

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202392758 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.01.31

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

(22) Дата подачи заявки
2022.04.15

(54) ИЗНАШИВАЕМЫЙ УЗЕЛ

(31) 63/176,065

(32) 2021.04.16

(33) US

(86) PCT/US2022/025109

(87) WO 2022/221722 2022.10.20

(71) Заявитель:

ЭСКО ГРУП ЛЛК (US)

(72) Изобретатель:

Вуд Клинтон А., Лидэм Кэмерон Р.,

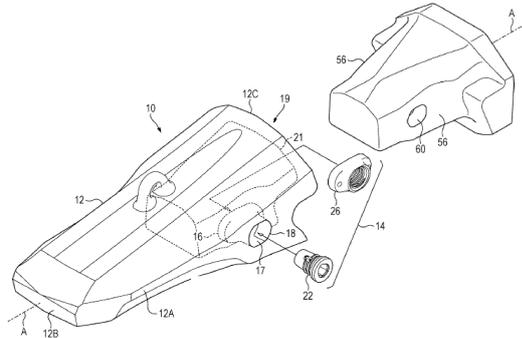
Снайдер Кристофер Д., Грюэлл

Кристофер Э. (US)

(74) Представитель:

Медведев В.Н. (RU)

(57) Изнашиваемый узел для оборудования для земляных работ, содержащий изнашиваемый элемент, содержащий наружную поверхность, проем для размещения отделяемого компонента и отверстие, проходящее от наружной поверхности до проема. Фиксатор в отверстии для прикрепления отделяемого компонента к изнашиваемому элементу, при этом фиксатор содержит втулку и штифт, который выполнен с возможностью регулирования внутри втулки, так что штифт выполнен с возможностью перемещения внутрь для удерживания отделяемого компонента и выполнен с возможностью перемещения наружу для высвобождения отделяемого компонента. Магнит для закрепления втулки в отверстии. Фиксатор может поворачиваться наружу в отверстие.



A1

202392758

202392758

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-579400EA/042

ИЗНАШИВАЕМЫЙ УЗЕЛ

РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

[0001] Данная заявка испрашивает приоритет на предварительную патентную заявку США № 63/176 065, поданную 16 апреля 2021 г. и имеющую название «Wear Assembly», которая во всей своей полноте включена в настоящий документ посредством ссылки.

Область изобретения

[0002] Настоящее изобретение относится к изнашиваемым узлам для оборудования для земляных работ и к изнашиваемым элементам, основаниям и/или фиксаторам изнашиваемых узлов.

Предпосылки изобретения

[0003] Оборудование для земляных работ, такое как ковши для земляных работ и т. п., используется для разрушения, разработки месторождений, перемещения грунта и других подобных работ в тяжелых условиях. Для защиты оборудования для земляных работ от износа и/или для улучшения работы оборудования изнашиваемые части могут быть прикреплены к оборудованию для земляных работ. Такие изнашиваемые части могут предусматривать наконечники, адаптеры, защитные сегменты и т. п. Такие изнашиваемые части обычно подвергаются воздействию тяжелых условий, высокой нагрузки и чрезмерного износа. Соответственно, изнашиваемые части со временем изнашиваются и должны быть заменены, часто на месте и в менее идеальных условиях.

Сущность изобретения

[0004] Настоящее изобретение относится к изнашиваемым элементам для изнашиваемых узлов для оборудования для земляных работ. Настоящее изобретение также содержит изнашиваемый элемент и фиксатор, скомбинированные как единый цельный компонент, то есть изнашиваемый элемент содержит изнашиваемую основную часть и фиксатор, объединенные друг с другом. Настоящее изобретение также отдельно относится к фиксаторам, изнашиваемым элементам (например, наконечникам, адаптерам, защитным сегментам, измельчающим молоткам, накладкам и т. д.) и основаниям.

[0005] В еще одном примере изнашиваемый узел содержит изнашиваемый элемент, имеющий установочную часть для зацепления с основанием для установки изнашиваемого элемента на оборудование для земляных работ. Установочная часть содержит внутреннюю поверхность для сопряжения с основанием и противоположную наружную поверхность, отверстие, проходящее от наружной поверхности до внутренней поверхности, и фиксатор, установленный как единое целое в отверстии от внутренней поверхности. Фиксатор является регулируемым для перемещения между положением фиксации, в котором фиксатор расположен для контакта с основанием для удерживания изнашиваемого элемента на оборудовании, и положением высвобождения, в котором фиксатор расположен для высвобождения основания, при этом фиксатор остается в

отверстии. Фиксатор содержит по меньшей мере один магнит для прикрепления фиксатора к изнашиваемому элементу.

[0006] В еще одном примере способ сборки изнашиваемого узла включает обеспечение изнашиваемого элемента, имеющего полость, определенную внутренней поверхностью, с углублением для фиксатора, крепление за счет магнитного взаимодействия втулки фиксатора в углублении для фиксатора из полости изнашиваемого элемента, и вставку штифта через высверленное отверстие во втулке фиксатора.

[0007] В еще одном примере фиксатор для прикрепления изнашиваемого элемента к оборудованию может содержать: втулку с резьбовым проемом и магнитом; резьбовой штифт для зацепления со втулкой и основанием для фиксации изнашиваемого элемента на основании. Магнит фиксирует по меньшей мере втулку на внутренней поверхности изнашиваемого элемента в положении установки. Изнашиваемый элемент и фиксатор, закрепленные в положении установки, могут быть отгружены как единый изнашиваемый узел.

[0008] В еще одном примере изнашиваемый узел содержит изнашиваемый элемент, имеющий установочную часть для зацепления с основанием (для установки изнашиваемого элемента на оборудовании для земляных работ), при этом установочная часть имеет внутреннюю поверхность для сопряжения с основанием и противоположную наружную поверхность; отверстие, проходящее от наружной поверхности до внутренней поверхности; и фиксатор, установленный как единое целое в отверстии из внутренней поверхности для перемещения между положением фиксации, в котором фиксатор расположен для контакта с основанием для удерживания изнашиваемого элемента на оборудовании, и положением высвобождения, в котором фиксатор расположен для высвобождения основания, при этом фиксатор остается в отверстии. Фиксатор содержит втулку, имеющую по меньшей мере один магнит для зацепления фиксатора на внутренней поверхности изнашиваемого элемента, и перемещаемый штифт, проходящий через втулку.

[0009] В еще одном примере изнашиваемый узел содержит изнашиваемый элемент, имеющий установочную часть для зацепления с основанием для установки изнашиваемого элемента на оборудование для земляных работ и наружную поверхность. Установочная часть имеет внутреннюю поверхность для сопряжения с основанием, при этом внутренняя поверхность определяет углубление и отверстие, проходящее через изнашиваемый элемент от наружной поверхности до внутренней поверхности. Углубление имеет переднюю стенку с опорой, выступающей в углубление, для зацепления фиксатора и его поворота наружу для зацепления изнашиваемого элемента. Углубление содержит часть, противоположную опоре, для размещения части фиксатора с магнитом для удерживания фиксатора в положении поворота.

[0010] В еще одном примере способ сборки изнашиваемого узла включает обеспечение изнашиваемого элемента, имеющего полость, определенную внутренней поверхностью, с углублением для фиксатора, поворачивание втулки фиксатора

относительно одной стороны втулки и закрепление за счет магнитного взаимодействия втулки фиксатора в углублении для фиксатора из полости изнашиваемого элемента на другой стороне втулки, и вставку штифта через высверленное отверстие во втулке фиксатора.

[0011] В еще одном примере фиксатор содержит втулку, имеющую несущую поверхность на одном конце с магнитом для удерживания фиксатора на внутренней поверхности изнашиваемого элемента, проем и углубление на одном конце для размещения опоры, расположенной на внутренней поверхности изнашиваемого элемента, относительно которой втулка будет поворачиваться в положение установки от внутренней поверхности изнашиваемого элемента для удерживания с возможностью высвобождения изнашиваемого элемента на оборудовании, и штифт для прохождения через проем во втулке.

[0012] В еще одном примере изнашиваемый узел содержит изнашиваемый элемент, имеющий установочную часть для зацепления с основанием для установки изнашиваемого элемента на оборудование для земляных работ и наружную поверхность. Установочная часть изнашиваемого элемента имеет внутреннюю поверхность для сопряжения с основанием, и внутренняя поверхность определяет углубление, содержащее отверстие, проходящее через изнашиваемый элемент от наружной поверхности до внутренней поверхности. Это углубление имеет опору, выступающую в углубление для зацепления и поворота фиксатора наружу для зацепления изнашиваемого элемента и частичного удерживания фиксатора на изнашиваемом элементе с внутренней поверхности установочной части.

[0013] В еще одном примере способ сборки изнашиваемого узла включает обеспечение изнашиваемого элемента, имеющего полость, определенную внутренней поверхностью, с углублением для фиксатора, поворачивание наружу втулки фиксатора относительно одной стороны втулки с внутренней поверхности полости и вставку штифта через высверленное отверстие во втулке фиксатора.

[0014] В еще одном примере фиксатор содержит втулку, имеющую проем и углубление на одном конце для размещения опоры на изнашиваемом элементе, относительно которой втулка поворачивается в положение установки с внутренней поверхности изнашиваемого элемента, и штифт для прохождения через проем втулки и удержания с возможностью высвобождения изнашиваемого элемента на оборудовании.

[0015] В еще одном примере способ отгрузки изнашиваемого узла включает обеспечение изнашиваемого элемента, имеющего полость, определенную внутренней поверхностью, с углублением для фиксатора, прикрепление за счет магнитного взаимодействия втулки фиксатора к изнашиваемому элементу относительно по меньшей мере одной стороны втулки с внутренней поверхности полости, вставку штифта через высверленное отверстие во втулке фиксатора и отгрузку изнашиваемого узла.

[0016] В еще одном примере изнашиваемый узел содержит изнашиваемый элемент, имеющий установочную часть для зацепления с основанием для установки

изнашиваемого элемента на оборудование для земляных работ и наружную поверхность. Установочная часть имеет внутреннюю поверхность для сопряжения с основанием. Внутренняя поверхность определяет отверстие, содержащее углубление во внутренней поверхности. Фиксатор, имеющий штифт и втулку, захвачен и обеспечен опорой между изнашиваемым элементом и основанием. Втулка, имеющая проходящее через нее высверленное отверстие, имеет такие резьбу, размеры и форму, чтобы штифт проходил через нее.

[0017] В еще одном примере основание содержит носовую часть, которая имеет такие размеры и форму, чтобы сопрягаться с полостью изнашиваемого элемента. Основание имеет отверстие фиксатора, при этом отверстие фиксатора определено внутренней поверхностью. Внутренняя поверхность является по существу круглой и имеет два плоских участка на одной стороне для зацепления штифта фиксатора.

[0018] В еще одном примере изнашиваемый элемент содержит углубление для обеспечения доступа к фиксатору во внутренней поверхности с отверстием фиксатора, которое проходит через изнашиваемый элемент и открывается во внутреннюю часть изнашиваемого элемента и наружную часть. Углубление для обеспечения доступа фиксатору имеет такие размеры и форму, чтобы сопрягаться со втулкой фиксатора, при этом одна сторона углубления полностью входит в зацепление со втулкой, а другая сторона входит в зацепление только с частью стороны втулки.

[0019] В еще одном примере изнашиваемый узел для оборудования для земляных работ содержит изнашиваемый элемент и фиксатор для прикрепления с возможностью высвобождения изнашиваемого элемента к основанию, при этом фиксатор прикреплен к изнашиваемому элементу посредством по меньшей мере одного магнита.

[0020] В еще одном примере изнашиваемый узел для оборудования для земляных работ содержит изнашиваемый элемент с установочной полостью для размещения основания и отверстие, которое открывается в установочную полость и наружную поверхность изнашиваемого элемента. Втулка прикреплена к изнашиваемому элементу посредством по меньшей мере одного магнита, так что сквозное отверстие во втулке выровнено с отверстием в изнашиваемом элементе. Штифт закреплен с возможностью перемещения внутри сквозного отверстия для удерживания с возможностью высвобождения изнашиваемого элемента на основании.

[0021] В другом примере изнашиваемый узел для оборудования для земляных работ содержит изнашиваемый элемент, втулку и штифт. Изнашиваемый элемент имеет установочную полость для размещения основания и отверстие, которое открывается в установочную полость и наружную поверхность изнашиваемого элемента. Втулка содержит сквозное отверстие, выровненное с отверстием в изнашиваемом элементе, для размещения с возможностью перемещения и закрепления штифта, так что штифт может удерживать с возможностью высвобождения изнашиваемый элемент на основании. Втулка и изнашиваемый элемент содержат взаимодополняющие выступ и углубление для обеспечения возможности поворота втулки в место из полости. При необходимости по

меньшей мере один магнит может быть предусмотрен для удерживания втулки на изнашиваемом элементе.

[0022] В еще одном примере изнашиваемый элемент для оборудования для земляных работ имеет установочную полость для размещения основания, отверстие, которое открывается в установочную полость и наружную поверхность изнашиваемого элемента, и выступ или углубление для взаимодействия с по меньшей мере компонентом фиксатора и его поворота из полости и в положение установки в отверстии. При необходимости по меньшей мере один магнит может быть предусмотрен для удерживания втулки на изнашиваемом элементе.

[0023] В еще одном примере первый компонент изнашиваемого узла для оборудования для земляных работ содержит установочную полость для размещения второго компонента, отверстие, которое открывается в установочную полость и наружную поверхность первого компонента, и выступ или углубление для взаимодействия с по меньшей мере компонентом фиксатора и его поворота из установочной полости и в положение установки в отверстии. При необходимости по меньшей мере один магнит может быть предусмотрен для удерживания втулки на первом компоненте.

[0024] В еще одном примере изнашиваемый узел для оборудования для земляных работ содержит изнашиваемый элемент, содержащий наружную поверхность, проем для размещения отделяемого компонента и отверстие, проходящее от наружной поверхности до проема. Фиксатор в отверстии для прикрепления отделяемого компонента к изнашиваемому элементу, при этом фиксатор содержит втулку и штифт, который выполнен с возможностью регулирования внутри втулки, так что штифт выполнен с возможностью перемещения внутрь для удерживания отделяемого компонента и выполнен с возможностью перемещения наружу для высвобождения отделяемого компонента. Магнит для закрепления втулки в отверстии.

[0025] В примере изнашиваемый узел для оборудования для земляных работ содержит изнашиваемый элемент, содержащий наружную поверхность, проем для размещения отделяемого компонента, отверстие, проходящее от наружной поверхности до проема, причем отверстие имеет внешнюю часть, смежную с наружной поверхностью, и внутреннюю часть, образующую углубление в проеме, при этом углубление окружает внешнюю часть, и поворотную опору на одной стороне углубления. Фиксатор в отверстии, при этом фиксатор содержит втулку и штифт, который выполнен с возможностью регулирования внутри втулки для перемещения внутрь для удерживания отделяемого компонента и наружу для высвобождения отделяемого компонента, при этом втулка содержит поворотный элемент для зацепления с поворотной опорой для поворота втулки в углубление.

[0026] В еще одном примере изнашиваемый элемент для оборудования для земляных работ содержит наружную поверхность, проем для размещения отделяемого компонента, отверстие, проходящее от наружной поверхности до проема, причем отверстие имеет внешнюю часть, смежную с наружной поверхностью, и внутреннюю

часть, образующую углубление в проеме, при этом углубление окружает внешнюю часть, и поворотную опору на одной стороне углубления для облегчения поворота втулки фиксатора в углубление, чтобы фиксатор мог удерживать отделяемый компонент в проеме.

[0027] В дополнительном примере предусмотрен фиксатор для прикрепления изнашиваемого элемента для земляных работ к отделяемому компоненту, при этом фиксатор содержит втулку, содержащую основную часть, по меньшей мере один выступ, проходящий от одной стороны основной части, резьбовой проем, проходящий через основную часть, и по меньшей мере один магнит для удерживания втулки на внутренней поверхности изнашиваемого элемента в положении установки; резьбовой штифт в резьбовом проеме во втулке, который выполнен с возможностью регулирования внутри втулки для перемещения внутрь и наружу относительно отделяемого компонента.

[0028] В еще одном примере предусмотрен фиксатор для прикрепления изнашиваемого элемента для земляных работ к отделяемому компоненту, при этом фиксатор содержит втулку, содержащую поворотный элемент на одном конце втулки для облегчения поворота втулки в положение использования относительно внутренней поверхности на изнашиваемом элементе, резьбовой проем, проходящий через втулку, и по меньшей мере один магнит для удерживания втулки на изнашиваемом элементе; и

резьбовой штифт в резьбовом проеме во втулке, который является регулируемым внутрь и наружу относительно отделяемого компонента.

[0029] Способ установки фиксатора в изнашиваемом элементе для оборудования для земляных работ, при этом способ включает этапы 1) обеспечения изнашиваемого элемента, имеющего проем для размещения отделяемого компонента и поперечное отверстие, которое пересекает проем; 2) установки втулки со сквозным отверстием в проем и против внутренней поверхности проема с выравниванием сквозного отверстия с поперечным отверстием в изнашиваемом элементе; 3) обеспечения магнита на изнашиваемом элементе и/или втулке для прикрепления втулки к изнашиваемому элементу; и 4) вставки штифта в сквозное отверстие во втулке, который выполнен с возможностью регулирования в направлении к проему и от него.

[0030] Преимущества фиксаторов и изнашиваемых узлов согласно настоящему изобретению будут более понятными после ознакомления с графическими материалами и подробным описанием.

Краткое описание графических материалов

[0031] Фиг. 1 представляет собой вид в перспективе изнашиваемого узла, содержащего изнашиваемый элемент, основание и фиксатор, согласно изобретению.

[0032] Фиг. 2 представляет собой частичный покомпонентный вид изнашиваемого узла на фиг. 1.

[0033] Фиг. 3 представляет собой частичный вид в перспективе основания на фиг. 1

[0034] Фиг. 4 представляет собой вид в перспективе фиксатора на фиг. 1.

[0035] Фиг. 5 представляет собой покомпонентный вид фиксатора на фиг. 1.

[0036] Фиг. 6 представляет собой вид сверху фиксатора на фиг. 1.

[0037] Фиг. 7 представляет собой частичный вид в разрезе внутренней части изнашиваемого элемента на фиг. 1, при этом фиксатор установлен перед установкой на основание.

[0038] Фиг. 8 представляет собой вид в разрезе, взятый вдоль линии 8-8 на фиг. 1, с фиксатором в положении высвобождения.

[0039] Фиг. 9 представляет собой частичный вид в разрезе, взятый вдоль линии 8-8 на фиг. 1, с фиксатором в положении фиксации.

[0040] Фиг. 10 представляет собой частичный покомпонентный вид второго изнашиваемого узла, содержащего изнашиваемый элемент и фиксатор, согласно изобретению.

[0041] Фиг. 11 представляет собой вид в перспективе фиксатора на фиг. 10.

[0042] Фиг. 12 представляет собой покомпонентный вид фиксатора на фиг. 10.

[0043] Фиг. 13 представляет собой вид сверху фиксатора на фиг. 10.

[0044] Фиг. 14 представляет собой частичный вид в разрезе внутренней части изнашиваемого элемента на фиг. 10 с фиксатором в процессе установки перед установкой изнашиваемого элемента на основание.

[0045] Фиг. 15 представляет собой частичный покомпонентный вид изнашиваемого элемента и фиксатора на фиг. 10 перед установкой фиксатора.

[0046] Фиг. 16 представляет собой вид в разрезе с фиксатором в положении высвобождения.

[0047] Фиг. 17 представляет собой частичный вид в разрезе с фиксатором в положении фиксации.

[0048] Фиг. 18 представляет собой монтажный узел согласно изобретению.

[0049] Фиг. 19 представляет собой частичный покомпонентный вид монтажного узла на фиг. 18.

[0050] Фиг. 20 представляет собой вид в перспективе фиксатора на фиг. 18.

[0051] Фиг. 21 представляет собой покомпонентный вид фиксатора на фиг. 18.

[0052] Фиг. 22 представляет собой вид сбоку фиксатора на фиг. 18.

[0053] Фиг. 23 представляет собой частичный вид в разрезе внутренней части изнашиваемого элемента на фиг. 18 перед установкой втулки.

[0054] Фиг. 24 представляет собой частичный вид в разрезе внутренней части отверстия изнашиваемого элемента на фиг. 18.

[0055] Фиг. 25 представляет собой частичный вид в перспективе внутренней части отверстия на фиг. 24 с установленной втулкой.

[0056] Фиг. 26 представляет собой частичный вид в разрезе, взятый вдоль линии 26-26 на фиг. 18, с фиксатором в положении фиксации.

Подробное описание изобретения

[0057] Настоящее изобретение относится к изнашиваемому узлу для оборудования для земляных работ. Несмотря на то что изобретение в этом документе предусматривает

примеры прикрепления взаимодействующего с грунтом инструмента (который в этом примере показан как наконечник) к адаптеру, изнашиваемые узлы согласно этому изобретению могут быть использованы в прикреплении других типов изнашиваемых частей, таких как промежуточные адаптеры, защитные сегменты, накладки, резцы, молотки, монтажные компоненты и т. д. Аналогично, хотя землеройные ковши раскрыты в этом документе как оборудование для земляных работ, может быть использовано оборудование для земляных работ другого типа, такое как режущие головки экскаваторов, измельчители, монтажное оборудование, валковые дробилки, желоба, кузова грузовиков и т. д. Для удобства рассмотрения используются такие слова, как «передний», «задний», «верхний», «нижний» и т. п. Слова передний или вперед используются главным образом для указания нормального направления перемещения во время использования (например, во время выемки грунта), и верхний или верх главным образом используются для ссылки на поверхность, над которой материал проходит, когда, например, его набирают в ковш. Тем не менее, было обнаружено, что при работе различных машин для земляных работ изнашиваемые узлы могут быть ориентированы в различные стороны и перемещаться в самых разных направлениях во время использования.

[0058] В проиллюстрированном примере на фиг. 1-2 изнашиваемый узел 10 содержит два отдельных компонента и фиксатор, например изнашиваемый элемент 12, основание или отделяемый компонент 58 и фиксатор 14. В качестве альтернативы комбинация из изнашиваемого элемента 12 и фиксатора 14 может рассматриваться как изнашиваемый узел 10, который может при необходимости быть продан, отгружен, взят на хранение и/или установлен как единый блок. Изнашиваемый элемент 12 показан как наконечник, имеющий рабочую часть 12А, которая сужается в направлении суженного переднего конца 12В, для проникания в грунт во время выемки грунта, и установочную часть 12С с открывающейся в заднем направлении полостью 19, определенной внутренней поверхностью 21, для размещения основания 58. Рабочая часть 12А расположена перед полостью 19, и установочная часть 12С расположена позади рабочей части 12А в продольном направлении А.

[0059] Основание 58 может быть неотъемлемой частью оборудования для земляных работ (такой как режущая кромка ковша) или может быть отдельным компонентом, прикрепленным к такому оборудованию (например, адаптером) с помощью, например, сварки или механического крепления. Полость 19 и основание 58, размещенное в ней, соответствуют друг другу по форме для обеспечения соответствующей опоры изнашиваемому элементу 12 во время использования. В этом варианте осуществления основание 58 представляет собой носовую часть адаптера или литой кромки. В проиллюстрированном примере полость и носовая часть в целом являются такими, как описано в патенте США № 7882649 (включен в этот документ посредством ссылки), но может быть использован широкий диапазон конфигураций полости и носовой части. Носовая часть 58 содержит отверстие 60 для размещения ведущего конца 27 штифта 22 для прикрепления изнашиваемого элемента к основанию (фиг. 3).

[0060] Фиксатор 14 представляет собой соединительное устройство для прикрепления двух отделяемых компонентов в операции выполнения земляных работ. Как показано на фиг. 4-9, фиксатор 14 содержит установочный компонент или втулку 26 и удерживающий компонент или штифт 22. Фиксатор 14 размещен в отверстии 17, которое проходит через стенку изнашиваемого элемента и находится в сообщении с установочной полостью 19. В проиллюстрированном варианте осуществления отверстие 17 проходит через боковую стенку наконечника 12, но оно может проходить через другие стенки. Исключительно в качестве примеров отверстие 17 может проходить через другую боковую стенку или верхнюю стенку наконечника 12. Несколько отверстий 17 (например, в каждой боковой стенке) могут быть использованы для прикрепления нескольких фиксаторов для удерживания изнашиваемого элемента 12 к основанию 58. В других изнашиваемых элементах отверстие (отверстия) 17 может (могут) проходить через нижнюю, верхнюю или другие стенки изнашиваемого элемента. В изнашиваемых элементах с хвостовиком (не показан) вместо установочной полости отверстие 17 проходит через основание, имеющее полость для размещения хвостовика. В этой компоновке отверстие 60 выполнено в хвостовике. В проиллюстрированном варианте осуществления отверстие 17 содержит внутреннюю часть или углубление 16, которые открываются в полость 19, и внешнюю часть или канал 18, открывающиеся в наружную поверхность изнашиваемого элемента 12. Канал 18 является более узким в этом примере для образования заплечика или углубленной поверхности 35 для предотвращения движения втулки 26 наружу, но могут быть использованы другие приспособления (например, выступы, крепежные элементы и т. д.) для удерживания втулки 26. Кроме того, в проиллюстрированном примере каждое из углубления 16 и канала 18 сужаются в направлении наружу (например, для целей изготовления), но они могут иметь другие формы.

[0061] Втулка 26 содержит основную часть 25, которая вставляется в углубление или область 16 размещения фиксатора изнашиваемого элемента 12, и содержит высверленное отверстие или проем 26А. Проиллюстрированное высверленное отверстие содержит резьбу 26В для размещения штифта 22 с соответствующей резьбой 22В, но являются возможными другие конфигурации без резьбы для закрепления и перемещения штифта относительно втулки (например, действующие с помощью рычага защелки, давление масла и т. д.). В проиллюстрированном примере основная часть 25 содержит внутреннюю часть 31, которая размещена в углублении 16, и внешнюю часть 30, которая размещена в канале 18. Внутренняя часть 31 является удлиненной, чтобы быть больше, чем канал 18, для сопротивления перемещению наружу во время использования. Внешняя часть 30 является меньшей для размещения в канале 18 для обеспечения выравнивания высверленного отверстия 26А с отверстием 17 и/или обеспечения более длинного хода резьбы. Тем не менее другие формы втулки являются возможными.

[0062] Втулка 26 содержит по меньшей мере один магнит 11 для закрепления втулки 26 и/или фиксатора 14 в углублении 16. В проиллюстрированном примере два

магнита расположены возле каждого соответствующего конца 13, 13' на внешней поверхности 30 втулки 26, при этом другие расположения и количества магнитов 11 являются возможными. Каждый магнит 11 может быть установлен в открытое на одном конце отверстие 11А (которое в этом примере представляет собой глухое отверстие) или прикреплен к втулке 26 по-другому. Магнит 11 и отверстие 11А проиллюстрированы цилиндрическими, но другие формы являются возможными. Магнит (магниты) в качестве альтернативы может (могут) быть прикреплен (прикреплены) к изнашиваемому элементу в отверстии 17. Магниты 11 могут удерживать втулку 26 и, когда штифт 22 установлен, фиксатор 14 на месте внутри изнашиваемого элемента 12 во время отгрузки, хранения и/или установки изнашиваемого элемента 12. Такая компоновка может позволить устанавливать изнашиваемый элемент 12 на основание 58 без предварительного перемещения фиксатора 14 относительно изнашиваемого элемента 12 или его удаления с него. В некоторых примерах фиксатор 14 предпочтительно удерживается на изнашиваемом элементе 12 в первом положении или положении высвобождения, при этом внутренний конец 27 штифта 22 расположен внутри втулки 26, поэтому фиксатор 14 не препятствует установке изнашиваемого элемента 12 на основание 58 (фиг. 1). Внутренний конец 27 мог бы быть внутри втулки 26 в положении высвобождения, пока он не находится в основании во время установки (фиг. 8).

[0063] Штифт 22 может быть подобен штифту, раскрытому в заявке США № 16/671096, которая включена посредством ссылки во всей своей полноте. Штифт 22 содержит элемент 22С для размещения инструмента для поворачивания штифта 22. В проиллюстрированном примере элемент 22С содержит отверстие с гранями 22D в головке 22А для размещения, например, инструмента в виде шестигранного ключа. Штифт 22 может содержать дальний сужающийся хвостовик 24, проходящий от головки с резьбой 22В. В этом примере внешнее уплотнение 28 удерживается в углублении 28А, расположенном внутри головки 22А на штифте 22 (фиг. 5). Внешнее и внутреннее уплотнения 28, 29 обеспечивают закрытое резьбовое пространство для собранного фиксатора. Уплотнения могут быть установлены наоборот, так что внутреннее уплотнение находится на штифте, а внешнее уплотнение на втулке. Кроме того, любое уплотнение 28, 29 может быть расположено на втулке или штифте в альтернативных примерах. В других примерах одно или оба уплотнения 28, 29 могут быть не использованы.

[0064] В одном предпочтительном примере резьбовой штифт 22 содержит необязательный фиксирующий элемент или стопор 45, смещенный для выступания за пределы окружающей резьбы 22В. Соответствующий внешний карман или углубление 46 образованы в резьбе 26В втулки 26 для размещения стопора 45, так что резьбовой штифт 22 фиксируется в конкретном положении относительно втулки 26, когда фиксирующий стопор 45 выравнивается и вставляется во внешний карман. Предпочтительно фиксирующий стопор 45 расположен в начале резьбы 22В на резьбовом штифте 22, ближе к концу 27 штифта, чем к головке 22А штифта. Предпочтительно фиксирующий стопор 45 может быть выполнен из листовой стали, удерживаться на месте внутри маслосборника 52

внутри штифта 22 и быть упруго прикрепленным к эластомеру 50. Эластомер 52 может, например, быть сформован вокруг фиксирующего стопора 45, так что эластомер 52 застывает на месте и образует связь с фиксирующим стопором 45. Фиксирующий элемент 45 в качестве альтернативы может находиться во втулке 26 и кармане 46 в штифте 22.

[0065] Использование единого цельного изнашиваемого элемента 12 и фиксатора 14 уменьшает количество частей, подлежащих удерживанию в запасе изделий. Такая конструкция уменьшает потребности в запасе изделий и хранении, исключает выпадение фиксатора во время установки (что может быть особенно проблематичным ночью), обеспечивает использование только надлежащего фиксатора и облегчает установку изнашиваемого элемента. Тем не менее, при необходимости штифт 22 может быть удален в любое время. Втулка 26 предпочтительно представляет собой единый блок (одну деталь или собрана как один блок) и предпочтительно конструкцию в виде одной детали для прочности и простоты. Аналогично штифт 22 представляет собой предпочтительно один единый блок с конструкцией в виде одной детали для прочности и простоты. Тем не менее, втулка и/или штифт могут быть выполнены из нескольких деталей. Хотя втулка и штифт предпочтительно собираются в изнашиваемый элемент 12 во время изготовления, втулка 26 и штифт 22 могли бы быть установлены в другое время. Например, втулка 26 со штифтом 22 или без него может быть установлена на рабочем месте перед установкой на основание. Если втулка 26 установлена без штифта 22, штифт 22 может быть вставлен снаружи для прикрепления изнашиваемого элемента 12 к основанию 58.

[0066] Углубление 16 представляет собой проем во внутренней поверхности 21 изнашиваемого элемента 12 и имеет конструкцию для размещения втулки 26 фиксатора 14 и взаимодействия с ней, то есть втулка вставляется в отверстие 17 изнутри полости 19. Углубление 16 окружает канал 18 для размещения штифта 22 и внутренней части 30 втулки 26 фиксатора 14. Углубление 16 и/или канал 18 могут иметь удлиненную круглую форму, определенную внутренними поверхностями 33, 34, но другие формы являются возможными.

[0067] Как показано на фиг. 7-9, для установки фиксатора 14 втулка 26 вставляется в углубление 16 изнутри полости 19, так что магниты 11 на втулке входят в зацепление с углубленной поверхностью 35 в углублении 16 на каждой стороне отверстия 17, и внешняя часть 30 размещена в отверстии 17. Альтернативное расположение для магнитов 11 показано пунктиром на углубленной поверхности 35. Магниты 11 могут быть расположены заподлицо с углубленной поверхностью 35. Поверхности, образующие углубление 16, предотвращают поворачивание втулки 26 во время установки и/или регулирования штифта 22. Углубление 16 также содержит переднюю и заднюю поверхности 33, 34, 35 для обеспечения опоры втулке 26. В проиллюстрированном примере задняя поверхность 34 имеет меньшую протяженность внутрь, чем передняя поверхность, для размещения расширяющейся части носовой части 58, при этом другие конструкции являются возможными. Кроме того, задняя поверхность 34 и/или передняя

поверхность 33 обеспечивает связь, противодействующую консольным и другим нагрузкам, воздействующим на штифт 22 во время использования. Хотя магниты 11 предназначены для постоянного удерживания втулки 26 в углублении 16, они прежде всего предназначены для удерживания втулки во время установки штифта 22, а также во время отгрузки, хранения и/или установки изнашиваемого элемента 12. Расположение носовой части 58 напротив втулки 26, когда изнашиваемый элемент 12 собран на основании, предотвращает перемещение втулки 26 из углубления 16 во время использования.

[0068] Штифт 22 может быть установлен во втулку 26 снаружи изнашиваемого элемента 12, так что конец 27 штифта представляет собой ведущий конец 27, и резьба 22В штифта входит в зацепление с резьбой 26В втулки, но может быть соединен со втулкой 26 и установлен в отверстие 17 посредством втулки 26. Ведущий конец 27 предпочтительно не снабжен резьбой для размещения в отверстии 60 в стороне 56 носовой части 58. Зацепление фиксирующего стопора 45 во внешнем кармане 46 удерживает резьбовой штифт 22 в положении высвобождения относительно втулки 26, что удерживает штифт 22 снаружи полости 19 (или по меньшей мере снаружи отверстия 60 с достаточным зазором относительно носовой части 58), так что изнашиваемый элемент 12 может быть установлен на (и/или удален с) носовой части 58 (фиг. 8). Штифт 22 предпочтительно отгружается и хранится в положении высвобождения, так что изнашиваемый элемент 12 готов к установке, когда втулка 26 захвачена в углублении 16, но это не обязательно. В других примерах штифт может не содержать фиксирующего стопора и быть просто предназначенным для фиксации изнашиваемого элемента 12 на основании.

[0069] Дополнительное приложение крутящего момента к штифту 22 выдавит фиксирующий стопор 45 из внешнего кармана 46. Внутренний карман или углубление при необходимости выполнены на внутреннем конце резьбы втулки 26 и помещают фиксатор в положение фиксации (фиг. 9). Ведущий конец 27, когда полностью вставлен, будет входить в зацепление в отверстии 60 для прикрепления изнашиваемого элемента 12 к основанию 58 (фиг. 9). Как показано на фиг. 3, отверстие 60 основания может содержать два плоских участка или две плоские поверхности 55А, 55В относительно по меньшей мере части глубины отверстия 60. Плоские поверхности 55А, 55В проиллюстрированы как расположенные на переднем конце внутренней стенки отверстия 60 для обеспечения двух точек контакта для ведущего конца 27 штифта 22, при этом другие расположения являются возможными. Плоские поверхности 55А, 55В могут снизить напряжение на штифте 22 и уменьшить износ отверстия фиксатора от зацепления фиксатора при использовании и удалении. Тем не менее могут быть использованы изогнутые участки или участки другой нелинейной формы.

[0070] Для удаления изнашиваемого элемента 12 с основания 58 штифт 22 может быть высвобожден посредством инструмента для прикладывания крутящего момента (например, моментного ключа) для вывинчивания штифта 22 из втулки 26. Хотя штифт 22 может быть удален с втулки 26, его необходимо только отвести назад в положение

высвобождения без полного удаления штифта 22. Изнашиваемый элемент 12 может затем быть удален с носовой части 58. Крутящий момент при отвинчивании штифта 22 может создавать существенные нагрузки кручения на втулке 26, которым противодействует упорная поверхность 33.

[0071] Использование фиксатора согласно настоящему изобретению может обеспечить много преимуществ: (i) фиксатор может быть встроен в изнашиваемый элемент, так что фиксатор отгружается и хранится в положении, в котором он готов к установке, для меньшего запаса изделий и более легкой установки; (ii) фиксатор требует только обычные завертывающие инструменты (такие как шестигранный инструмент) для легкого использования; (iii) фиксатор не требует молотка для безопасной работы; (iv) фиксатор обеспечивает легкий доступ для инструмента для беспрепятственной установки и/или удаления; (v) фиксатор может обеспечивать визуальное и/или тактильное подтверждение правильной установки; (vi) новый фиксатор может быть снабжен каждой изнашиваемой частью для повышенной надежности и/или легкости; (vii) фиксатор характеризуется простой, интуитивно понятной работой, что облегчает его применение; (viii) фиксатор может иметь систему встраивания, построенную вокруг простого литьевого элемента, при этом встраивание предусматривает большие нагрузки, не требует специальных инструментов или адгезивов и создает постоянный узел; (ix) магнит удерживает втулку в изнашиваемом элементе в положении быстрой и легкой установки; и/или (x) фиксатор расположен во внутренней части изнашиваемого узла для защиты фиксатора от износа и уменьшения риска выскакивания фиксатора.

[0072] В проиллюстрированном примере на фиг. 10 изнашиваемый узел 110 содержит изнашиваемый элемент 112, основание 158 и фиксатор 114. Изнашиваемый элемент 112 и основание 158 в значительной степени подобны изнашиваемому элементу 12 и основанию 58 за исключением некоторых отличий, которые будут дополнительно рассмотрены ниже.

[0073] В проиллюстрированном примере изнашиваемый элемент 112 показан как наконечник с рабочей частью 112А в виде суженного переднего конца 112В для проникания в грунт во время выемки грунта и установочной частью 112С с открывающейся в заднем направлении полостью 119, определенной внутренней поверхностью 121, для размещения основания 158.

[0074] Изнашиваемый элемент 112 содержит полость 119, которая в целом имеет такую форму, чтобы размещать в ней основание 158, и содержит проем 160, который имеет такие размеры и форму, чтобы обеспечивать зацепление с внутренним концом 127 штифта 122 для прикрепления изнашиваемого элемента 112 к основанию 158. Отверстие 160 может при необходимости содержать два линейных участка, как рассмотрено выше.

[0075] Фиксатор 114 представляет собой соединительное устройство для прикрепления двух отделяемых компонентов в операции выполнения земляных работ. Как показано на фиг. 11-13, фиксатор 114 установлен в отверстии 117 в изнашиваемом элементе 112. Отверстие 117 содержит углубление или внутреннюю часть 116 и канал или

внешнюю часть 118. Фиксатор 114 содержит установочный компонент или втулку 126 и удерживающий компонент или штифт 122. Штифт 122 является значительно подобным штифту 22. Втулка 126 содержит основную часть 125, которая вставляется в углубление 116 изнашиваемого элемента 112, и содержит высверленное отверстие или проем 126А. В проиллюстрированном примере высверленное отверстие 126А содержит резьбу 126В для приема штифта 122 с соответствующей резьбой 122В, но другие конфигурации являются возможными.

[0076] Втулка 126 содержит по меньшей мере один магнит 111 для закрепления втулки 126 и/или фиксатора 114 в углублении 116. В проиллюстрированном примере магнит 111 расположен возле конца 113 основной части 125 на верхней поверхности 172 втулки 126, при этом другие расположения являются возможными. Магнит (магниты) в качестве альтернативы может (могут) быть прикреплен (прикреплены) к изнашиваемому элементу 112 в отверстии 117. Основная часть 125 содержит соединительную конструкцию или элемент 162 в виде крепления, которые выполнены с возможностью взаимодействия с соответствующим ей элементом 164 в виде опоры, выполненным в углублении 116 (фиг. 14). Крепление 162 и опора 164 выполнены так, что фиксатор 114 может быть посажен за счет взаимодействия крепления 162 с соответствующей ему опорой 164 изнутри внутренней части 121 изнашиваемого элемента 112, и фиксатор 114 затем может быть повернут наружу в направлении углубления 116 и в него, в целом вокруг оси фиксации поворота В (фиг. 15). Крепление 162 и опора 164 предпочтительно выполнены с возможностью облегчения поворота фиксатора 114 вокруг оси В. Например, крепление 162 соответствует канавке, которая взаимодействует с опорой 164, соответствующей выступу или гребню, образованному в ближней стенке углубления 116 для фиксатора (см. фиг. 14). Выступ 164 может содержать проем 164А, так что крепление 162 входит в зацепление только с верхней и нижней частью опоры 164 (фиг. 15). Проем 164А может быть предусмотрен для снижения напряжения в процессах изготовления. В качестве альтернативы канавка 162 может быть выполнена на изнашиваемом элементе, а гребень - на фиксаторе.

[0077] Наличие опоры 164 и магнита 111 предназначено для обеспечения нахождения втулки 126 или фиксатора 114 в первом положении или положении высвобождения, так что фиксатор 114 не препятствует установке изнашиваемого элемента 112 на основание 158. Магнит 111 в комбинации с опорой 164 удерживает фиксатор 114 на месте внутри изнашиваемого элемента 112, что делает возможной отгрузку и хранение изнашиваемого элемента 112 и, кроме того, позволяет устанавливать изнашиваемый элемент 112 на соответствующее основание 158 предпочтительно без первоначального перемещения или удаления фиксатора 114 (например, либо штифта 122, либо втулки 126) из отверстия 117. Тем не менее основание 158 не нужно для удерживания фиксатора 114 в первом положении, хотя расположение основания напротив втулки во время использования предотвращает перемещение втулки из углубления 116. Любое перемещение наружу фиксатора 114 предотвращается опорой 164 в канавке 162 и тем, что

верхняя поверхность 172 на конце 113 фиксатора 114 упирается в противодействующую поверхность 135 (фиг. 16).

[0078] Основная часть 125 содержит нижнюю поверхность 174, которая имеет форму, подобную форме верхней поверхности 172. В одном примере верхняя поверхность 172 длиннее в продольном размере, чем нижняя поверхность 174. Верхняя поверхность 172 является смежной с ближней поверхностью 176 и противоположной дальней поверхностью 177. Канавка 162 определяет изогнутую поверхность 178, которая является смежной с нижней боковой поверхностью 180 (фиг. 12). Нижняя боковая поверхность 180 в проиллюстрированном примере не зацеплена изнашиваемым элементом 112 или основанием 158 в положениях отгрузки и фиксации (фиг. 16-17). В других примерах нижняя поверхность 174 может находиться в зацеплении с основанием 158. Основная часть 125 содержит поперечные боковые поверхности 179 и две группы сужающихся поверхностей 181-184, которые сужаются в направлении концов 113, 113' фиксатора 114. В проиллюстрированном примере сужающиеся поверхности 182, 183 сужаются в направлении ближнего конца 113 и длиннее по размеру, чем сужающиеся поверхности 181, 184, которые сужаются в направлении дальнего конца 113', но другие конфигурации являются возможными. Например, сужающиеся поверхности 181, 184 могут быть длиннее. Кроме того, одна пара поверхностей может сужаться, или ни одна из поверхностей 181-184 может не сужаться.

[0079] Углубление 116 представляет собой проем во внутренней поверхности 121 изнашиваемого элемента 112 и выполнено для размещения втулки 126 фиксатора 114 и взаимодействия с ней (фиг. 15). Фиксатор 114 может быть физически связан с изнашиваемым элементом 112 в положении высвобождения. Углубление 116 окружает канал 118 для размещения внутренней части втулки 126 фиксатора 114. Отверстие 117 проходит через стенку изнашиваемого элемента 112, с открытием наружу и во внутреннюю поверхность 121. Канал 118 может иметь удлиненную круглую форму, определенную внутренней поверхностью 118, но другие формы являются возможными. Углубление 116 содержит часть 133, которая имеет такие размер и форму, чтобы сопрягаться с основной частью 125 втулки 126. Часть 133 углубления содержит верхнюю и нижнюю поверхность 187, 188, сужающиеся поверхности 190, 193, которые сужаются в направлении назад, и сужающиеся поверхности 191, 192, которые сужаются в направлении вперед. Верхняя и нижняя поверхности 187, 188 и сужающиеся поверхности 190-193 служат предотвращающими поворот поверхностями при повороте штифта в проходе через отверстие во втулке, но другие компоновки являются возможными. Сужающиеся поверхности 190-193 уменьшают размер отверстия 117 и помогают в отношении прочности и возможности производства наконечника.

[0080] Как показано на фиг. 14, для установки фиксатора 114 втулка 126 вставляется в углубление 116 изнутри полости 119 изнашиваемого элемента 112. Втулка 126 поворачивается наружу относительно опоры 164 (вдоль оси В), и магнит 111 за счет магнитного взаимодействия входит в зацепление с углубленной поверхностью 135 в

углублении 116 на ближней стороне 113 фиксатора 114, и внешняя часть фиксатора 114 размещается внутри канала 118. Углубление 116 содержит упорную поверхность 133, на которой один конец 113 втулки 126 входит в зацепление. В проиллюстрированном варианте осуществления фиксатор 114 и магнит 111 расположены с упором в заплечик 135. При этом магнит может быть расположен с упором в другие поверхности изнашиваемого элемента. Кроме того, взаимодействие упорной поверхности 133, заплечика 135 и гребня 164 обеспечивает связь, противодействующую консольным и другим нагрузкам, воздействующим на штифт 122 во время использования. Расположение основания 158 напротив втулки 126, когда изнашиваемый элемент 112 собран на основании 158, предотвращает перемещение втулки 126 из углубления 116 во время использования. Затем штифт 122 ввинчивается во втулку 126. Втулка и штифт могли бы быть установлены как блок с регулированием относительно отверстия 117 для обеспечения зазора для штифта, когда втулка поворачивается в углубление 116.

[0081] Как показано на фиг. 16-17, фиксатор 114 имеет два положения, как рассмотрено выше. Штифт 122 устанавливается во втулку 126 снаружи изнашиваемого элемента 112, так что ведущий конец 127 и резьба 122В штифта входят в зацепление с резьбой 126В втулки. В положении высвобождения или отгрузки перемещение наружу фиксатора 114 также ограничено размещением гребня 164 в канавке 162 и прикреплением магнита 111 к упорной поверхности 135 (фиг. 16). Если магнит 111 не сработает, штифт 122 остановит поворот втулки 126 наружу. Кручение фиксатора 114 в положении установки предотвращается гребнем 164 в канавке 162 и непосредственной близостью периферических стенок 133, 135, 187, 188, 190-193 отверстия 117 относительно фиксатора 114. Дальнейшее кручение перемещает штифт 122 в положение фиксации, при этом только часть ведущего конца 127 входит в зацепление с отверстием 160 основания 158 для удерживания изнашиваемого элемента 112 на основании 158 (фиг. 17).

[0082] Для удаления изнашиваемого элемента 112 штифт 122 может быть высвобожден с помощью инструмента для прикладывания крутящего момента (например, моментного ключа) для отвинчивания штифта 122 от втулки 126 обратно в положение высвобождения или отгрузки (фиг. 16), при этом он остается в отверстии 117. Хотя штифт 122 может быть удален с втулки 126, его необходимо только отвести назад в положение высвобождения без полного удаления штифта 122. Изнашиваемый элемент 112 может затем быть удален с носовой части 158.

[0083] В проиллюстрированном примере на фиг. 18-26 показан монтажный узел 210, который содержит изнашиваемый элемент 212, монтажный штифт или отделяемый компонент 258 и фиксатор 214. В проиллюстрированном примере изнашиваемый элемент 212 показан как Y-образный соединитель с плечами 212А, 212В, каждое из которых снабжено соответствующим проемом 219А, 219В. Каждый из проемов 219А, 219В определен внутренней поверхностью 221А, 221В для размещения монтажного штифта 258. В этом примере монтажный штифт 258 содержит цилиндрическую основную часть 258А и головку 258В, снабженную плоскими поверхностями 258С или имеющую другую

некруглую конфигурацию. Могут быть использованы штифты с другими конфигурациями.

[0084] Конец 212С основания предусмотрен на противоположном конце Y-образного соединителя 212. Монтажный компонент 212 обычно представляет собой часть монтажного узла и прикреплен к другим компонентам (например, к другим монтажным компонентам, цепям, частям ковша и т. д.) посредством монтажного штифта 258 (то есть между плечами 212А, 212В и через отверстие в конце 212С основания). Хотя в качестве примера используется монтажный компонент в виде Y-образного соединителя, может быть использован фиксатор 214 для закрепления штифта в монтажных компонентах других типов.

[0085] Каждый проем 219А, 219В может в целом иметь такую форму, чтобы размещать монтажный штифт 258. Отверстие 217 проходит через плечо 212А для пересечения с проемом 219А. Отверстие 217 может также или в качестве альтернативы быть расположенным в плече 212В (не показано). Отверстие 217 содержит внутреннюю часть или углубление 217', которые открываются во внутреннюю часть 221 проема 219А. Углубление 217' имеет конструкцию для размещения основной части 225 втулки 226 фиксатора 214 и взаимодействия с ней. Внешняя часть отверстия 217 может иметь удлиненную круглую форму, определенную внутренней поверхностью 218, но другие формы являются возможными. Внешняя часть или канал 216 отверстия 217 имеют такие размер и форму, чтобы сопрягаться с по меньшей мере внешней частью 231 втулки 226 фиксатора (фиг. 25). Углубление 217' может содержать противоположные пазы 287, 288, которые могут содержать боковые поверхности 290-293. Боковые поверхности 290-293 могут служить предотвращающими поворот поверхностями при повороте штифта 222 в проходе через отверстие 226А во втулке 226, но другие компоновки являются возможными (фиг. 24-25). Отверстие 217 может дополнительно содержать выпуклый участок 232, который находится в сообщении с каналом 218 и углублением 217' (фиг. 24).

[0086] Монтажный изнашиваемый элемент 212 представляет собой соединительное устройство для прикрепления двух отделяемых компонентов в операции выполнения земляных работ. Фиксатор 214 закрепляет монтажный штифт 258 в изнашиваемом элементе 212. Как показано на фиг. 20-22, фиксатор 214 содержит установочный компонент или втулку 226 и удерживающий компонент или штифт 222. Штифт 222 может быть по существу подобным штифту 22. Штифт 222 проиллюстрирован как имеющий хвостовик 224 более длинный, чем штифт 22. Более длинный штифт, такой как штифт 222, может при необходимости быть использован для прикрепления изнашиваемого элемента в виде взаимодействующего с грунтом инструмента (например, наконечника) к основанию (например, к носовой части адаптера). В такой компоновке штифт может проходить через основание и входить в зацепление с обеими боковыми стенками наконечника. Кроме того, более короткий штифт может быть использован в монтажном элементе. Втулка 226 устанавливается в отверстии 217 и углублении 217' перед штифтом 222. В этом примере втулка была установлена через открытый внешний конец в плечах 212А, который

образован за счет протяженности проема 219А до внешней наружной боковой стенки плеч 212А. Штифт 222 фиксатора 214 проходит через отверстие 217 и в один проем 219А (фиг. 26).

[0087] Втулка 226 имеет основную часть 225, которая вставляется в углубление 217' для размещения фиксатора в плече 212А изнашиваемого элемента 212 и проходит в канал 218. Основная часть 225 может иметь цилиндрическую форму и содержать высверленное отверстие 226А. В проиллюстрированном примере высверленное отверстие 226А содержит резьбу 226В для размещения штифта 222 с соответствующей резьбой 222В, но другие конфигурации являются возможными. Проиллюстрированное высверленное отверстие содержит резьбу 226В для размещения штифта 222 с соответствующей резьбой 222В, но являются возможными другие конфигурации без резьбы для закрепления и перемещения штифта относительно втулки (например, действующие с помощью рычага защелки, давление масла и т. д.).

[0088] В проиллюстрированном примере основная часть 225 содержит внутреннюю часть 230, которая размещена в углублении 217, и внешнюю часть 231, которая размещена в отверстии 217. Внутренняя часть 230 является удлиненной, чтобы быть больше, чем отверстие 217, для предотвращения перемещения наружу во время использования. Внутренняя часть 230 является меньшей для размещения в отверстии 217 для обеспечения выравнивания высверленного отверстия 226А с отверстием 217 и/или обеспечения более длинного хода резьбы. Тем не менее, другие формы втулки являются возможными.

[0089] Основная часть 225 может быть дополнительно определена по меньшей мере двумя выступами 215, 215', проходящими наружу от цилиндрической части основной части 225. Выступы 215, 215' могут иметь такие размеры и форму, чтобы вставляться внутрь пазов 287, 288 в области 217' размещения фиксатора. Один из выступов 215, 215' может отличаться по длине или форме от другого. В проиллюстрированном примере третий выступ 229 может быть расположен на выпуклом участке 232, который проходит от отверстия 217 в область 217' размещения фиксатора.

[0090] Втулка 226 содержит по меньшей мере один магнит 211 для закрепления втулки 226 и, следовательно, фиксатора 214 в углублении 217'. В проиллюстрированном примере два магнита 211 расположены возле каждого соответствующего конца 213, 213' на внешней поверхности 30 двух выступов 215, 215' втулки 226, при этом другие расположения и количества магнитов 211 являются возможными. Магниты 211 проиллюстрированы расположенными на разной высоте, так что один магнит 211 выше, чем другой, но другие конфигурации являются возможными. Магниты 211 показаны как отличающиеся в размерах, но могут также быть одинаковыми. Каждый магнит 211 может быть установлен в открытое на одном конце отверстие 211А или прикреплен к втулке 226 по-другому. Магниты 211 и отверстия 211А подобны магнитам 11 и отверстиям 11А, рассмотренным выше. Магниты 211 могут удерживать втулку 226 на месте во время отгрузки, хранения и/или установки изнашиваемого элемента 212. Такая компоновка может позволить устанавливать монтажный штифт 258 на изнашиваемый элемент 212 без

первоначального перемещения или удаления фиксатора 214 с изнашиваемого элемента 212 в зависимости от длины хвостовика 224 на штифте 222. В проиллюстрированном примере фиксатор 214 расположен только в положении фиксации или положении отсутствия фиксации (фиг. 26). Конец 227 штифта может быть внутри втулки 226 в положении высвобождения, пока штифт 222 не проходит достаточно далеко для зацепления с монтажным штифтом 258 или его блокировки во время установки (не показано).

[0091] Основная часть 225 содержит нижнюю поверхность 274, которая имеет форму, подобную форме верхней поверхности 272. В других примерах нижняя поверхность 274 может находиться в зацеплении с монтажным штифтом 258. Выступы 215, 215' содержат боковые поверхности 281-284. Эти боковые поверхности могут сужаться в направлении концов 213, 213' фиксатора 214. В показанном примере сужающиеся поверхности 283, 284 сужаются в направлении ближнего конца 215 и длиннее по размеру, чем боковые поверхности 281, 282, но другие конфигурации являются возможными (разветвленные, плоские, изогнутые и т. д.).

Как показано на фиг. 23, для установки фиксатора 214 втулка 226 вставляется в углубление 217' изнутри внутренней части 221 изнашиваемого элемента 212. Втулка 226 перемещается со скольжением в отверстие 217, пока магниты 211 за счет магнитного взаимодействия не входят в зацепление с углубленной поверхностью 289 в пазах 287, 288. Кроме того, взаимодействие магнита 211 и боковых поверхностей пазов 287, 288 обеспечивает связь, противодействующую консольным и другим нагрузкам, воздействующим на штифт 222 во время использования. Монтажный штифт 258 вставляется в монтажный элемент 212 после установки втулки. Втулка может быть установлена во время изготовления, при нахождении в запасе изделий или на месте. Расположение монтажного штифта 258 напротив втулки 226, когда монтажный штифт 258 установлен на изнашиваемом элементе 212, предотвращает перемещение втулки 226 из углубления 217' во время использования. Затем штифт 222 ввинчивается во втулку 226 (фиг. 26).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Изнашиваемый узел для оборудования для земляных работ, содержащий:
изнашиваемый элемент, содержащий наружную поверхность, проем для размещения отделяемого компонента и отверстие, проходящее от наружной поверхности до проема;

фиксатор в отверстии для прикрепления отделяемого компонента к изнашиваемому элементу, при этом фиксатор содержит втулку и штифт, который выполнен с возможностью регулирования внутри втулки, так что штифт выполнен с возможностью перемещения внутрь для удерживания отделяемого компонента и выполнен с возможностью перемещения наружу для высвобождения отделяемого компонента; и магнит для закрепления втулки в отверстии.

2. Изнашиваемый узел по п. 1, отличающийся тем, что изнашиваемый элемент представляет собой взаимодействующий с грунтом инструмент, и отделяемый компонент представляет собой носовую часть для установки изнашиваемого элемента на режущей кромке оборудования для земляных работ.

3. Изнашиваемый узел по п. 1, отличающийся тем, что изнашиваемый элемент представляет собой монтажный компонент, и отделяемый компонент представляет собой монтажный штифт.

4. Изнашиваемый узел по любому из пп. 1-3, отличающийся тем, что магнит прикреплен к изнашиваемому элементу.

5. Изнашиваемый узел по любому из пп. 1-3, отличающийся тем, что магнит прикреплен к втулке.

6. Изнашиваемый узел для оборудования для земляных работ, содержащий:
изнашиваемый элемент для оборудования для земляных работ, содержащий наружную поверхность, проем для размещения отделяемого компонента, отверстие, проходящее от наружной поверхности до проема, причем отверстие имеет внешнюю часть, смежную с наружной поверхностью, и внутреннюю часть, образующую углубление в проеме, при этом углубление окружает внешнюю часть, и поворотную опору на одной стороне углубления; и

фиксатор в отверстии, при этом фиксатор содержит втулку и штифт, который выполнен с возможностью регулирования внутри втулки для перемещения внутрь для удерживания отделяемого компонента и наружу для высвобождения отделяемого компонента, при этом втулка содержит поворотный элемент для зацепления с поворотной опорой для поворота втулки в углубление.

7. Изнашиваемый узел по п. 6, отличающийся тем, что изнашиваемый элемент представляет собой взаимодействующий с грунтом инструмент, и отделяемый компонент представляет собой носовую часть для установки изнашиваемого элемента на режущей кромке оборудования для земляных работ.

8. Изнашиваемый узел по п. 6, отличающийся тем, что изнашиваемый элемент представляет собой монтажный компонент, и отделяемый компонент представляет собой

монтажный штифт .

9. Изнашиваемый узел по любому из пп. 6-8, отличающийся тем, что магнит прикреплен к изнашиваемому элементу.

10. Изнашиваемый узел по любому из пп. 6-8, отличающийся тем, что магнит прикреплен к втулке.

11. Изнашиваемый элемент для оборудования для земляных работ, содержащий:
наружную поверхность,
проем для размещения отделяемого компонента,
отверстие, проходящее от наружной поверхности до проема, причем отверстие имеет внешнюю часть, смежную с наружной поверхностью, и внутреннюю часть, образующую углубление в проеме, при этом углубление окружает внешнюю часть, и поворотную опору на одной стороне углубления для облегчения поворота втулки фиксатора в углубление, чтобы фиксатор мог удерживать отделяемый компонент в проеме.

12. Изнашиваемый элемент по п. 11, отличающийся тем, что углубление содержит магнит напротив поворотной опоры.

13. Изнашиваемый элемент по п. 11, отличающийся тем, что изнашиваемый элемент представляет собой монтажный компонент.

14. Изнашиваемый элемент по п. 11, отличающийся тем, что изнашиваемый элемент представляет собой взаимодействующий с грунтом инструмент.

15. Изнашиваемый элемент по любому из пп. 11-14, отличающийся тем, что поворотная опора представляет собой выступ, который содержит проем в своем центре.

16. Изнашиваемый элемент по любому из пп. 11-14, отличающийся тем, что поворотная опора представляет собой углубление, взаимодействующее с выступом во втулке.

17. Изнашиваемый элемент для оборудования для земляных работ, содержащий:
наружную поверхность,
проем, определенный внутренней поверхностью, для размещения отделяемого компонента;
отверстие, проходящее от наружной поверхности до проема; и
по меньшей мере один магнит в отверстии, смежный с внутренней поверхностью, для удерживания фиксатора на изнашиваемом элементе.

18. Изнашиваемый элемент по п. 17, отличающийся тем, что изнашиваемый элемент представляет собой монтажный компонент.

19. Изнашиваемый элемент по п. 17, отличающийся тем, что изнашиваемый элемент представляет собой взаимодействующий с грунтом инструмент.

20. Фиксатор для прикрепления изнашиваемого элемента для земляных работ к отделяемому компоненту, при этом фиксатор содержит:

втулку, содержащую основную часть, по меньшей мере один выступ, проходящий от одной стороны основной части, резьбовой проем, проходящий через основную часть, и

по меньшей мере один магнит для удерживания втулки на внутренней поверхности изнашиваемого элемента в положении установки;

резьбовой штифт в резьбовом проеме во втулке, который выполнен с возможностью регулирования внутри втулки для перемещения внутрь и наружу относительно отделяемого компонента.

21. Фиксатор по п. 20, отличающийся тем, что магнит расположен внутри выступа.

22. Фиксатор по любому из пп. 20-21, отличающийся тем, что втулка содержит два из выступов на противоположных сторонах относительно друг друга, при этом каждый выступ содержит магнит.

23. Фиксатор по любому из пп. 20-22, отличающийся тем, что штифт является регулируемым между положением фиксации, в котором резьбовой штифт удерживает отделяемый компонент в изнашиваемом элементе, и положением высвобождения, в котором резьбовой штифт высвобождает отделяемый компонент.

24. Фиксатор для прикрепления изнашиваемого элемента для земляных работ к отделяемому компоненту, при этом фиксатор содержит:

втулку, содержащую поворотный элемент на одном конце втулки для облегчения поворота втулки в положение использования относительно внутренней поверхности на изнашиваемом элементе, резьбовой проем, проходящий через втулку, и по меньшей мере один магнит для удерживания втулки на изнашиваемом элементе;

резьбовой штифт в резьбовом проеме во втулке, который является регулируемым внутрь и наружу относительно отделяемого компонента.

25. Фиксатор по п. 24, отличающийся тем, что втулка содержит основную часть и по меньшей мере один выступ, при этом магнит расположен внутри выступа.

26. Фиксатор по любому из пп. 24-25, отличающийся тем, что штифт является регулируемым между положением фиксации, в котором резьбовой штифт удерживает отделяемый компонент в изнашиваемом элементе, и положением высвобождения, в котором резьбовой штифт высвобождает отделяемый компонент.

27. Фиксатор по любому из пп. 24-26, отличающийся тем, что поворотный элемент представляет собой углубление, сопрягаемое с выступом в изнашиваемом элементе.

28. Фиксатор по п. 27, отличающийся тем, что выступ в изнашиваемом элементе содержит вырезанную часть.

29. Способ установки фиксатора в изнашиваемом элементе для оборудования для земляных работ, при этом способ включает:

обеспечение изнашиваемого элемента, имеющего проем для размещения отделяемого компонента, и поперечного отверстия, которое пересекается с проемом;

установку втулки со сквозным отверстием в проем и против внутренней поверхности проема с выравниванием сквозного отверстия с поперечным отверстием в изнашиваемом элементе;

обеспечение магнита на изнашиваемом элементе и/или втулке для прикрепления втулки к изнашиваемому элементу; и

вставку штифта в сквозное отверстие во втулке, который выполнен с возможностью регулирования в направлении к проему и от него.

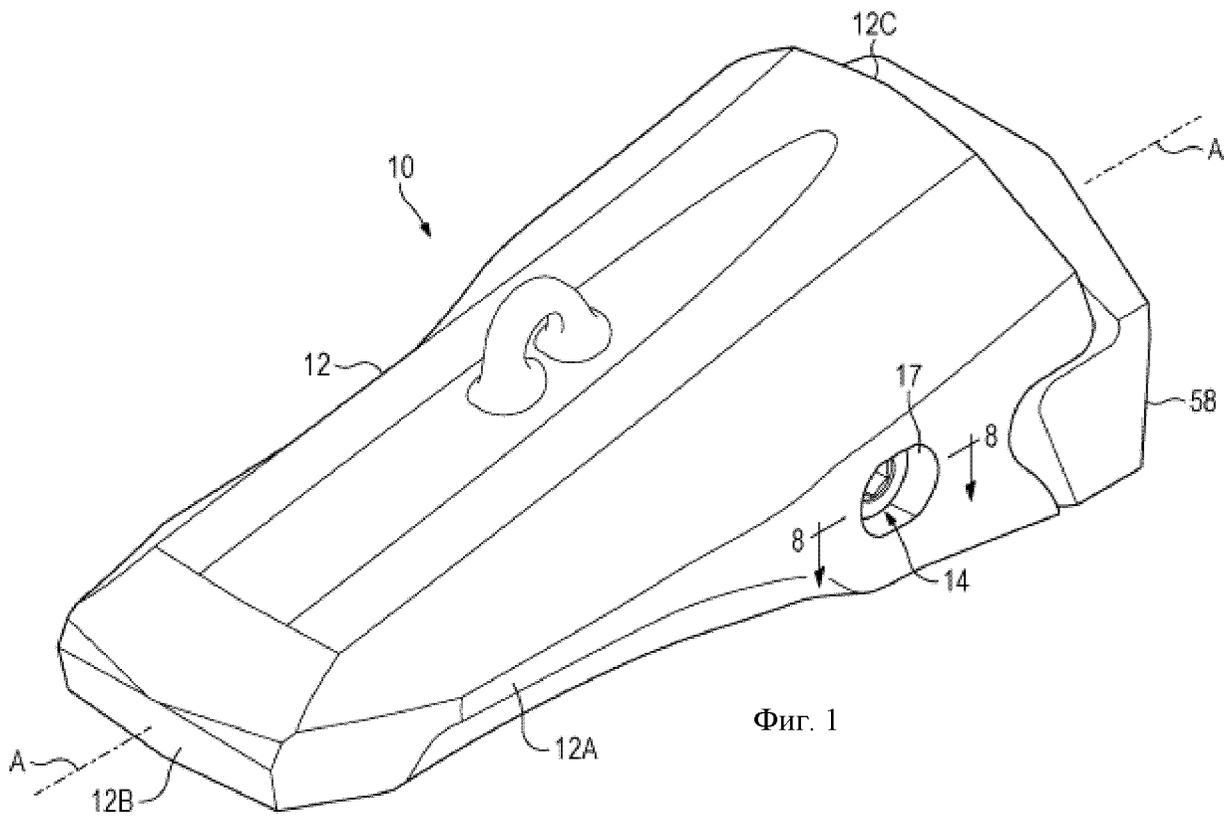
30. Способ по п. 28, отличающийся тем, что втулка содержит поворотный элемент, который поворачивается относительно поворотной опоры на изнашиваемом элементе при установке втулки у внутренней поверхности проема.

31. Способ по любому из пп. 28-29, отличающийся тем, что предусмотрено наличие второго магнита на изнашиваемом элементе и/или втулке для прикрепления втулки к изнашиваемому элементу.

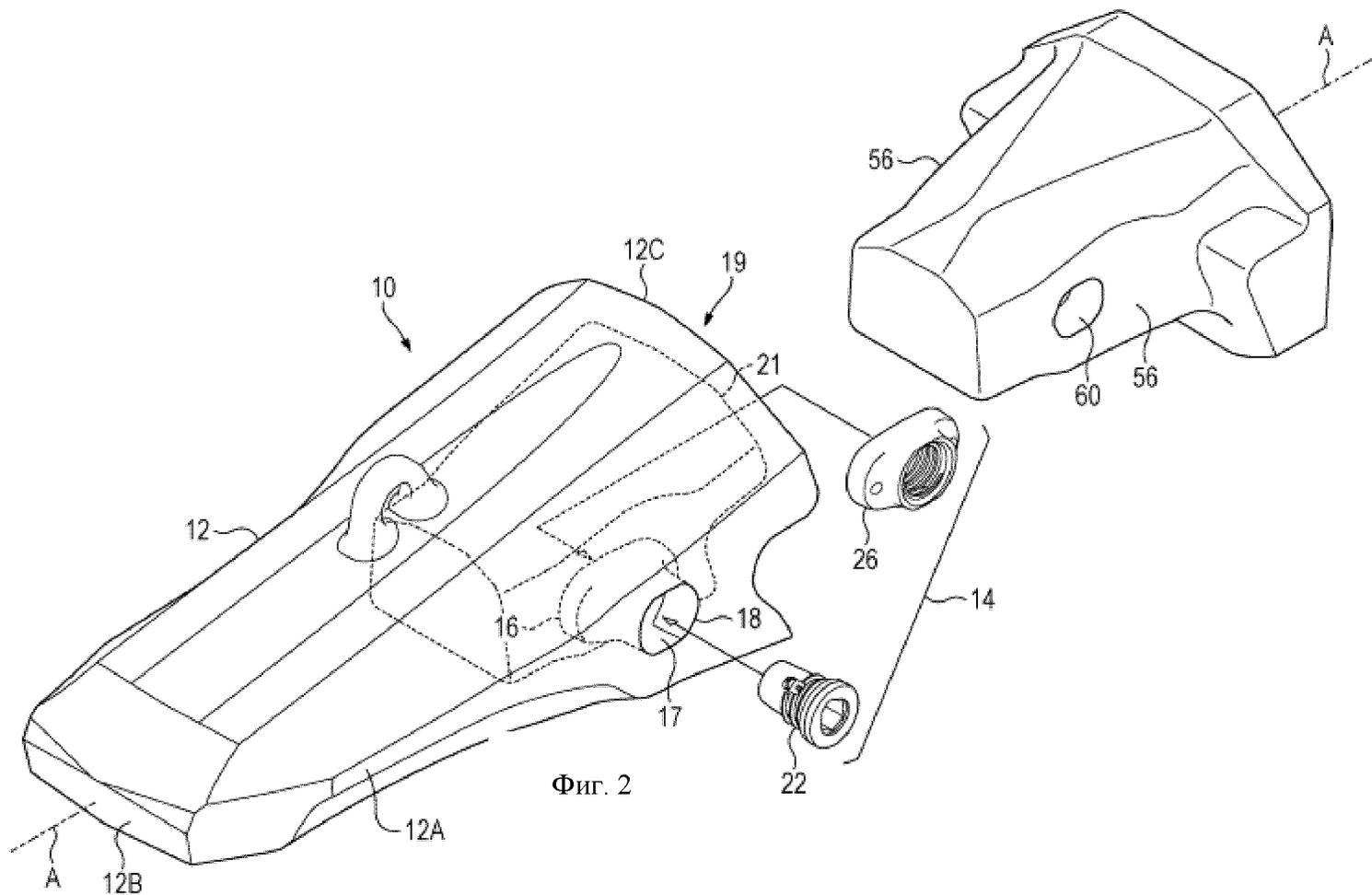
32. Изнашиваемый элемент для оборудования для земляных работ, содержащий:
носовую часть для установки второго изнашиваемого элемента с полостью на ней, причем носовая часть имеет отверстие фиксатора для размещения фиксатора для прикрепления второго изнашиваемого элемента к изнашиваемому элементу, при этом отверстие фиксатора имеет внутреннюю поверхность с по существу круглой частью и два плоских участка для зацепления с фиксатором.

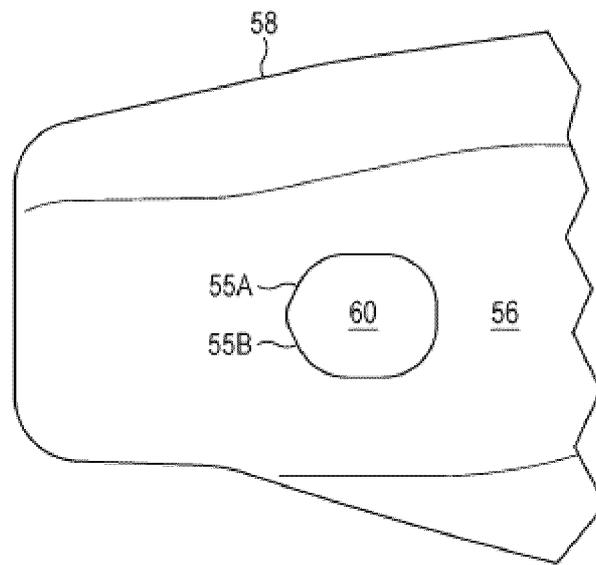
33. Изнашиваемый элемент по п. 31, отличающийся тем, что фиксатор содержит штифт, и два плоских участка находятся в зацеплении с концом штифта фиксатора в двух местах.

По доверенности

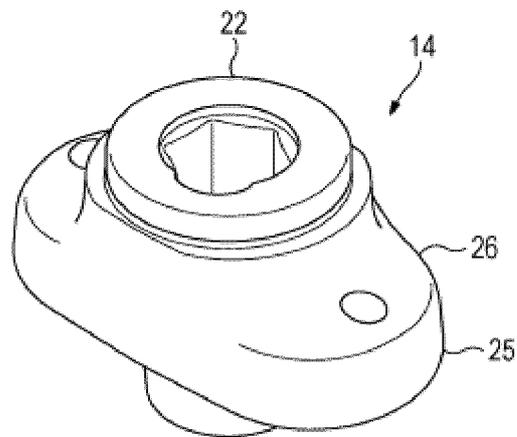


Фиг. 1

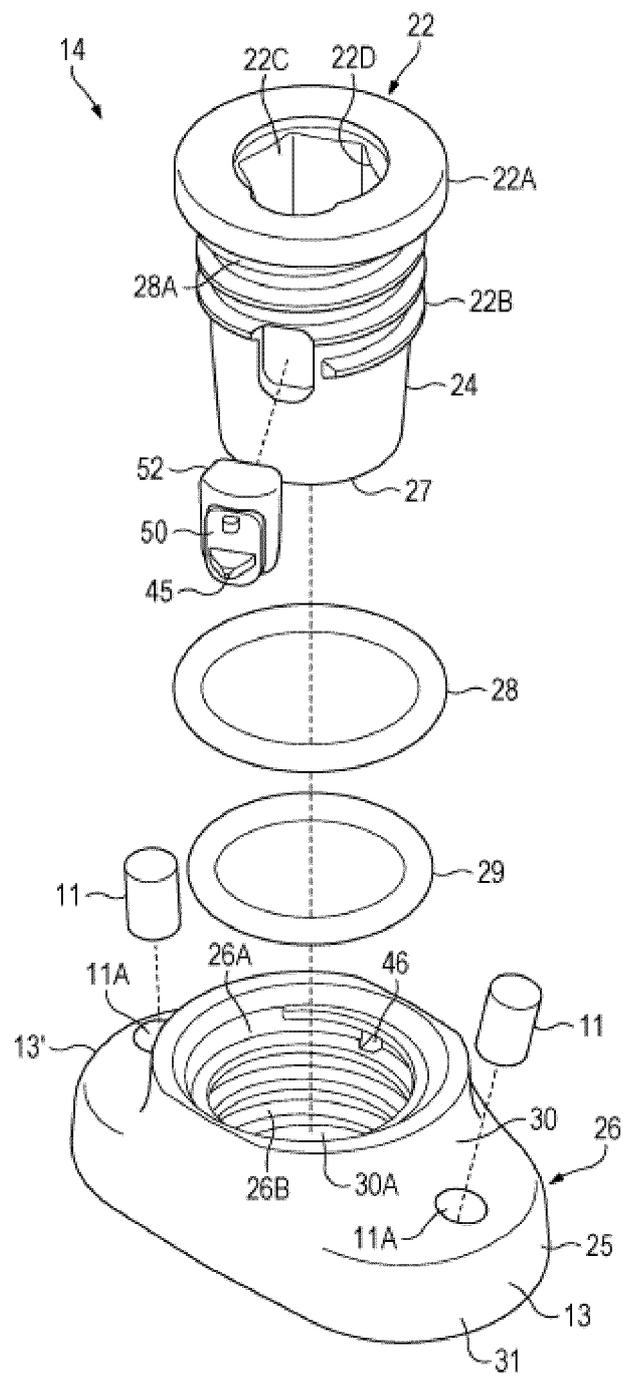




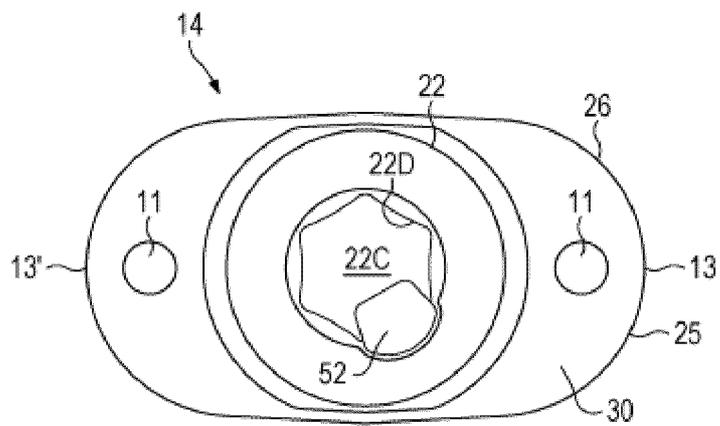
Фиг. 3



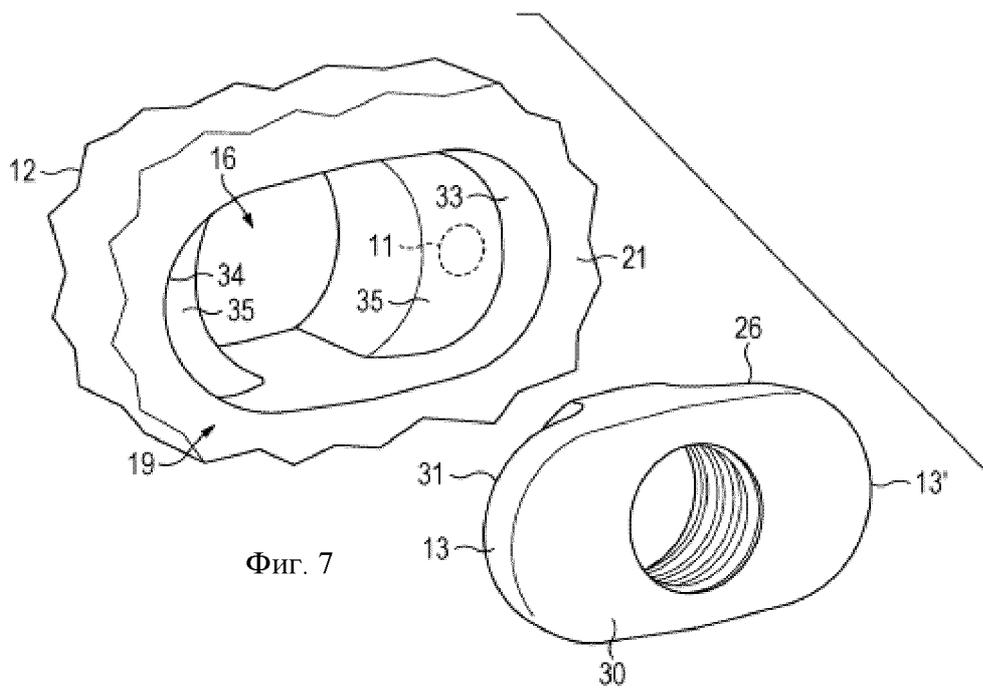
Фиг. 4



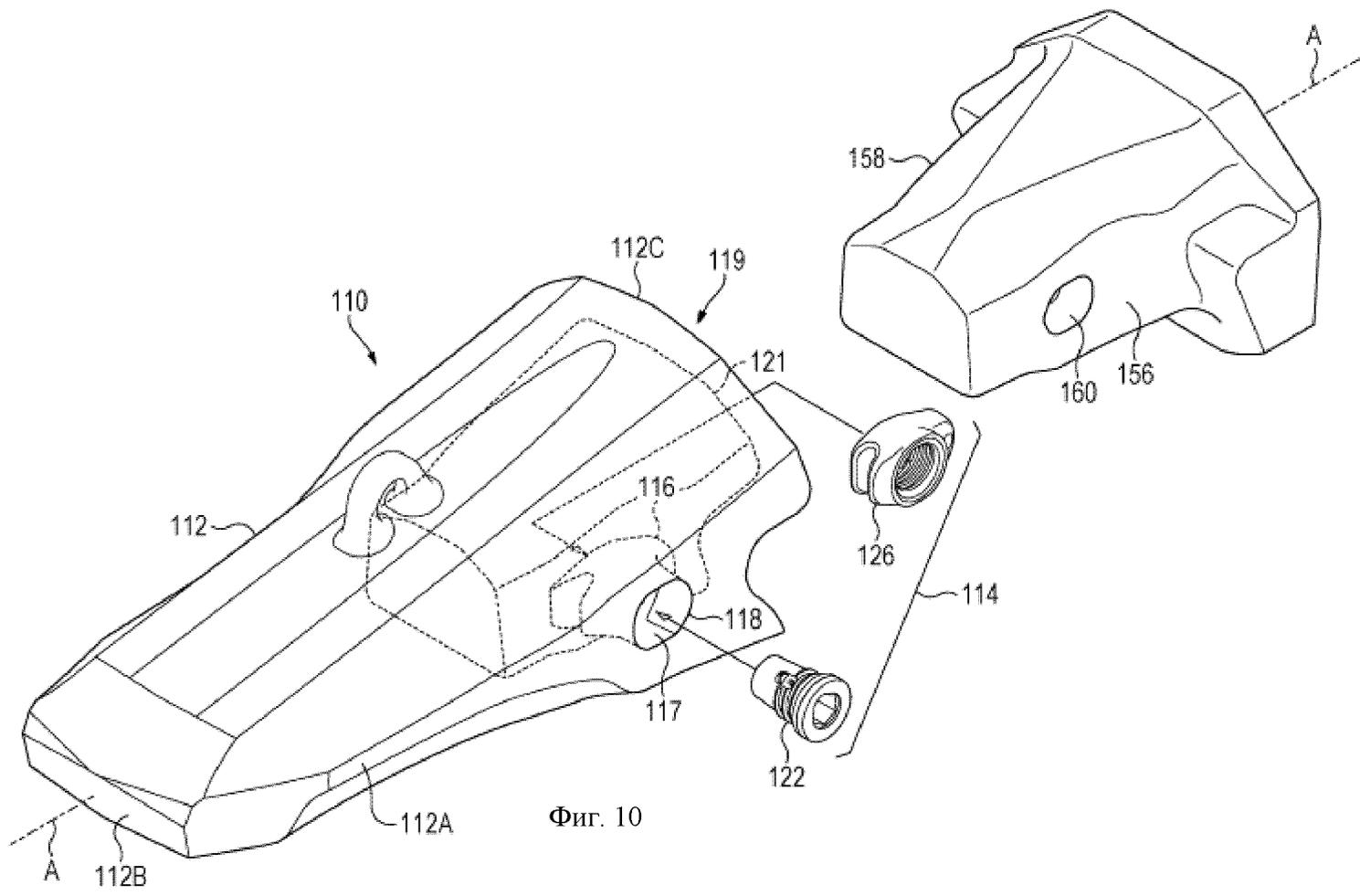
Фиг. 5



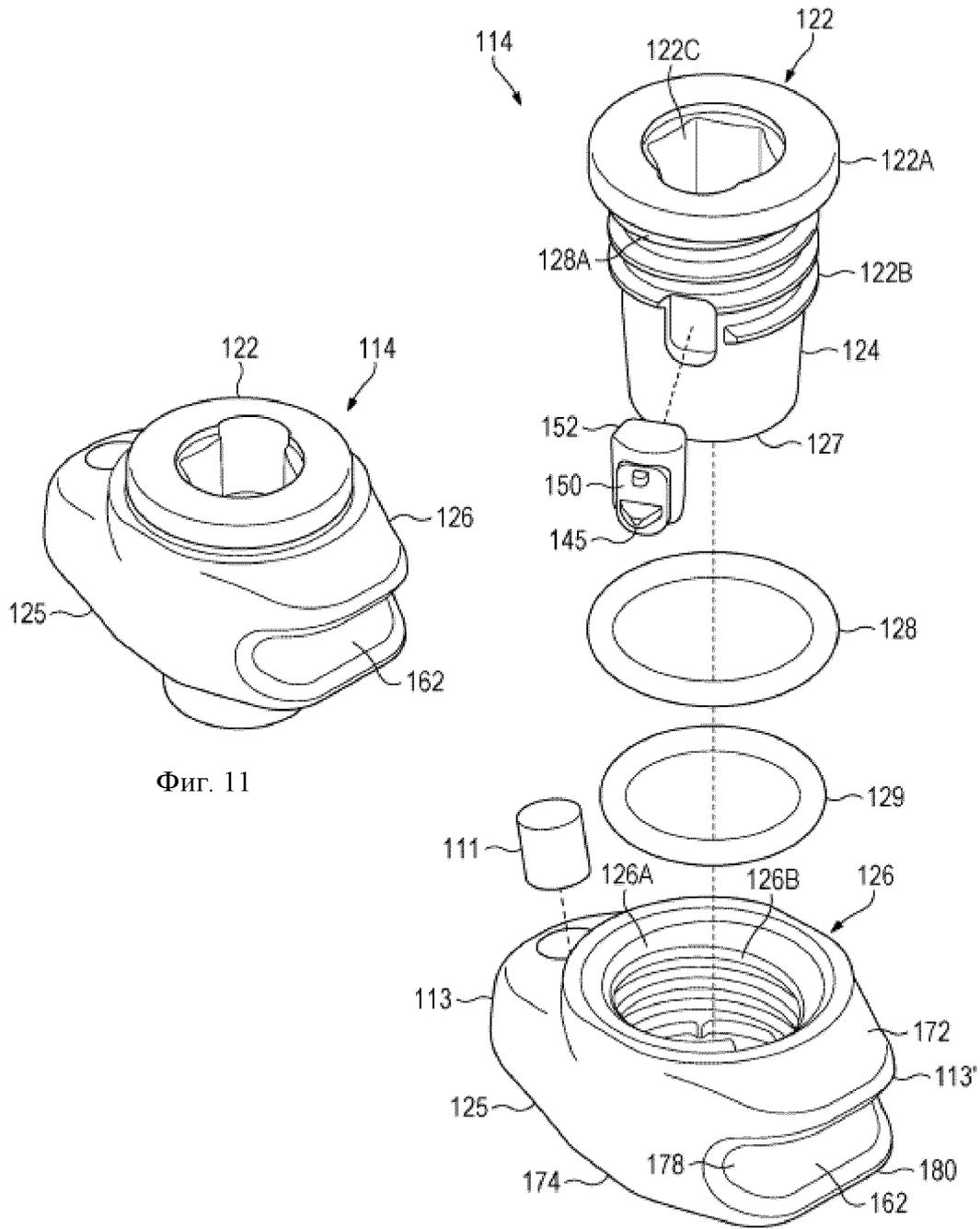
Фиг. 6



Фиг. 7

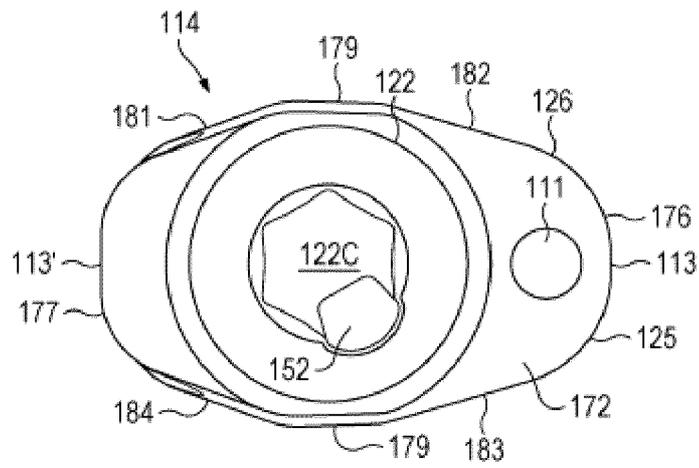


Фиг. 10

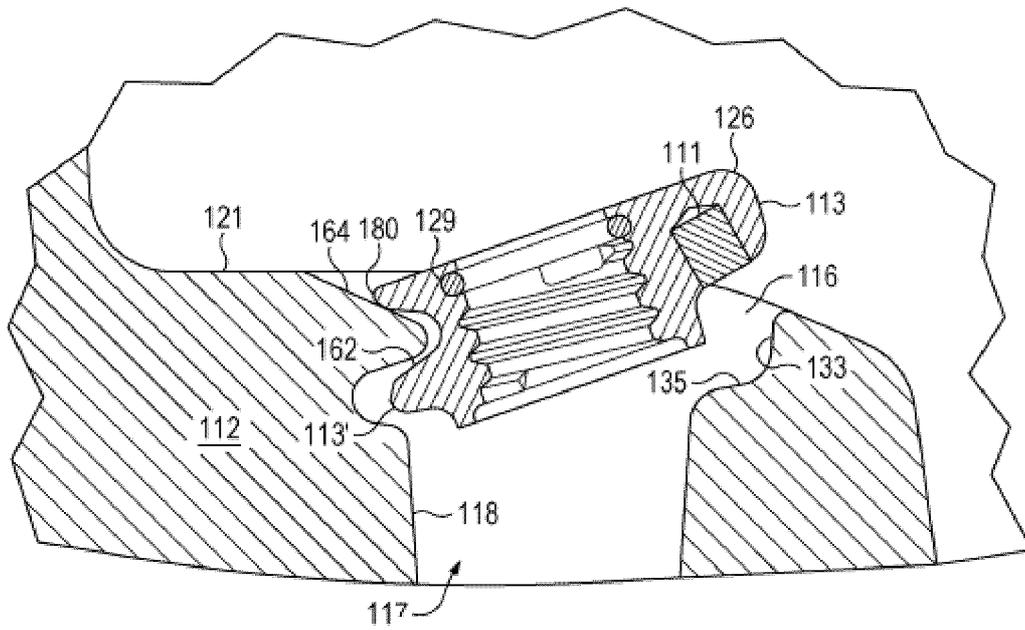


Фиг. 11

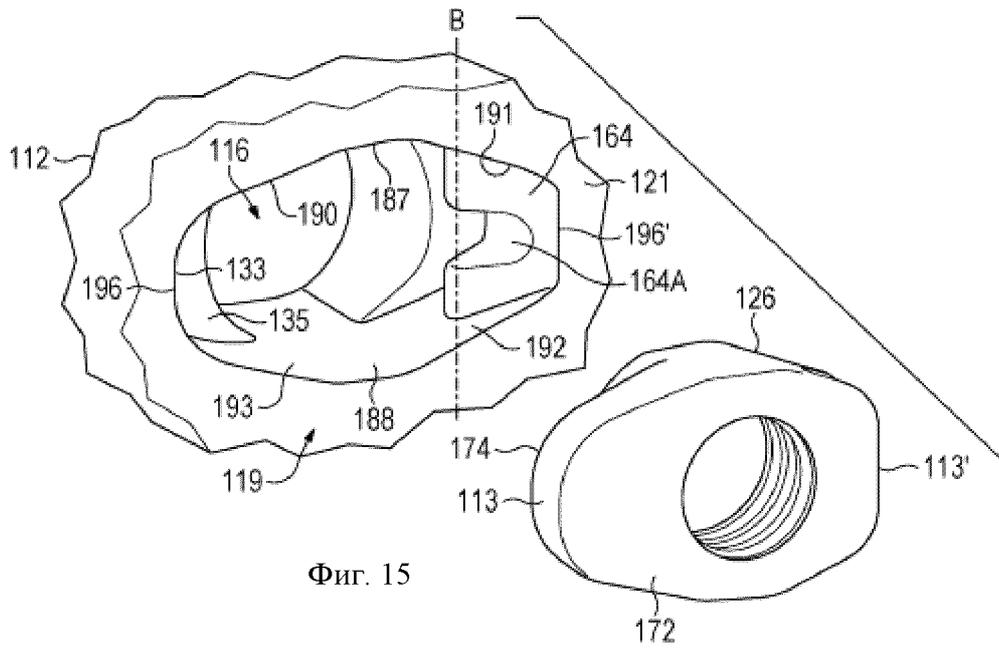
Фиг. 12



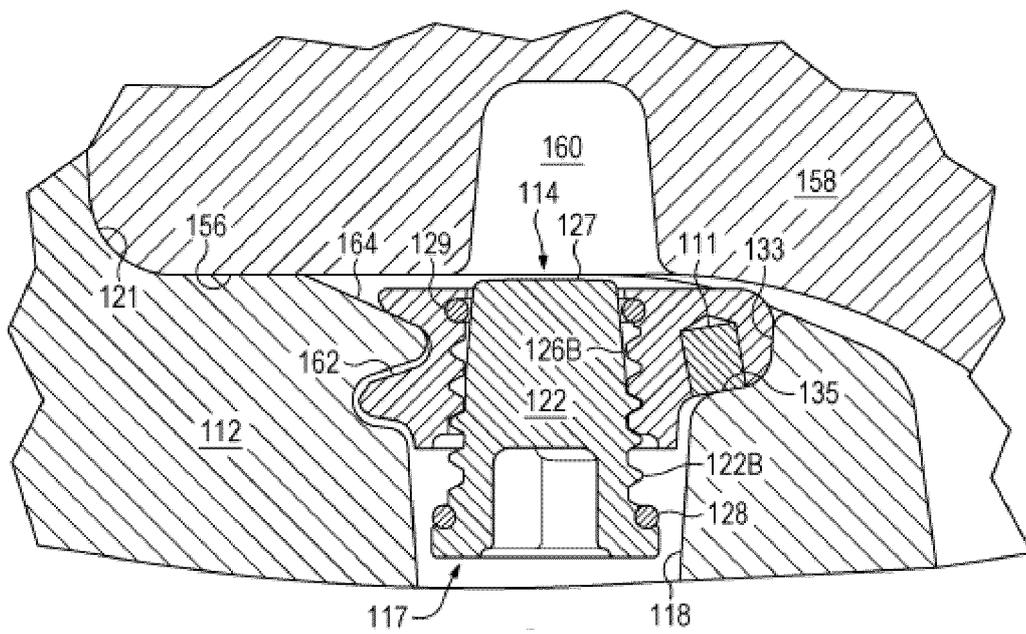
Фиг. 13



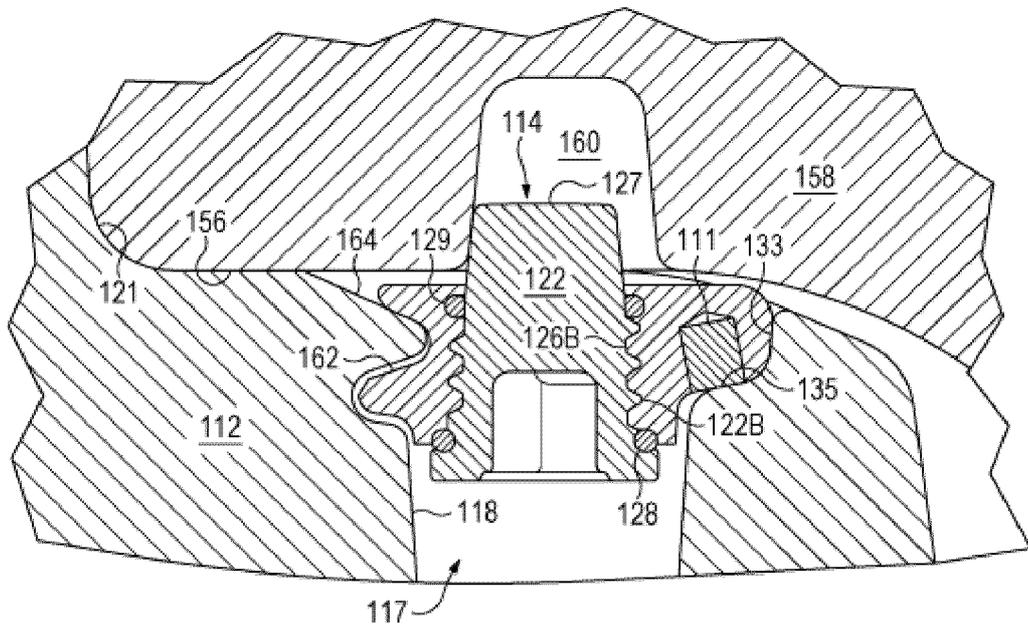
Фиг. 14



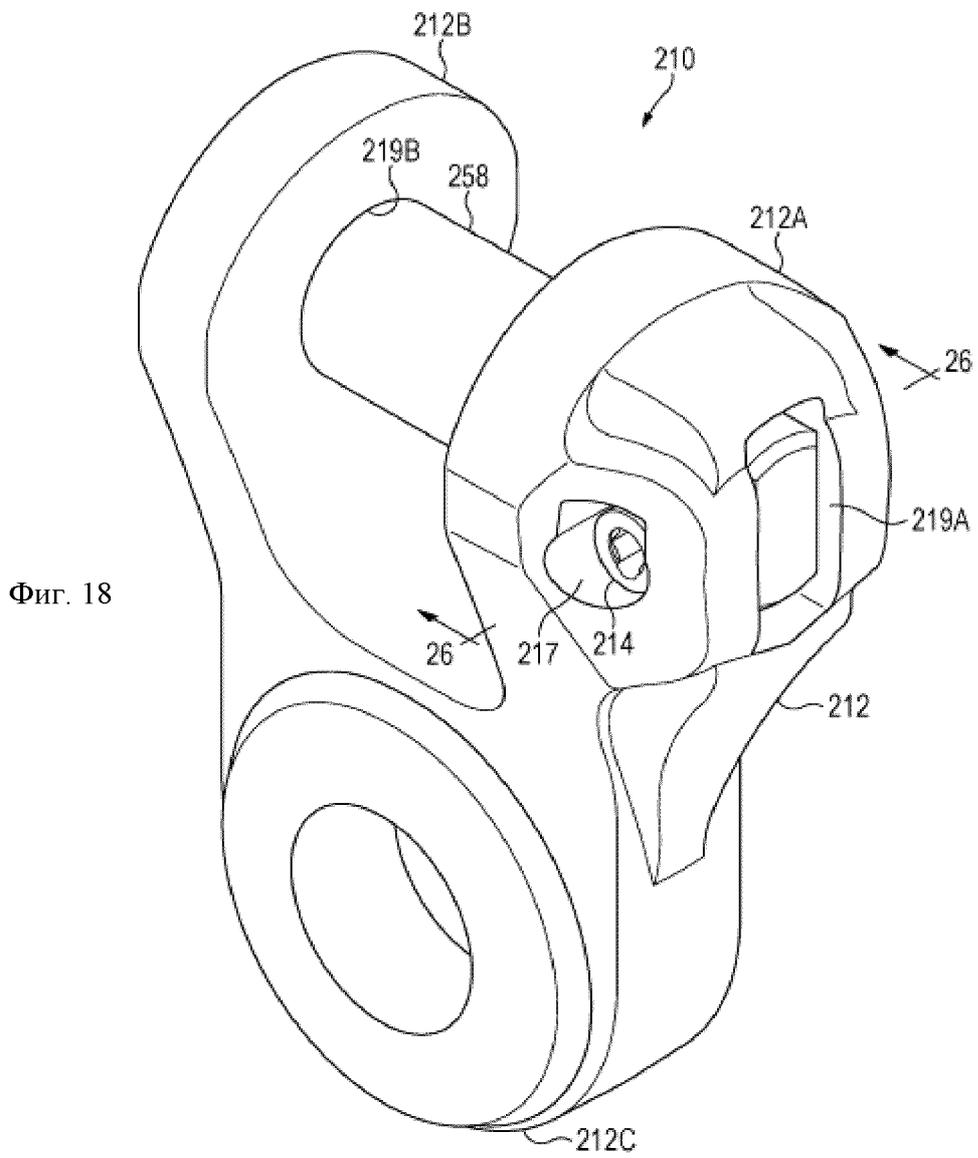
Фиг. 15



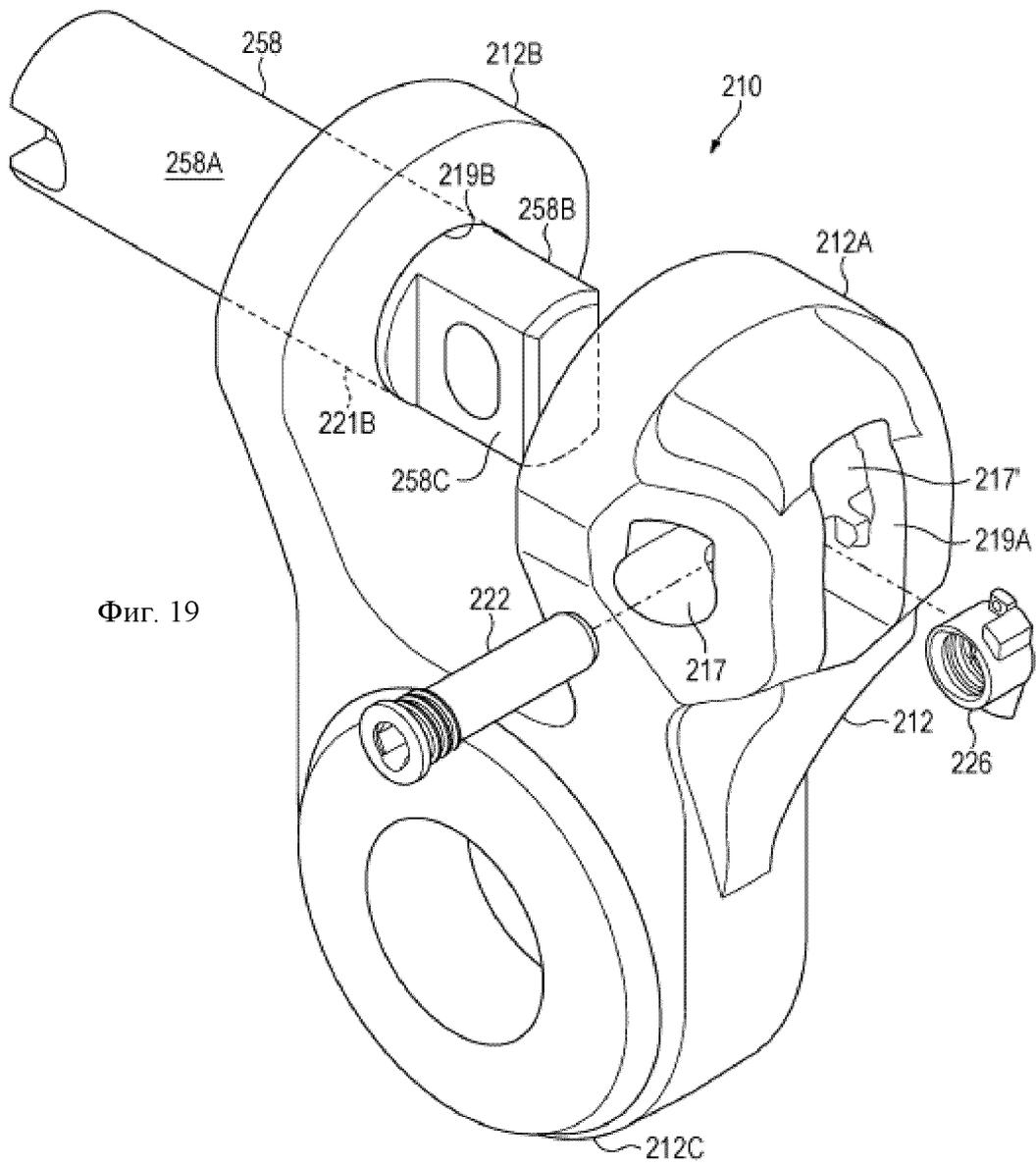
Фиг. 16



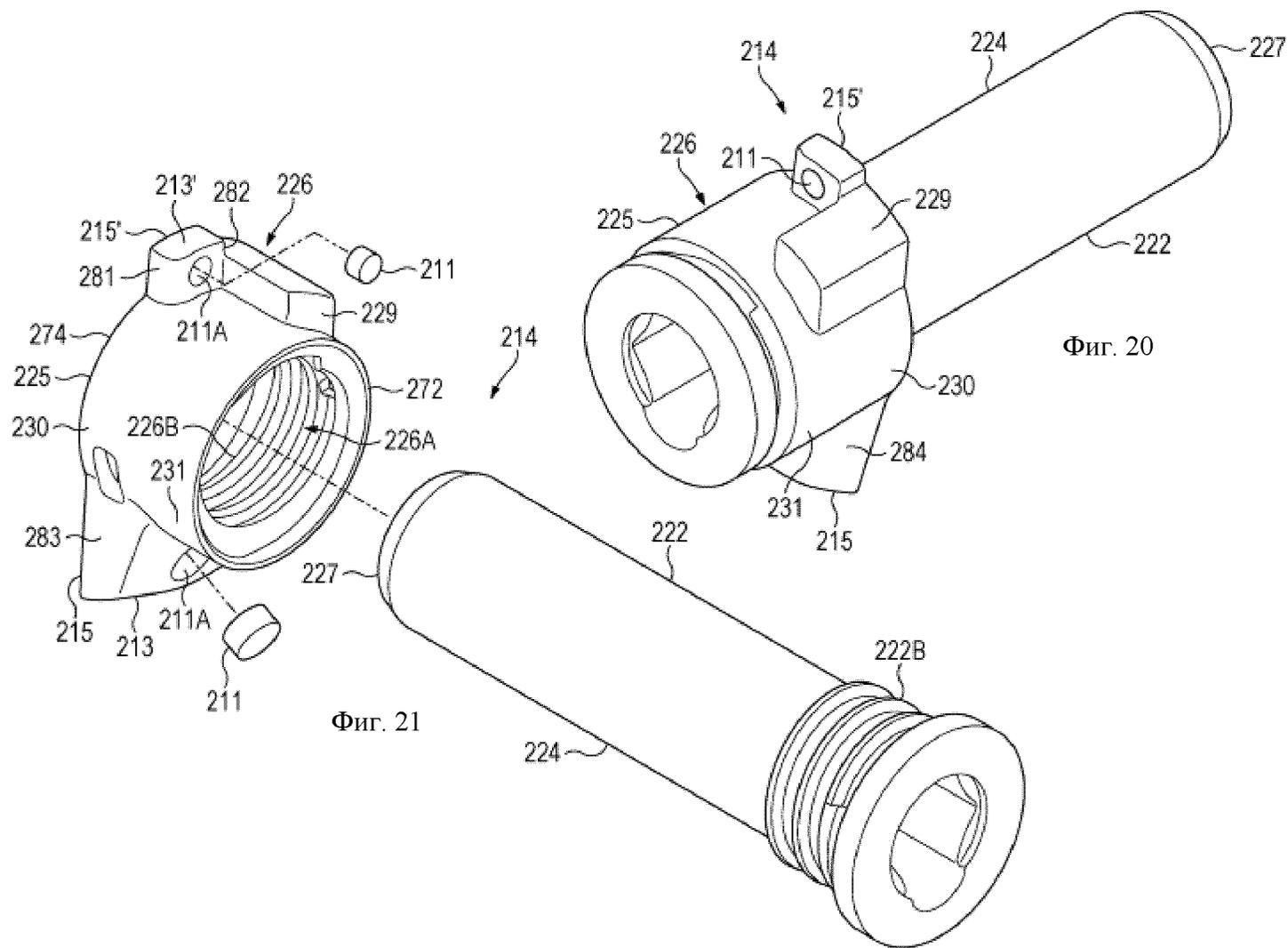
Фиг. 17

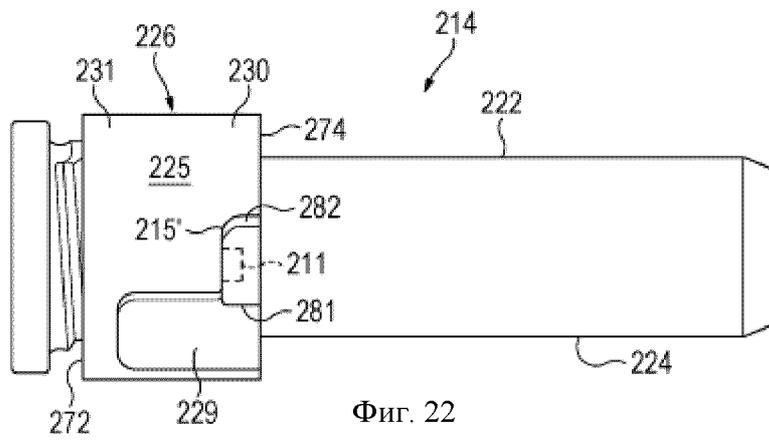


Фиг. 18

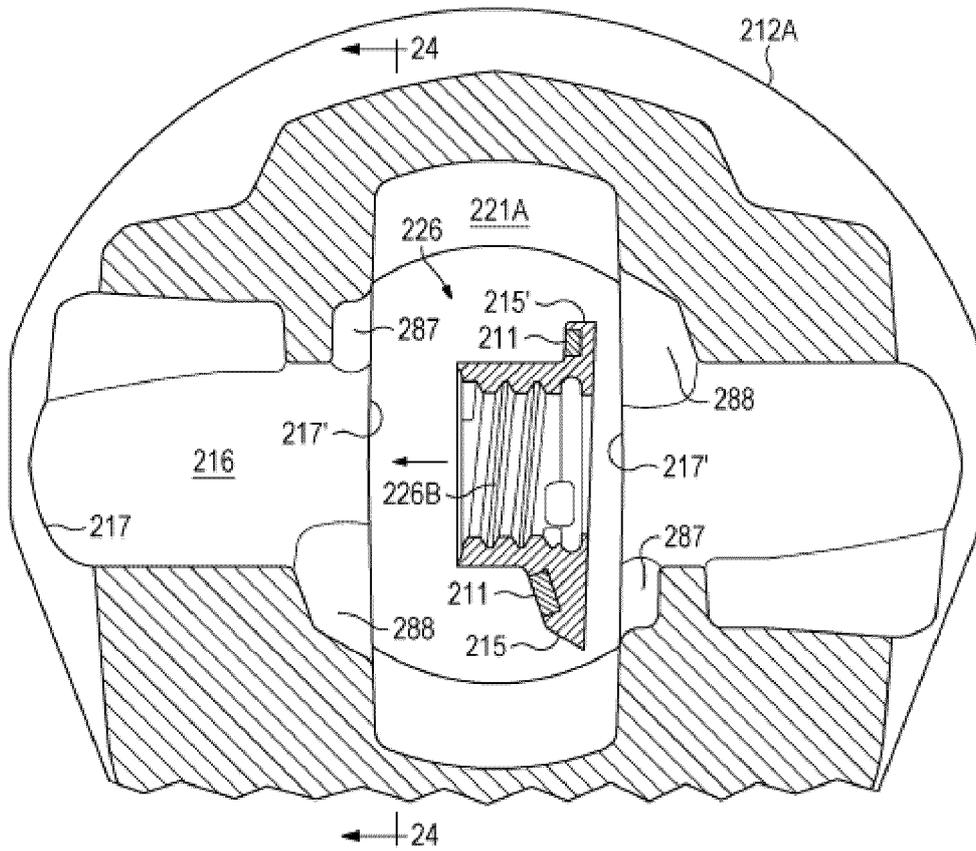


Фиг. 19

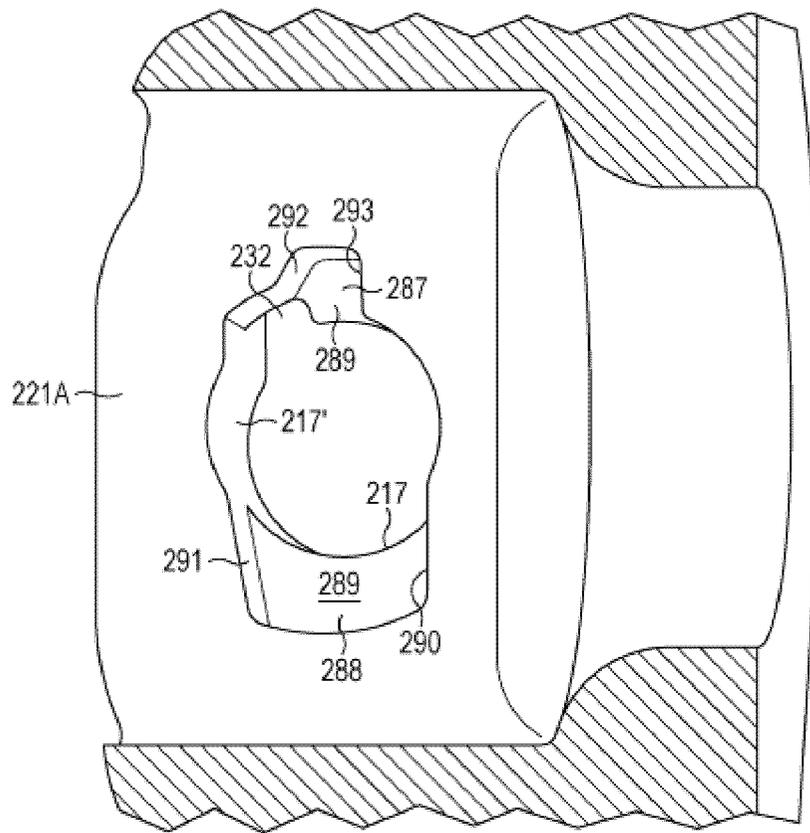




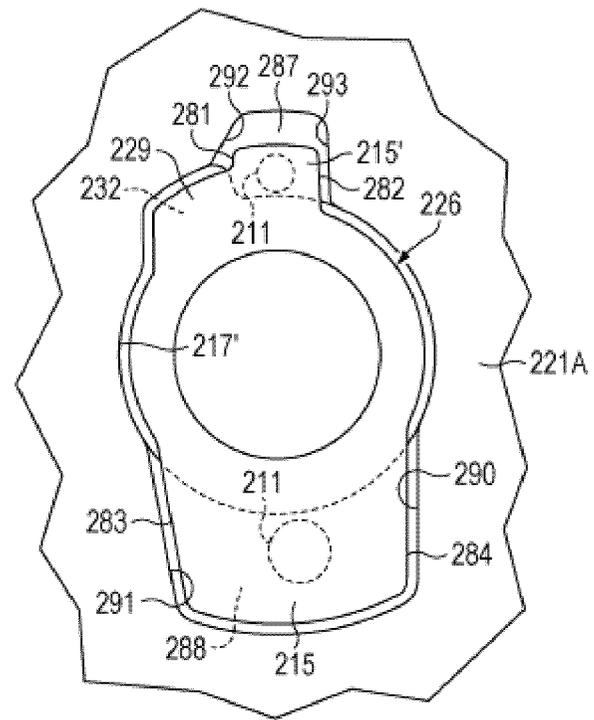
Фиг. 22



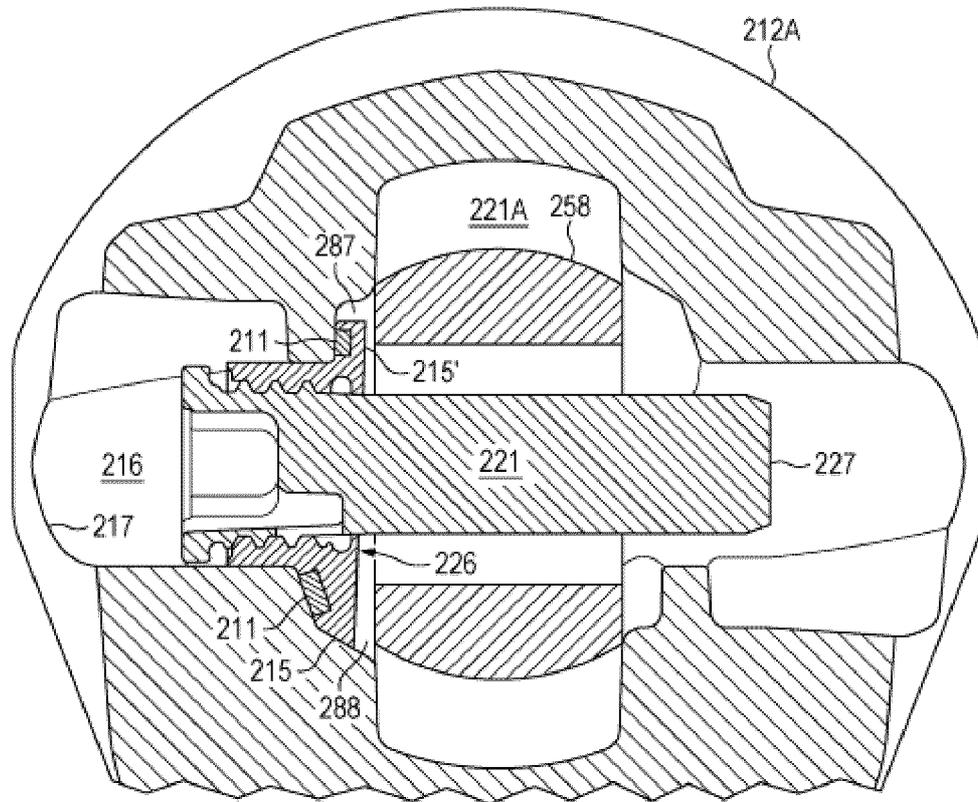
Фиг. 23



Фиг. 24



Фиг. 25



Фиг. 26