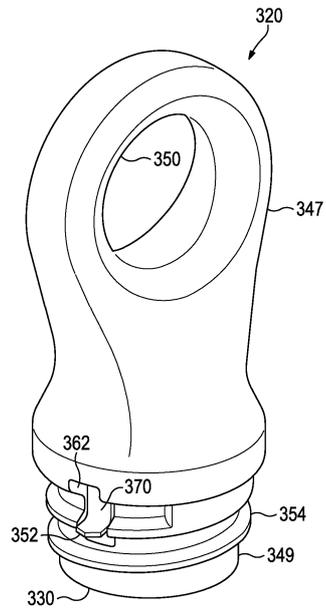
Фиг. 4



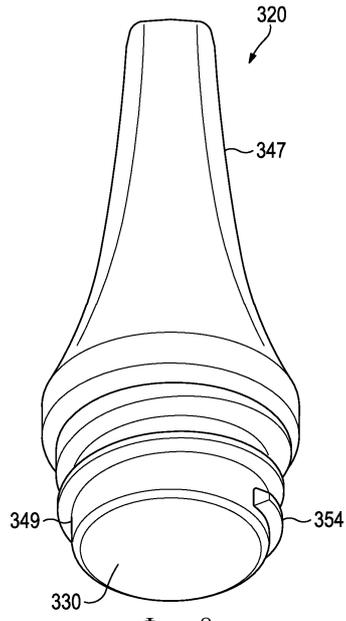
Фиг. 5



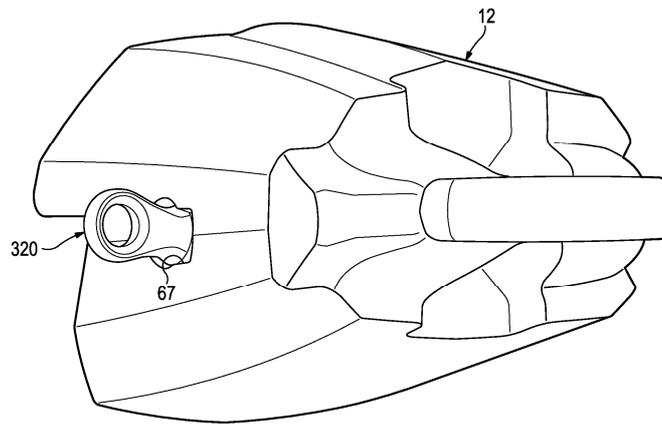
Фиг. 6



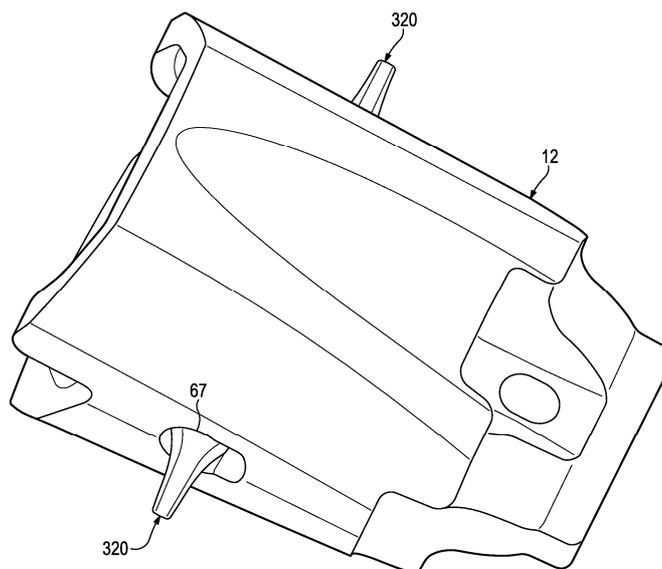
Фиг. 7



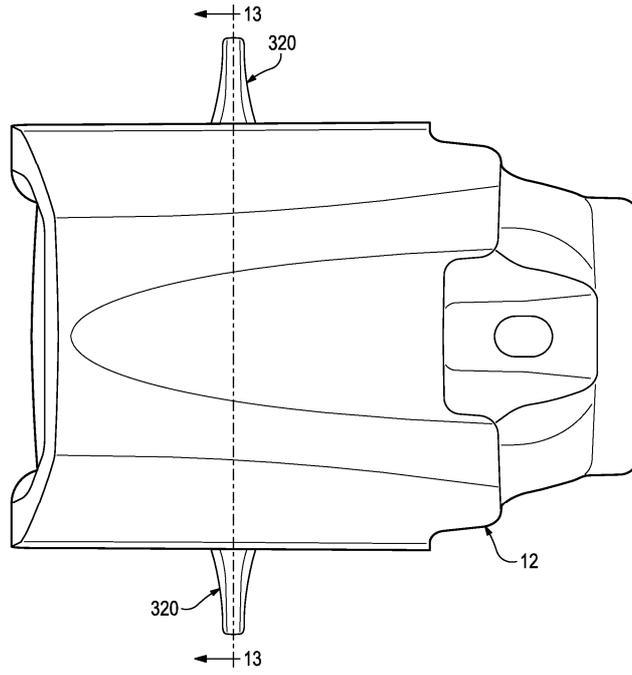
Фиг. 8



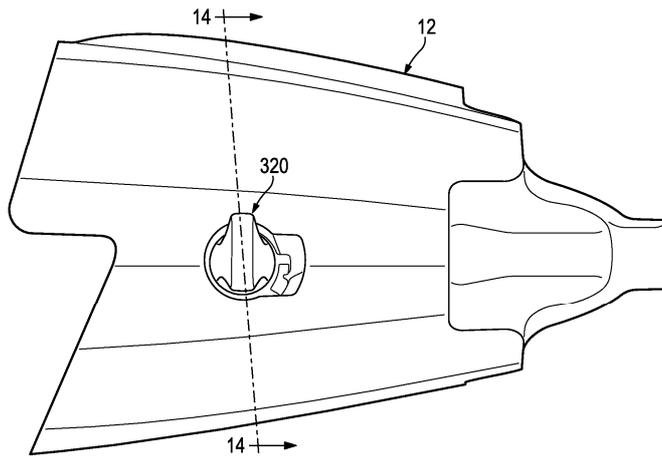
Фиг. 9



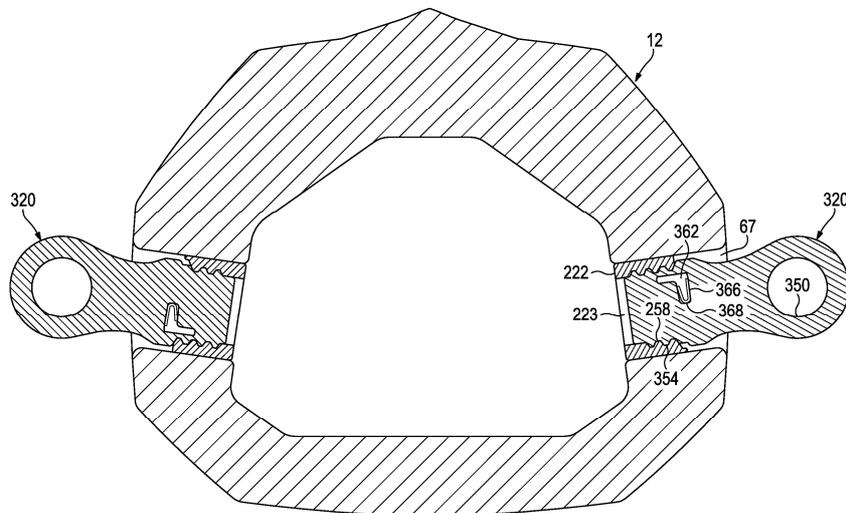
Фиг. 10



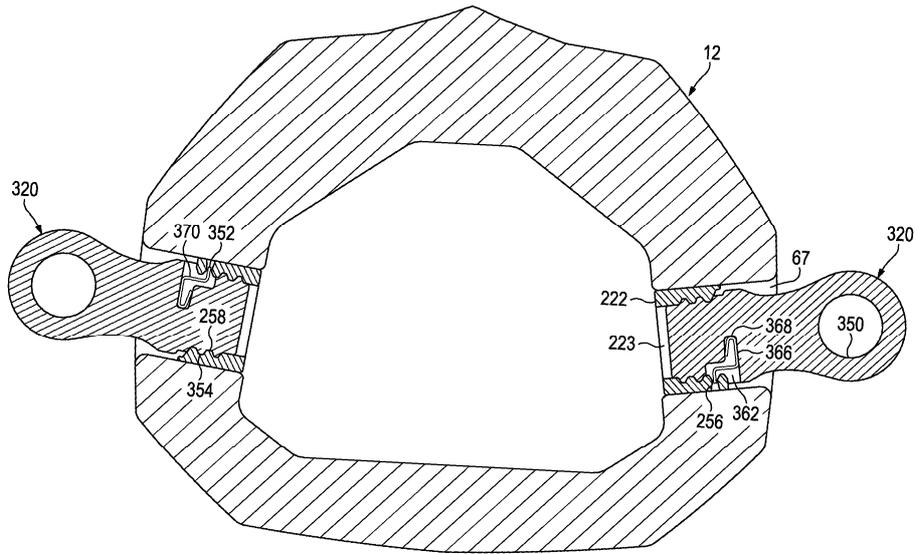
Фиг. 11



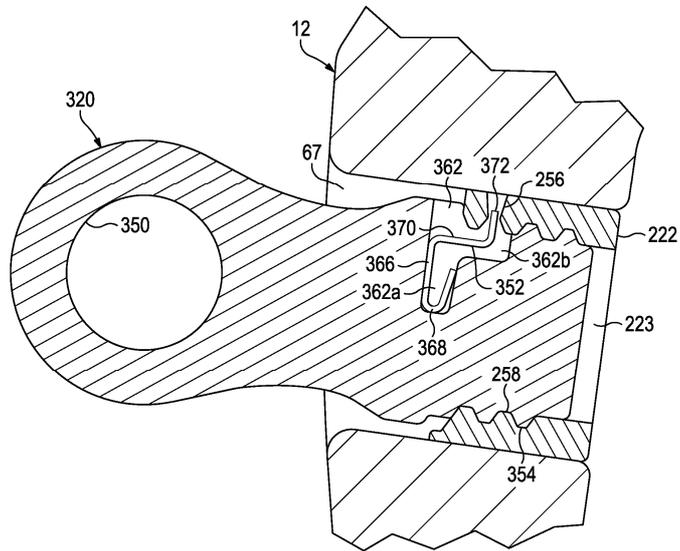
Фиг. 12



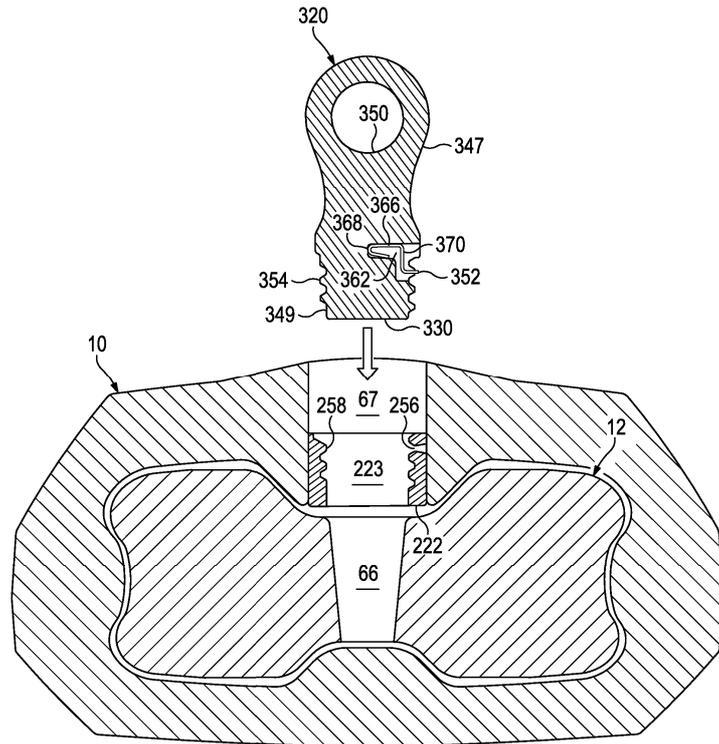
Фиг. 13



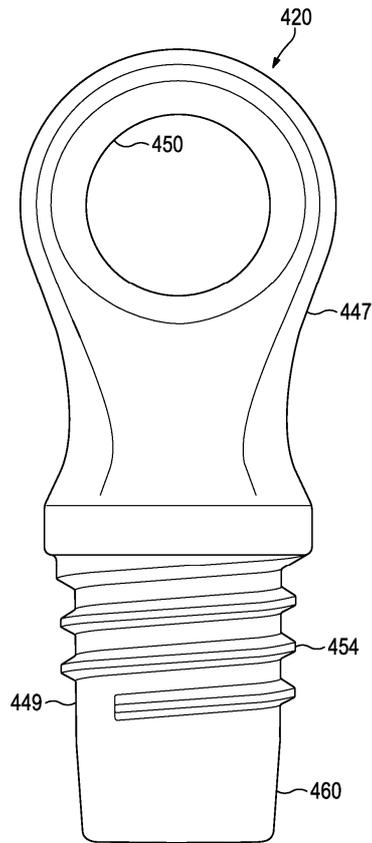
Фиг. 14



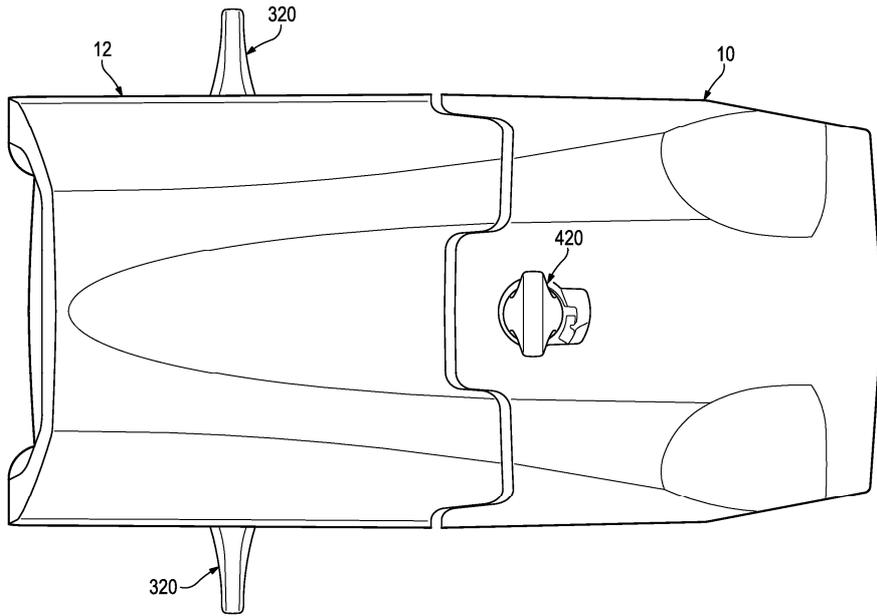
Фиг. 15



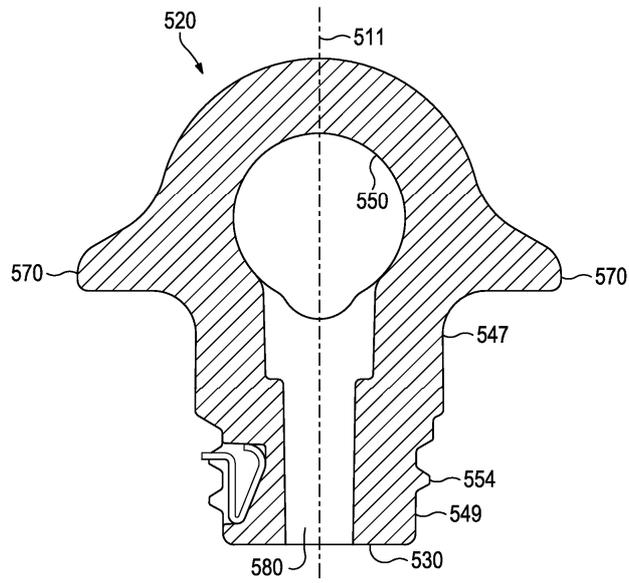
Фиг. 16



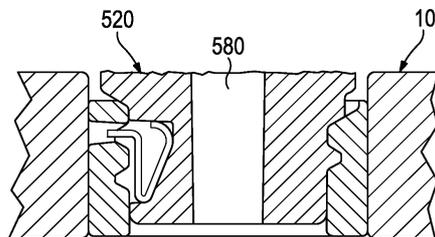
Фиг. 17



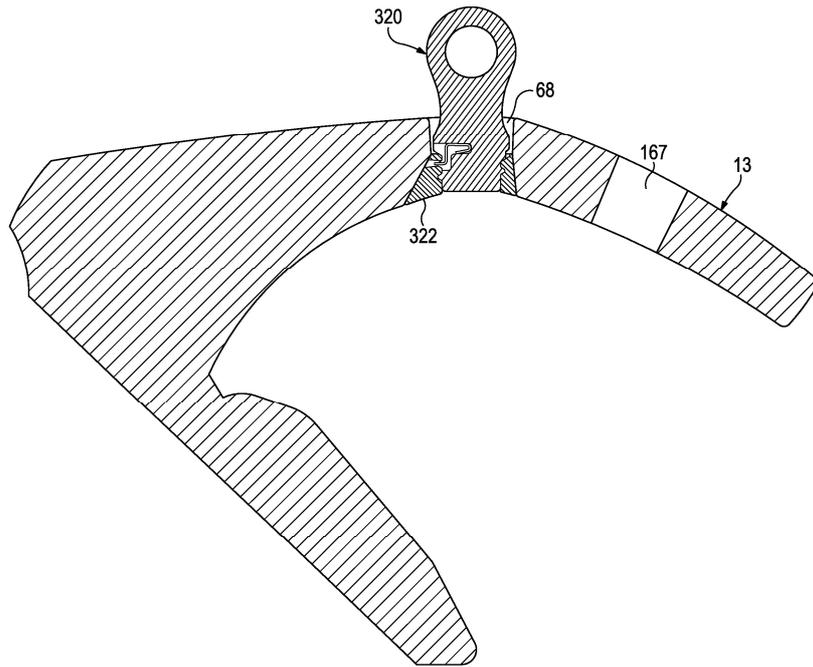
Фиг. 18



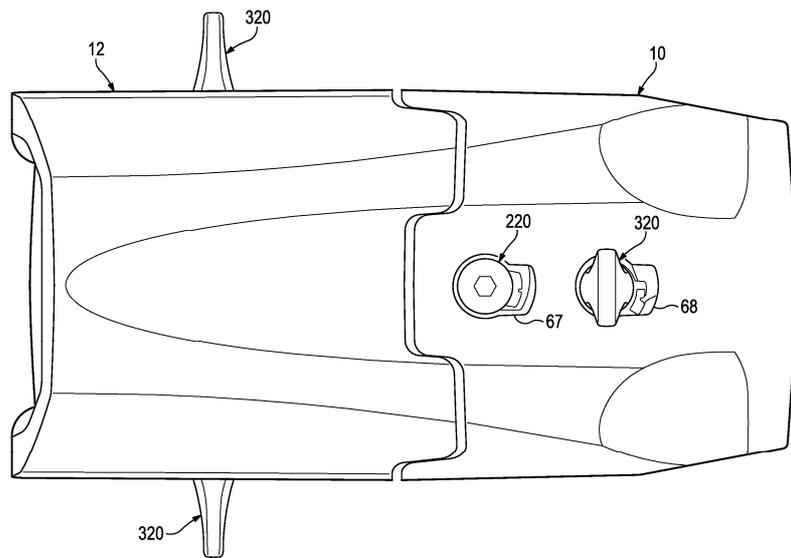
Фиг. 19



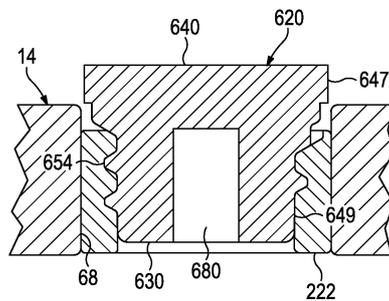
Фиг. 20



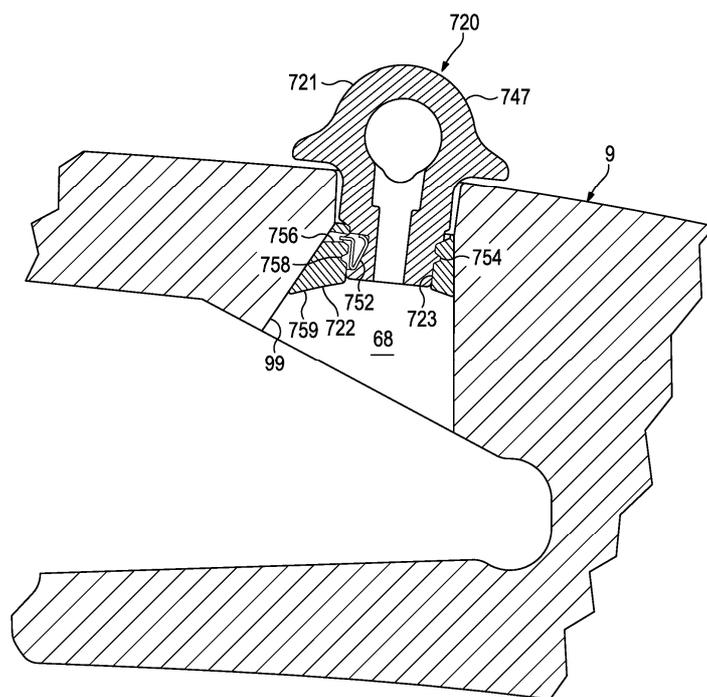
Фиг. 21



Фиг. 22



Фиг. 23



Фиг. 24

