

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202392035 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.10.19

(51) Int. Cl. *A01B 35/22* (2006.01)
A01B 15/06 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.08.24

(54) СИСТЕМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

(31) 10 2021 105 179.7

(72) Изобретатель:

(32) 2021.03.04

Дитрих Роберт, Реш Райнер, Малер
Том (DE)

(33) DE

(86) PCT/EP2021/073321

(74) Представитель:

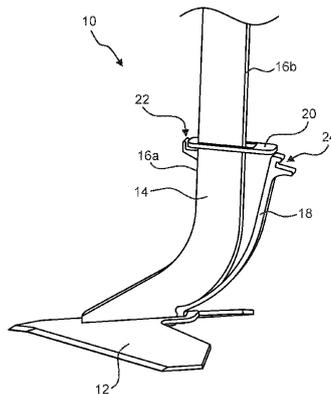
(87) WO 2022/184284 2022.09.09

Нилова М.И. (RU)

(71) Заявитель:

АМАЗОНЕН-ВЕРКЕ Х. ДРЕЙЕР СЕ
ЭНД КО. КГ (DE)

(57) Изобретение относится к системе (10) смены инструмента для сельскохозяйственных почвообрабатывающих машин, содержащей: почвообрабатывающий инструмент (12), который предназначен для перемещения по земле для обработки почвы; держатель (14) инструмента, на котором расположен почвообрабатывающий инструмент (12); и блокирующее устройство (26); причем почвообрабатывающий инструмент (12) и держатель (14) инструмента вместе образуют механизм (28) зацепления, с помощью которого почвообрабатывающий инструмент (12) и держатель (14) инструмента могут быть введены в зацепление друг с другом неразрушающим образом и с возможностью расцепления.



A1

202392035

202392035

A1

Система смены инструмента для почвообрабатывающих машин

Описание

Изобретение относится к системе смены инструмента для почвообрабатывающих машин в соответствии с ограничительной частью пункта 1 формулы изобретения, инструменту для обработки почвы в соответствии с ограничительной частью пункта 14 формулы изобретения и способу установки почвообрабатывающего инструмента в соответствии с ограничительной частью пункта 15 формулы изобретения.

Сельскохозяйственные почвообрабатывающие машины, например, сельскохозяйственные пропашные культиваторы, могут быть оснащены системой смены инструмента, которая предназначена для упрощения и/или ускорения смены используемых почвообрабатывающих инструментов. Например, в технологии рыхления в качестве инструментов для обработки почвы используются лемехи, которые подвергаются сравнительно высокому износу во время использования, поэтому требуется регулярная замена инструмента. Кроме того, сельскохозяйственные почвообрабатывающие машины обычно используются с различными почвообрабатывающими инструментами, которые адаптированы к конкретной операции по обработке почвы, конкретному типу земли и/или потребностям для конкретной культуры.

На практике часто используются системы быстросменных инструментов, в которых почвообрабатывающий инструмент прикручивается к держателю инструмента с помощью винта. Головка винта расположена на нижней стороне почвообрабатывающего инструмента таким образом, что она забивается землей и растительными остатками во время процесса обработки почвы, что

означает, что после этого часто бывает проблематично ослабить винт. В частности, при высоких рабочих нагрузках, например, при работе в каменистой земле, используемые крепежные винты часто ломаются, так что почвообрабатывающий инструмент отсоединяется от держателя инструмента во время рабочего процесса, обычно незаметно для оператора машины. На практике также существует проблема, заключающаяся в том, что винтовое крепление ослабляется после длительного периода использования, что может привести к перекоосу почвообрабатывающего инструмента во время процесса обработки почвы. Соответствующий перекоос часто приводит к повреждению почвообрабатывающего инструмента. Кроме того, необходимые усилия затяжки соответствующих резьбовых соединений могут быть созданы только с использованием подходящего инструмента, поэтому без инструментов невозможно сменить почвообрабатывающий инструмент. На практике доступ к головке винта, расположенной на нижней стороне, как правило, также создает проблему.

Соответствующая система смены инструмента, в которой инструмент закреплен с помощью винтов, известна, например, из публикации US 4799555.

Таким образом, задачей изобретения является упрощение и/или ускорение смены почвообрабатывающих инструментов на сельскохозяйственной почвообрабатывающей машине.

Поставленная задача решается с помощью системы смены инструмента, упомянутого в начале вида, при этом блокирующее устройство системы смены инструмента согласно изобретению содержит прижимной рычаг, посредством которого можно блокировать механизм зацепления.

При использовании прижимного рычага нет необходимости в закреплении почвообрабатывающего инструмента с помощью винтового или болтового крепления, так что для монтирования и размонтирования почвообрабатывающего инструмента не требуется сменяющий инструмент. Благодаря тому, что отсутствуют крепежные элементы, такие как винты или болты, даже высокие рабочие нагрузки при обработке почвы не представляют никаких проблем, поскольку система смены инструмента не имеет хрупких крепежных элементов, которые могут сломаться.

Почвообрабатывающий инструмент может быть, например, лемехом. Система смены инструмента выполнена с возможностью использования, например, с сельскохозяйственным пропашным культиватором. Держатель инструмента предпочтительно имеет удлиненную основную форму. Держатель инструмента может представлять собой цельный компонент. Например, держатель инструмента представляет собой удерживающую державку или удерживающий стержень. Держатель инструмента предпочтительно выполнен из металла или металлического сплава. Прижимной рычаг предпочтительно имеет удлиненную основную форму. Прижимной рычаг может представлять собой цельный компонент. Прижимной рычаг предпочтительно выполнен из металла или металлического сплава.

В предпочтительном варианте осуществления системы смены инструмента в соответствии с изобретением прижимной рычаг имеет блокирующую секцию, которая выполнена с возможностью вставки в принимающее рычаг углубление механизма зацепления. Принимающее рычаг углубление предпочтительно расположено в почвообрабатывающем инструменте. При вставке блокирующей секции прижимного рычага в принимающее рычаг углубление механизм зацепления предпочтительно предварительно блокируется.

Для достижения конечного блокирующего состояния прижимной рычаг предпочтительно также перемещают в блокирующее положение, при этом перемещение прижимного рычага в блокирующее положение сопровождается прижатием почвообрабатывающего инструмента к держателю инструмента. Принимающее рычаг углубление предпочтительно расположено в задней свободной области почвообрабатывающего инструмента. После того, как почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента приведены в зацепление, принимающее рычаг углубление становится доступно с задней стороны почвообрабатывающего инструмента, так что прижимной рычаг может быть легко вставлен сзади и сверху. Таким образом, возможна безопасная и простая сборка почвообрабатывающего инструмента, поскольку не требуется выполнять никаких процессов сборки на нижней стороне почвообрабатывающего инструмента.

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления системы смены инструмента в соответствии с изобретением почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента выполнены с возможностью прижатия друг к другу с помощью прижимного рычага. При прижатии почвообрабатывающего инструмента и держателя инструмента почвообрабатывающий инструмент толкается или отводится назад с помощью прижимного рычага. Почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента могут первоначально выполнять движение относительно друг друга при прижатии. Выполняя относительное движение почвообрабатывающего инструмента и держателя инструмента, они располагаются относительно друг друга и предварительно фиксируются друг на друге. Почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента прижимают предпочтительно путем перемещения прижимного рычага в блокирующее положение после вставки прижимного рычага в принимающее рычаг углубление. Для

этого прижимной рычаг необходимо повернуть, например, вверх, как только прижимной рычаг будет вставлен в принимающее рычаг углубление. В блокирующем положении прижимной рычаг прикладывает прижимное усилие к почвообрабатывающему инструменту и/или держателю инструмента, посредством чего почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента прикрепляются друг к другу.

В разжатом состоянии, то есть до перемещения прижимного рычага в блокирующее положение, механизм зацепления может обеспечивать высвобождающее движение почвообрабатывающего инструмента и/или держателя инструмента, посредством которого может быть расцеплено зацепление между почвообрабатывающим инструментом и держателем инструмента. Прижимное усилие, создаваемое прижимным рычагом после перемещения прижимного рычага в блокирующее положение, действует в направлении, противоположном направлению высвобождения, так что прижимным рычагом предотвращается высвобождающее движение почвообрабатывающего инструмента и/или держателя инструмента.

В дальнейшем усовершенствовании системы смены инструмента в соответствии с изобретением прижимной рычаг имеет область контакта с инструментом, выполненную с возможностью ее придавливания к контуру принимающего рычаг углубления, когда почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента прижимаются друг к другу. Область контакта с инструментом предпочтительно расположена в блокирующей секции прижимного рычага, который вставлен в принимающее рычаг углубление механизма зацепления. Когда прижимной рычаг перемещается в блокирующее положение и/или расположен в блокирующем положении, область контакта с инструментом прижимного рычага контактирует с контуром принимающего рычаг углубления.

В дальнейшем усовершенствовании системы смены инструмента в соответствии с настоящим изобретением прижимной рычаг имеет область контакта с держателем, выполненную с возможностью ее придавливания к направляющей рычага области держателя инструмента, когда почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента прижимаются друг к другу. Когда прижимной рычаг перемещается в блокирующее положение и/или расположен в блокирующем положении, область контакта с держателем прижимного рычага предпочтительно находится в контакте с направляющей рычага областью держателя инструмента.

Кроме того, обеспечивает преимущество система смены инструмента согласно настоящему изобретению, в которой область контакта с держателем прижимного рычага имеет выпукло изогнутую контактную поверхность. Область контакта с держателем прижимного рычага предпочтительно имеет выпуклое закругление. В качестве альтернативы или дополнения, направляющая рычага область держателя инструмента может иметь вогнуто изогнутую контактную поверхность. Направляющая рычага область держателя инструмента предпочтительно имеет вогнутое закругление. Выпукло изогнутая контактная поверхность на прижимном рычаге и вогнуто изогнутая контактная поверхность на держателе инструмента предпочтительно имеют совпадающие радиусы. Выпукло изогнутая контактная поверхность на прижимном рычаге и вогнуто изогнутая контактная поверхность на держателе инструмента предпочтительно вместе образуют разъемную скользящую опору для прижимного рычага. Контактные поверхности в области контакта с держателем и в направляющей рычага области могут быть выполнены сферическими, по меньшей мере частично.

Кроме того, обеспечивает преимущество система смены инструмента согласно настоящему изобретению, в которой область контакта с держателем и направляющая рычага область вместе образуют поворотную опору для прижимного рычага, которая обеспечивает управляемое поворотное движение прижимного рычага в диапазоне угла поворота. Предпочтительно необходимо выполнить поворотное движение прижимного рычага в диапазоне угла поворота, чтобы переместить прижимной рычаг в блокирующее положение после вставки в принимающее рычаг углубление.

Система смены инструмента согласно настоящему изобретению также имеет преимущество в том, что прижимной рычаг выполнен с возможностью упругой деформации, когда почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента прижимаются друг к другу. Прижимной рычаг предпочтительно является упруго изогнутым, когда почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента прижаты друг к другу. Прижимной рычаг может быть, например, пружинным стержнем. Прижимной рычаг предпочтительно упруго деформируется, в частности, упруго изгибается, при перемещении в блокирующее положение.

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления системы смены инструмента блокирующее устройство содержит удерживающий элемент, выполненный с возможностью удержания прижимного рычага в блокирующем положении, в котором почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента прижаты друг к другу посредством прижимного рычага. Поворотная опора предпочтительно расположена на расстоянии от удерживающего элемента, так что возникает благоприятное передаточное отношение рычага. За счет использования эффекта рычага можно создать сравнительно высокое усилие прижима, прижимающее почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента друг к

другу, с использованием сравнительно небольшого приводного усилия. Таким образом, может реализовать надежное прижимное блокирование почвообрабатывающего инструмента и держателя инструмента, отказавшись от отдельного сборочного инструмента.

Таким образом, прижимной рычаг можно переместить в блокирующее положение либо с помощью ручного усилия, либо с помощью дополнительного инструмента. Удерживающий элемент предотвращает возврат прижатого прижимного рычага. Удерживающий элемент может представлять собой, например, кольцеобразный корпус. Держатель инструмента может иметь опору для удерживающего элемента, которая предотвращает неконтролируемое падение удерживающего элемента, когда удерживающий элемент не прикреплен прижимным рычагом. Удерживающий элемент также может представлять собой шарнирный штифт. Удерживающий элемент может быть перемещен во вспомогательное положение при сборке, в котором прижимной рычаг съемно прикреплен к удерживающему элементу, чтобы не потерять прижимной рычаг при смене почвообрабатывающего инструмента. Прижимной рычаг может свободно свисать с удерживающего элемента во вспомогательном положении при сборке.

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления системы смены инструмента в соответствии с изобретением прижимной рычаг выполнен с возможностью упругой деформации в блокирующем положении и/или прохождения вдоль профиля изогнутой кромки держателя инструмента в блокирующем положении. Профиль изогнутой кромки держателя инструмента, вдоль которого прижимной рычаг проходит в блокирующем положении, предпочтительно является выпуклым и/или задней концевой кромкой держателя инструмента.

Для предотвращения скопления материала, такого как земля и/или растительные остатки, между прижимным рычагом и держателем инструмента, которые могут помешать намеренному разъединению прижимного соединения, зазор между профилем изогнутой кромки держателя инструмента и прижимным рычагом может быть заполнен упруго деформируемым материалом в блокирующем положении прижимного рычага. Для этой цели упруго деформируемый материал может быть прикреплен, например приклеен, к изогнутой кромке держателя инструмента и/или к прижимному рычагу. Упруго деформируемый материал может быть, например, пористой резиной. Упруго деформируемый материал лишь упруго заполняет зазор, но не выполняет никакой функции закрытия и/или блокировки. Упруго деформируемый материал расположен в области, защищенной от потока земли, так что предотвращается отсоединение упруго деформируемого материала от прижимного рычага и/или от держателя инструмента из-за потока земли. Благодаря упругой деформируемости материала сохраняется возможность надежного и простого прижима и высвобождения прижимного рычага.

Система смены инструмента согласно настоящему изобретению также имеет преимущество в том, что механизм зацепления имеет один или более зацепляющих органов, причем каждый зацепляющий орган выполнен с возможностью зацепления в приемном углублении механизма зацепления. Один или более зацепляемых органов предпочтительно расположены на нижней стороне держателя инструмента. Один или более зацепляющих органов предпочтительно являются неотъемлемыми компонентами держателя инструмента. Предпочтительно, одно или более приемных углублений расположены в почвообрабатывающем инструменте. Один или более зацепляющих органов предпочтительно выступают лишь незначительно из одного или более приемных углублений, так что один или более

зацепляющих органов защищены от износа из-за контакта с потоком земли. Кроме того, почвообрабатывающие инструменты в форме пластины могут иметь различную толщину материала. Из-за блокировки посредством одного или более зацепляющих органов совместимость почвообрабатывающего инструмента и держателя инструмента не зависит от толщины материала почвообрабатывающего инструмента. В результате получается универсальный и гибкий сменный механизм зацепления, который не зависит от толщины пластины почвообрабатывающего инструмента в форме пластины.

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления системы смены инструмента в соответствии с изобретением зацепляющий орган механизма зацепления выполнен с возможностью зацепления в принимающем рычаг углублении, в которое также может быть вставлена блокирующая секция прижимного рычага. Таким образом, принимающее рычаг углубление принимает как зацепляющий орган, так и блокирующую секцию прижимного рычага. Таким образом, принимающее рычаг углубление служит для создания зацепленного состояния между почвообрабатывающим инструментом и держателем инструмента и для осуществления прижимания почвообрабатывающего инструмента и держателя инструмента друг с другом.

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления системы смены инструмента согласно настоящему изобретению один или более зацепляющих органов имеют контактную поверхность, выполненную с возможностью ее придавливания к соответствующему контактному участку внутреннего контура приемного углубления, когда почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента прижимаются друг к другу. Таким образом, внутренний контур приемного углубления служит контропорой, когда

почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента прижимаются с помощью прижимного рычага.

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления системы смены инструмента согласно настоящему изобретению контактная поверхность одного или более зацепляющих органов и контактный участок внутреннего контура одного или более приемных углублений имеют соответствующие скосы. Благодаря скосам почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента вклиниваются друг в друга при прижиге с помощью прижимного рычага. Почвообрабатывающий инструмент сопрягается с держателем инструмента почти без люфта. Прижимной рычаг обеспечивает сохранение сопряжения без люфта во время операции обработки, так что почвообрабатывающий инструмент не может перекашиваться и/или перекручиваться даже под воздействием усилий при обработке почвы. Зацепляющие органы предпочтительно имеют углы скоса, которые совпадают или отличаются друг от друга.

Внутренние контуры приемных углублений предпочтительно имеют углы скоса, которые совпадают или отличаются друг от друга. Угол скоса на скосах зацепляющих органов и угол скоса на скосах внутренних контуров приемных углублений предпочтительно находятся в диапазоне от 30 до 60 градусов, например 45 градусов.

Кроме того, на держателе инструмента могут присутствовать отметки для установки положения почвообрабатывающего инструмента и/или для установки рабочей глубины. Отметки могут образовывать шкалу для выполнения регулировки высоты. Благодаря отметкам можно обойтись без решетки в области кромки держателя инструмента.

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления системы смены инструмента в соответствии с изобретением прижимной рычаг выполнен в виде изогнутой проволочной детали. В частности, прижимной рычаг выполнен в виде пружинной скобы. В этом варианте осуществления прижимной рычаг может быть выполнен U-образным, так что два открытых конца изогнутой проволочной детали расположены непосредственно напротив друг друга, и/или на закрытом конце изогнутой проволочной детали образуется петля. Контур прижимного рычага может быть зеркально-симметричным, так что он образуется из двух симметрично расположенных концов проволоки, в частности, непосредственно рядом друг с другом. В результате этого варианта осуществления прижимной рычаг имеет открытую форму, так риск налипания земляного материала и попадания растительных остатков значительно снижается. В этом варианте осуществления держатель инструмента может иметь предпочтительно крючкообразный удерживающий элемент, в частности, на его задней стороне, который выполнен с возможностью удерживания прижимного рычага в блокирующем положении, в котором почвообрабатывающий инструмент и держатель инструмента прижаты друг к другу посредством прижимного рычага. В блокирующем положении прижимной рычаг может зацепляться за удерживающий элемент, в частности, посредством петли на своем закрытом конце.

Задача изобретения также решается с помощью почвообрабатывающего инструмента для системы смены инструмента. Почвообрабатывающий инструмент может быть выполнен в соответствии с одним из вышеперечисленных вариантов осуществления. Может быть предусмотрена возможность перемещения почвообрабатывающего инструмента по земле. Почвообрабатывающий инструмент имеет по меньшей мере одно приемное углубление, посредством которого почвообрабатывающий инструмент выполнен с

возможностью образования механизма зацепления с держателем инструмента, так что почвообрабатывающий инструмент может быть расположен на держателе инструмента. Согласно изобретению, почвообрабатывающий инструмент имеет принимающее рычаг углубление, в которое может быть вставлен прижимной рычаг. В принимающее рычаг углубление может быть помещена блокирующая секция прижимного рычага. Что касается преимуществ и модификаций почвообрабатывающего инструмента, то сначала следует упомянуть преимущества и модификации вышеперечисленных вариантов осуществления системы смены инструмента. Почвообрабатывающий инструмент может быть также усовершенствован за счет особенностей, которые относятся к почвообрабатывающему инструменту и которые были объяснены в контексте вышеприведенных вариантов осуществления системы смены инструмента.

Задача изобретения также решается с помощью способа, упомянутого в начале, в котором механизм зацепления блокируется в рамках способа согласно изобретению посредством прижимного рычага блокирующего устройства системы смены инструмента. Предпочтительно способ в соответствии с изобретением осуществляют с использованием системы смены инструмента в соответствии с одним из вариантов осуществления, описанных выше, так что в отношении преимуществ и модификаций способа в соответствии с изобретением настоящим ссылаемся на преимущества и модификации системы смены инструмента в соответствии с изобретением.

Предпочтительные варианты осуществления изобретения будут более подробно объяснены и описаны ниже со ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых

на фиг. 1 показан вариант осуществления системы смены инструмента согласно изобретению в предварительно заблокированном состоянии;

на фиг. 2 показана система смены инструмента, изображенная на фиг. 1, в заблокированном состоянии;

на фиг. 3 показан вид в разрезе механизма зацепления системы смены инструмента, показанной на фиг. 1;

на фиг. 4 показан еще один вариант осуществления системы смены инструмента в соответствии с изобретением перед вставкой прижимного рычага;

на фиг. 5 показан вид в перспективе системы смены инструмента, показанной на фиг. 4, в предварительно заблокированном состоянии после вставки прижимного рычага;

на фиг. 6 показан вид сбоку системы смены инструмента, изображенной на фиг. 4, когда прижимной рычаг перемещается в блокирующее положение;

на фиг. 7 показана система смены инструмента, изображенная на фиг. 4, когда прижимной рычаг вводится в удерживающий элемент;

на фиг. 8 показан вид сбоку еще одного варианта осуществления системы смены инструмента в соответствии с изобретением, когда прижимной рычаг перемещается в блокирующее положение;

на фиг. 9 показан вид в перспективе еще одного варианта осуществления системы смены инструмента в соответствии с изобретением в предварительно заблокированном состоянии после вставки прижимного рычага;

на фиг. 10 показан вид сбоку системы смены инструмента, изображенной на фиг. 9, когда прижимной рычаг перемещается в блокирующее положение; и

на фиг. 11 показана система смены инструмента, изображенная на фиг. 9, когда прижимной рычаг перемещается в блокирующее положение с помощью сборочного инструмента.

На фиг. 1 показана система 10 смены инструмента для сельскохозяйственной почвообрабатывающей машины. Система 10 для смены инструмента содержит почвообрабатывающий инструмент 12, который находится в зацеплении с держателем 14 инструмента. Почвообрабатывающий инструмент 12 может быть, например, лемехом, который перемещается по земле на небольшой глубине в ходе обработки почвы. Почвообрабатывающий инструмент 12 имеет V-образную пластинчатую форму и выполнен в виде цельного металлического корпуса. Держатель 14 инструмента имеет удлиненную основную форму и выполнен в виде цельного удерживающего стержня, выполненного из металла.

Почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента могут быть прижаты друг к другу посредством прижимного рычага 18.

На фиг. 1 показана система 10 смены инструмента в предварительно заблокированном состоянии, в котором прижимной рычаг 18 уже вставлен в (закрытое) принимающее рычаг углубление механизма зацепления.

Чтобы прижать почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента и заблокировать механизм зацепления, прижимной рычаг 18 должен быть подведен в непосредственную близость с задней внешней кромкой 16b держателя 14 инструмента.

На фиг. 2 показано заблокированное состояние, в котором прижимной рычаг 18 расположен в блокирующем положении и

проходит вдоль выпукло изогнутой задней концевой кромки 16b держателя 14 инструмента. Прижимной рычаг 18 может быть установлен в блокирующее положение вручную и без использования инструментов. Система 10 смены инструмента имеет удерживающий элемент 20, который удерживает прижимной рычаг 18 в блокирующем положении и предотвращает возврат прижатого прижимного рычага 18. Удерживающий элемент 20 представляет собой кольцеобразный корпус, который опирается в передней области на опору 22 держателя 14 инструмента. Опора 22 расположена на передней кромке 16a держателя 14 инструмента. Прижимной рычаг 18 имеет контурный элемент 24 в верхней концевой области. Контурный элемент 24 состоит из паза, который образован двумя полосами материала, расположенными на расстоянии друг от друга. Паз контурного элемента 24 может быть выполнен для зацепления с удерживающим элементом 20 для фиксации прижимного рычага 18 в блокирующем положении. Если удерживающий элемент 20 не прикреплен прижимным рычагом 18, опора 22 предотвращает неконтролируемое падение удерживающего элемента 20. В изображенном блокирующем положении прижимной рычаг 18 упруго деформирован.

На фиг. 3 подробно изображено блокирующее устройство 26 и механизм 28 зацепления. Механизм 28 зацепления образован почвообрабатывающим инструментом 12 и держателем 14 инструмента. Почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента могут быть выполнены с возможностью зацепления друг с другом с возможностью неразрушающего расцепления посредством механизма 28 зацепления. Для этой цели механизм 28 зацепления имеет два зацепляющих органа 32a, 32b, причем каждый зацепляющий орган 32a, 32b выполнен с возможностью зацепления в приемном углублении 30a, 30b механизма 28 зацепления. Зацепляющие органы 32a, 32b расположены на нижней стороне держателя 14 инструмента и являются составными частями держателя

14 инструмента. Два приемных углубления 30а, 30б расположены в почвообрабатывающем инструменте 12. После вставки зацепляющих органов 32а, 32б в приемные углубления 30а, 30б, зацепляющие органы 32а, 32б выступают лишь незначительно из приемных углублений 30а, 30б, так что зацепляющие органы 32а, 32б защищены от износа. Каждый из зацепляющих органов 32а, 32б имеет скошенную контактную поверхность, которая придавливается прижимным рычагом 18 к скошенным внутренним контурам приемных углублений 30а, 30б. Скосы зацепляющих органов 32а, 32б и внутренние контуры приемных углублений 30а, 30б обеспечивают вклинивание почвообрабатывающего инструмента 12 и держателя 14 инструмента друг в друга, когда они прижимаются друг к другу посредством прижимного рычага 18. Углы скоса α , β скосов зацепляющих органов 32а, 32б и внутренние контуры приемных углублений 30а, 30б совпадают, и в показанном варианте осуществления составляют 45 градусов.

Прижимной рычаг 18 является частью блокирующего устройства 26, посредством которого обеспечена возможность блокировки механизма зацепления. Прижимной рычаг 18 имеет блокирующую секцию 34, которая может быть заменена в приемном углублении 30б механизма 28 зацепления. Таким образом, приемное углубление 30б также может называться принимающим рычаг углублением 30б.

На фиг. 4-7 в качестве примера показаны этапы, необходимые для установки почвообрабатывающего инструмента 12. Как показано на фиг. 4, сначала необходимо привести в зацепление почвообрабатывающий инструмент 12 с держателем 14 инструмента. Для этого почвообрабатывающий инструмент 12 сначала устанавливаются так, чтобы он упирался в вертикальном направлении z в нижнюю кромку держателя 14 инструмента. Во время вертикального перемещения почвообрабатывающий инструмент 12 расположен таким

образом, что зацепляющие органы 32а, 32b держателя 14 инструмента вставляются в приемные углубления 30а, 30b почвообрабатывающего инструмента 12. После этого почвообрабатывающий инструмент 12 перемещают назад в горизонтальном направлении х таким образом, чтобы зацепляющие органы 32а, 32b вошли в зацепление с приемными углублениями 30а, 30b. Горизонтальное перемещение почвообрабатывающего инструмента 12 делает доступной свободную область приемного углубления 30b, так что блокирующая секция 34 прижимного рычага 18 может быть вставлена в приемное углубление 30b. Приемное углубление 30b доступно с задней стороны почвообрабатывающего инструмента 12 после того, как почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента зацепились, так что прижимной рычаг 18 может быть вставлен в приемное углубление 30b с задней стороны и выше.

Для завершения процесса блокировки прижимной рычаг 18 необходимо перевести в блокирующее положение после его вставки в принимающее рычаг углубление 30b.

На фиг. 5 показан прижимной рычаг 18 при повороте в блокирующее положение, в котором почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента прижимаются друг к другу посредством прижимного рычага 18 при повороте прижимного рычага 18. При прижиге почвообрабатывающего инструмента 12 и держателя 14 инструмента почвообрабатывающий инструмент 12 отводят назад посредством прижимного рычага 18. Почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента в начальной фазе процесса прижима могут сначала выполнять движение относительно друг друга. После окончания относительного движения создается усилие прижима с помощью прижимного рычага 18, с помощью которого почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента крепятся друг к другу. Прижимной рычаг 18 имеет

область контакта с инструментом, которая придавливается к контуру приемного углубления 30b рычага, когда почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента прижимаются друг к другу. Область контакта с инструментом расположена в блокирующей секции 34 прижимного рычага 18. Когда прижимной рычаг 18 перемещается в блокирующее положение, область контакта с инструментом прижимного рычага 18 контактирует с контуром приемного углубления 30b рычага.

Кроме того, прижимной рычаг 18 имеет область контакта с держателем, которая придавливается к направляющей рычаг области держателя инструмента, когда почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента прижимаются друг к другу. Когда прижимной рычаг 18 перемещается в блокирующее положение, область контакта с держателем прижимного рычага 18 контактирует с направляющей рычаг областью держателя 14 инструмента. Контактная область с держателем прижимного рычага 18 имеет выпукло изогнутую контактную поверхность 36. Направляющая рычаг область держателя 14 инструмента имеет вогнуто изогнутую контактную поверхность 38. Выпукло изогнутая контактная поверхность 36 на прижимном рычаге 18 и вогнуто изогнутая контактная поверхность 38 на держателе 14 инструмента вместе образуют скользящую опору или поворотную опору 40, соответственно. Поворотная опора 40 обеспечивает управляемое поворотное движение прижимного рычага 18 в направлении у поворота.

На фиг. 6 показано, что прижимной рычаг 18 упруго деформирован, а именно упруго изогнут, в области 42 деформации, когда почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента прижимаются друг к другу. Прижимной рычаг 18 в этой связи может также называться пружинным стержнем.

Как показано на фиг. 7, перемещение прижимного рычага 18 в блокирующее положение и крепление прижимного рычага 18 к удерживающему элементу 20 может осуществляться вручную с помощью одного или более пальцев F. После вставки контурного элемента 24 в кольцеобразный удерживающий элемент 20 прижимной рычаг 18 проходит вдоль задней изогнутой кромки 16b держателя 14 инструмента. Профиль изогнутой кромки держателя 14 инструмента является частью задней концевой кромки 16b держателя 14 инструмента.

Как показано на фиг. 8, упруго деформируемый материал 46, например, пористая резина, может быть расположен на стороне прижимного рычага 18, обращенной к держателю 14 инструмента. Оставшийся зазор между задней кромкой 16b держателя 14 инструмента и прижимным рычагом 18 может быть закрыт посредством упруго деформируемого материала 46, так что в этой области не может накапливаться грязь. Кроме того, на держателе 14 инструмента могут быть нанесены отметки 44 для установки положения почвообрабатывающего инструмента 12 или для установки рабочей глубины. Отметки 44 образуют шкалу для регулировки высоты почвообрабатывающего инструмента 12.

На фиг. 9 показан прижимной рычаг 18, который выполнен в виде изогнутой проволочной детали в этом варианте осуществления изобретения, при повороте в блокирующее положение, в котором почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента прижимаются друг к другу посредством прижимного рычага 18 при повороте прижимного рычага 18. При прижиге почвообрабатывающего инструмента 12 и держателя 14 инструмента почвообрабатывающий инструмент 12 отводят назад посредством прижимного рычага 18. Почвообрабатывающий инструмент 12 и

держатель 14 инструмента в начальной фазе процесса прижима могут сначала выполнять движение относительно друг друга. После окончания относительного движения создается усилие прижима с помощью прижимного рычага 18, с помощью которого почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента крепятся друг к другу. Прижимной рычаг 18 имеет область контакта с инструментом, которая придавливается к контуру приемного углубления 30b рычага, когда почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента прижимаются друг к другу. Область контакта с инструментом расположена в блокирующей секции 34 прижимного рычага 18. Когда прижимной рычаг 18 перемещается в блокирующее положение, область контакта с инструментом прижимного рычага 18 контактирует с контуром приемного углубления 30b рычага.

Кроме того, прижимной рычаг 18 имеет область контакта с держателем, которая придавливается к направляющей рычаг области держателя 14 инструмента, когда почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента прижимаются друг к другу. Когда прижимной рычаг 18 перемещается в блокирующее положение, область контакта с держателем прижимного рычага 18 контактирует с направляющей рычаг областью держателя 14 инструмента. Контактная область с держателем прижимного рычага 18 имеет выпукло изогнутую контактную поверхность 36. Направляющая рычаг область держателя 14 инструмента имеет вогнуто изогнутую контактную поверхность 38. Выпукло изогнутая контактная поверхность 36 на прижимном рычаге 18 и вогнуто изогнутая контактная поверхность 38 на держателе 14 инструмента вместе образуют скользящую опору или поворотную опору 40, соответственно. Поворотная опора 40 обеспечивает управляемое поворотное движение прижимного рычага 18 в направлении у поворота.

Прижимной рычаг 18, выполненный в виде изогнутой проволочной детали, может также называться пружинной скобой. Прижимной рычаг 18 выполнен по существу U-образным, причем два открытых конца образуют блокирующую секцию 34 прижимного рычага 18. Таким образом, на закрытом конце прижимного рычага 18 образуется петля, которая может служить в качестве контурного элемента 24. Нажимая прижимной рычаг 18 в направлении у поворота, контурный элемент 24 может входить в зацепление с удерживающим элементом 20, выполненным в виде крюка на держателе 14 инструмента. Прижимной рычаг 18 удерживается в своем блокирующем положении посредством крючкообразного удерживающего элемента 20, когда петлеобразный контурный элемент 24 входит в зацепление с ним. Прижимной рычаг 18 имеет зеркально-симметричный контур, придающий ему открытую форму.

На фиг. 10 показано, что прижимной рычаг 18 упруго деформирован, а именно упруго изогнут, в области 42 деформации, когда почвообрабатывающий инструмент 12 и держатель 14 инструмента прижимаются друг к другу. Прижимной рычаг 18 в этой связи может также называться пружинной скобой. Перемещение прижимного рычага 18 в блокирующее положение и закрепление прижимного рычага 18 на удерживающем элементе 20 может быть выполнено вручную.

В качестве альтернативы для этой цели может быть использован сборочный инструмент, показанный на фиг. 11. Сборочный инструмент может быть приложен сбоку от передней части держателя 14 инструмента и к нижней стороне прижимного рычага 18. Для этого он имеет боковое отверстие. Путем поднятия сборочного инструмента прижимной рычаг 18 может быть перемещен вверх в его блокирующее положение, в котором контурный элемент 24 входит в зацепление с

удерживающим элементом 20. Кроме того, сборочный инструмент может быть использован для разблокировки блокирующего положения.

Ссылочные обозначения

10	система смены инструмента
12	почвообрабатывающий инструмент
14	держатель инструмента
16a, 16b	кромки
18	прижимной рычаг
20	удерживающий элемент
22	опора
24	контурный элемент
26	блокирующее устройство
28	механизм зацепления
30a, 30b	приемные углубления
32a, 32b	зацепляющий орган
34	блокирующая секция
36	контактная поверхность
38	контактная поверхность
40	поворотная опора
42	область деформации
44	отметки
46	эластичный материал
a, b	углы скоса
y	направление поворота
x, z	направления вставки
F	палец

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (10) смены инструмента для сельскохозяйственных почвообрабатывающих машин, содержащая
 - почвообрабатывающий инструмент (12), выполненный с возможностью перемещения по земле для обработки почвы;
 - держатель (14) инструмента, на котором расположен указанный почвообрабатывающий инструмент (12), и
 - блокирующее устройство (26);причем указанный почвообрабатывающий инструмент (12) и указанный держатель (14) инструмента вместе образуют механизм (28) зацепления, посредством которого обеспечена возможность приведения в зацепление друг с другом указанного почвообрабатывающего инструмента (12) и указанного держателя (14) инструмента с возможностью неразрушающего расцепления; отличающаяся тем, что указанное блокирующее устройство (26) содержит прижимной рычаг (18), посредством которого обеспечена возможность блокировки указанного механизма (28) зацепления.

2. Система (10) смены инструмента по п. 1, отличающаяся тем, что указанный прижимной рычаг (18) имеет блокирующую секцию (34), которая выполнена с возможностью вставки в принимающее рычаг углубление (30b) указанного механизма (28) зацепления, причем указанное принимающее рычаг углубление (30b) предпочтительно расположено в указанном почвообрабатывающем инструменте (12).

3. Система (10) смены инструмента по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что указанный почвообрабатывающий инструмент (12) и указанный держатель (14) инструмента выполнены с возможностью прижатия друг к другу посредством прижимного рычага (18).

4. Система (10) смены инструмента по п. 2 или 3, отличающаяся тем, что указанный прижимной рычаг (18) имеет область контакта с инструментом, выполненную с возможностью ее придавливания к контуру указанного принимающего рычаг углубления (30b) при прижатии друг к другу указанного почвообрабатывающего инструмента (12) и указанного держателя (14) инструмента.

5. Система (10) смены инструмента по п. 3 или 4, отличающаяся тем, что указанный прижимной рычаг (18) имеет область контакта с держателем, выполненную с возможностью ее придавливания к направляющей рычаг области указанного держателя (14) инструмента при прижатии друг к другу указанного почвообрабатывающего инструмента (12) и указанного держателя (14) инструмента.

6. Система (10) смены инструмента по п. 5, отличающаяся тем, что

- указанная область контакта с держателем указанного прижимного рычага (18) имеет выпукло изогнутую контактную поверхность (36);

- указанная направляющая рычаг область указанного держателя (14) инструмента имеет вогнуто изогнутую контактную поверхность (38).

7. Система (10) смены инструмента по п. 5 или 6, отличающаяся тем, что указанная область контакта с держателем и указанная направляющая рычаг область вместе образуют поворотную опору (40) для указанного прижимного рычага (18), которая обеспечивает управляемое поворотное движение указанного прижимного рычага (18) в диапазоне угла поворота.

8. Система (10) смены инструмента по одному из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что указанное блокирующее устройство (26) имеет удерживающий элемент (20), выполненный с возможностью удерживания указанного прижимного рычага (18) в блокирующем положении, в котором указанный почвообрабатывающий инструмент (12) и указанный держатель (14) инструмента прижаты друг к другу посредством указанного прижимного рычага (18).

9. Система (10) смены инструмента по одному из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что указанный механизм (28) зацепления имеет один или более зацепляющих органов (32а, 32b), при этом каждый зацепляющий орган (32а, 32b) выполнен с возможностью зацепления в приемном углублении (30а, 30b) указанного механизма (28) зацепления.

10. Система (10) смены инструмента по п. 9, отличающаяся тем, что зацепляющий орган (32а, 32b) указанного зацепляющего механизма (28) выполнен с возможностью зацепления в указанном принимающем рычаг углублении (30b), в которое также обеспечена возможность вставки указанного блокирующего участка (34) указанного прижимного рычага (18).

11. Система (10) смены инструмента по п. 9 или п. 10, отличающаяся тем, что указанный один или более зацепляющих органов (32а, 32b) имеют контактную поверхность, каждая из которых выполнена с возможностью придавливания к контактному участку внутреннего контура приемного углубления (30а, 30b) при прижатии друг к другу указанного почвообрабатывающего инструмента (12) и указанного держателя (14) инструмента.

12. Система (10) смены инструмента по п. 11, отличающаяся тем, что указанная контактная поверхность указанного одного или более зацепляющих органов (32a, 32b) и указанный контактный участок указанного внутреннего контура указанного одного или более приемных углублений (30a, 30b) имеют соответствующие скосы.

13. Система (10) смены инструмента по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что указанный прижимной рычаг (18) выполнен в виде изогнутой проволочной детали, в частности в виде пружинной скобы.

14. Почвообрабатывающий инструмент (12) для системы (10) смены инструмента, в частности, по одному из пп. 1-13, выполненный с возможностью перемещения по земле для обработки почвы, причем указанный почвообрабатывающий инструмент (12) имеет по меньшей мере одно приемное углубление (30a, 30b), посредством которого указанный почвообрабатывающий инструмент выполнен с возможностью образования механизма (28) зацепления с держателем (14) инструмента для расположения на указанном держателе (14) инструмента,

отличающийся тем, что содержит принимающее рычаг углубление (30b), в котором обеспечена возможность замены прижимного рычага (18).

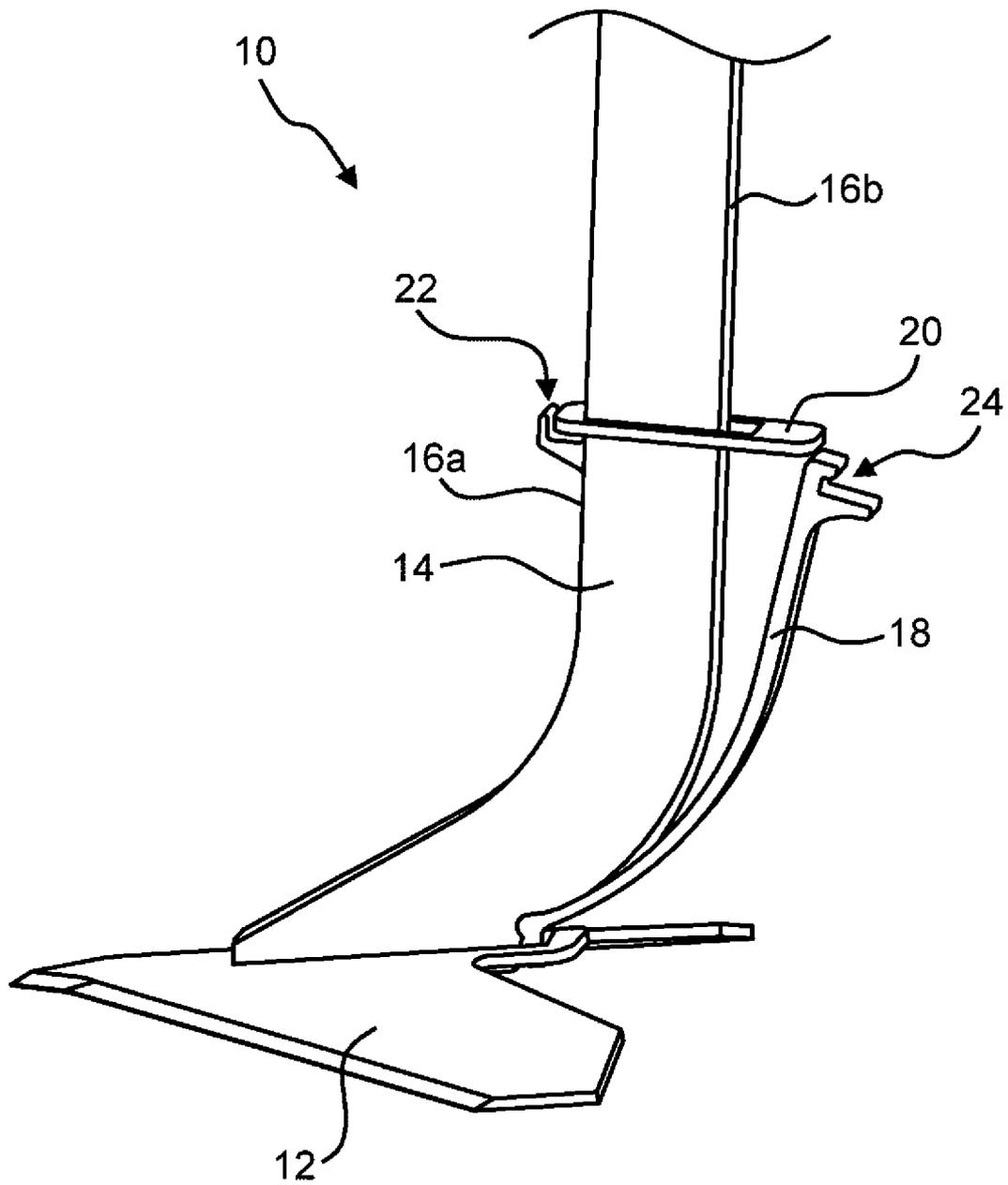
15. Способ установки почвообрабатывающего инструмента (12) на почвообрабатывающей машине с использованием системы (10) смены инструмента, в частности системы (10) смены инструмента по одному из предшествующих пунктов, включающий этап:

- приведения в зацепление почвообрабатывающего инструмента (12) и держателя (14) инструмента друг с другом с возможностью неразрушающего расцепления посредством механизма

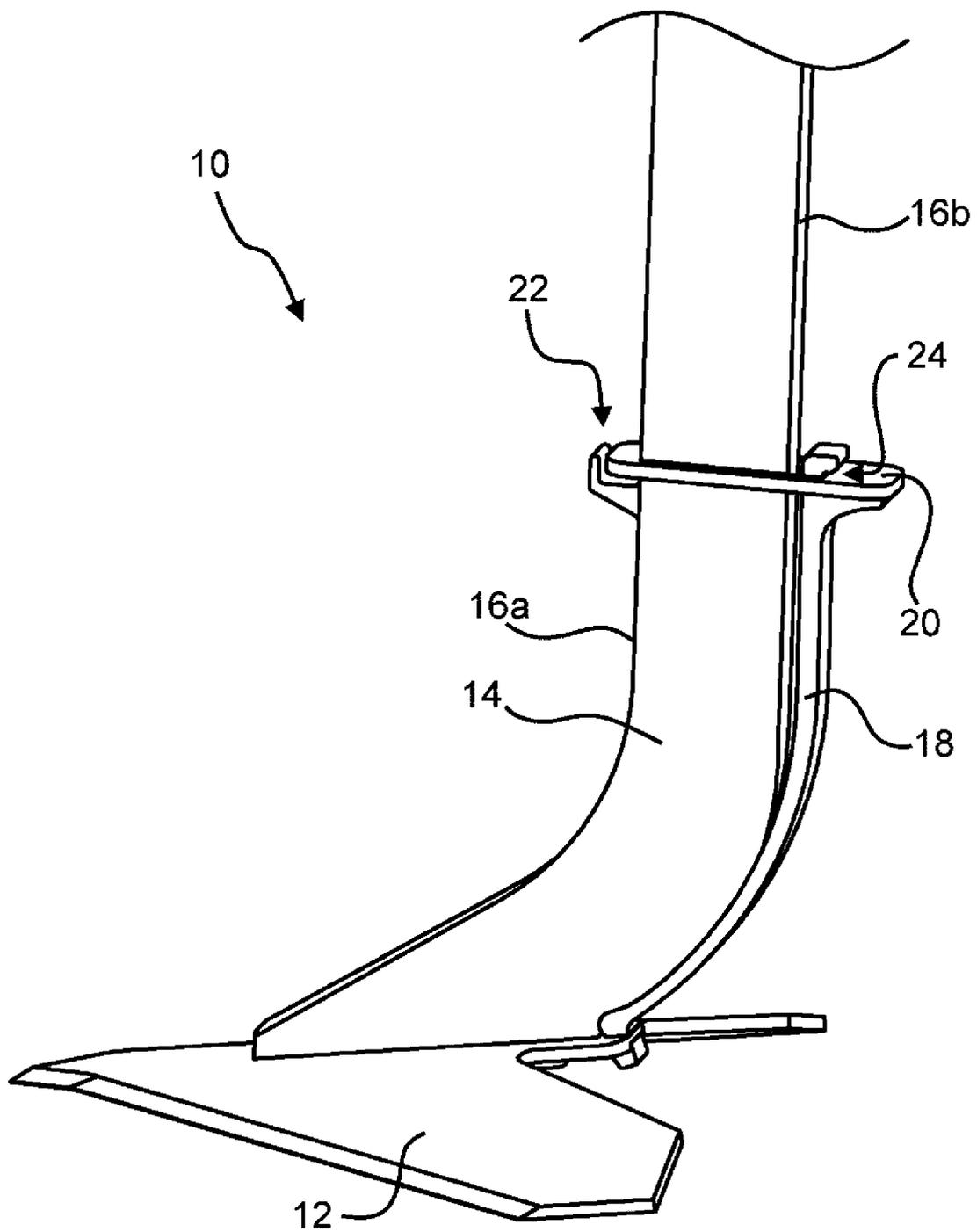
(28) зацепления, который образован совместно указанным почвообрабатывающим инструментом (12) и указанным держателем (14) инструмента;

отличающийся тем, что включает этап:

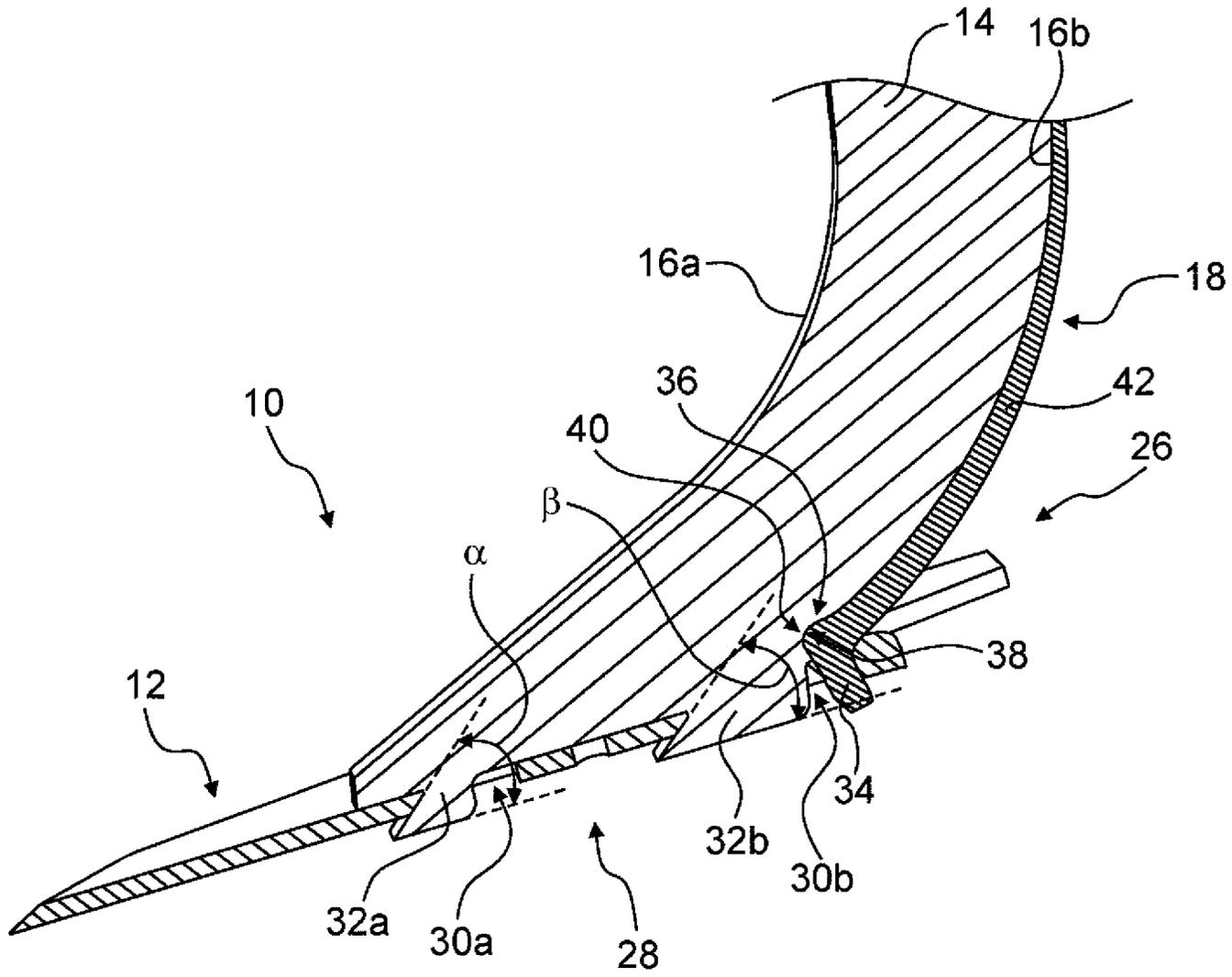
- блокировки указанного механизма (28) зацепления посредством прижимного рычага (18) блокирующего устройства (26) указанной системы (10) смены инструмента.



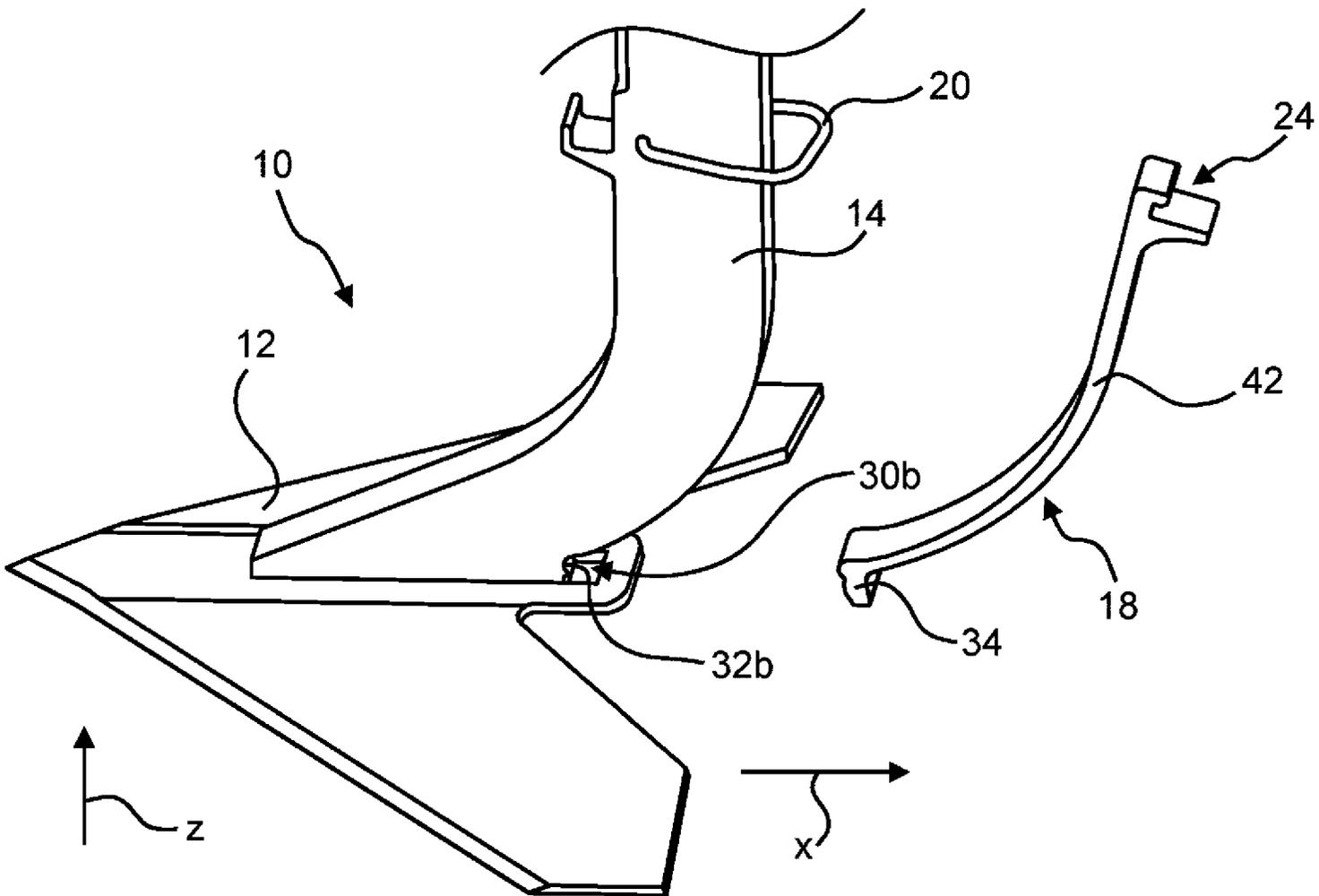
Фиг. 1



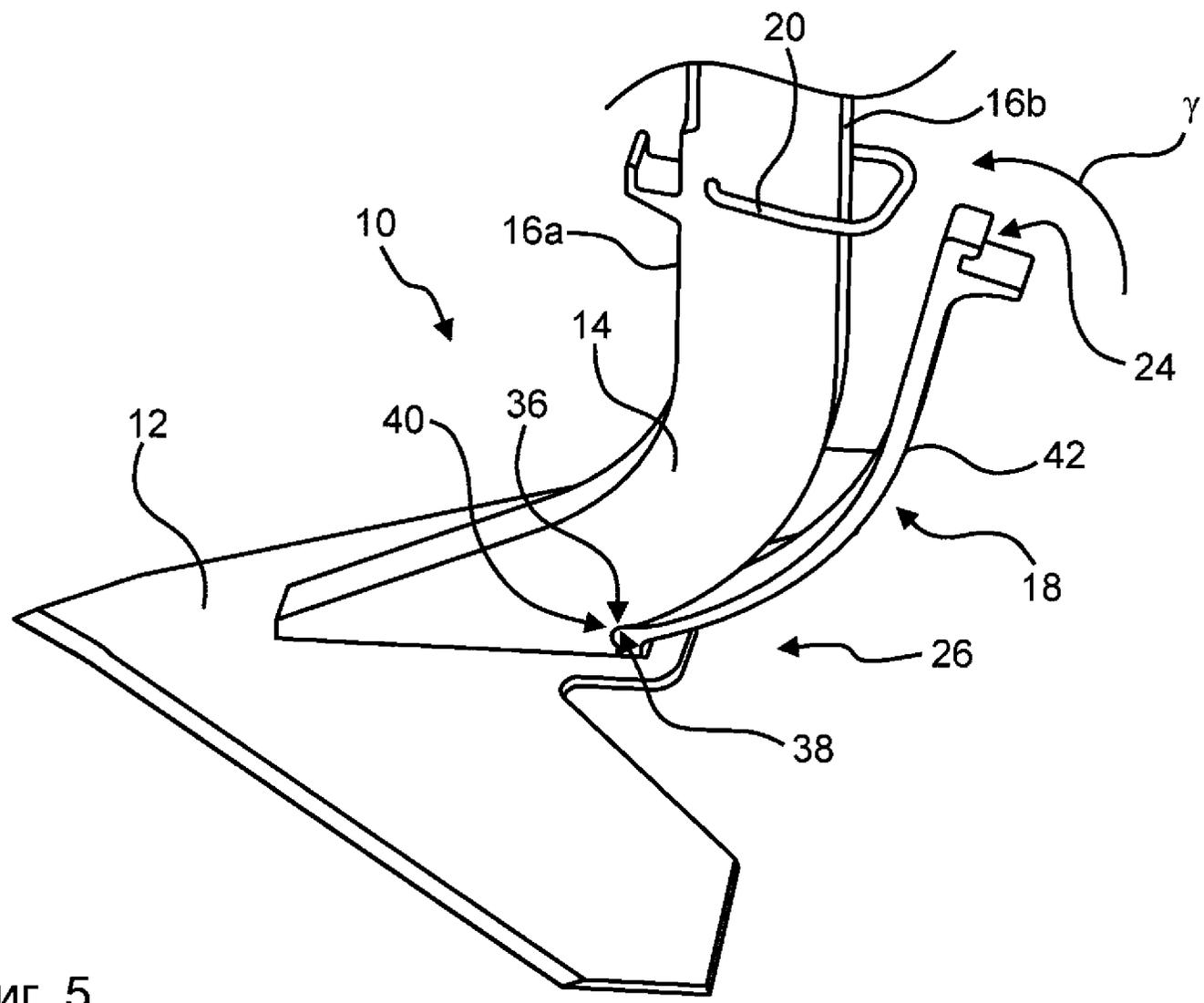
Фиг. 2



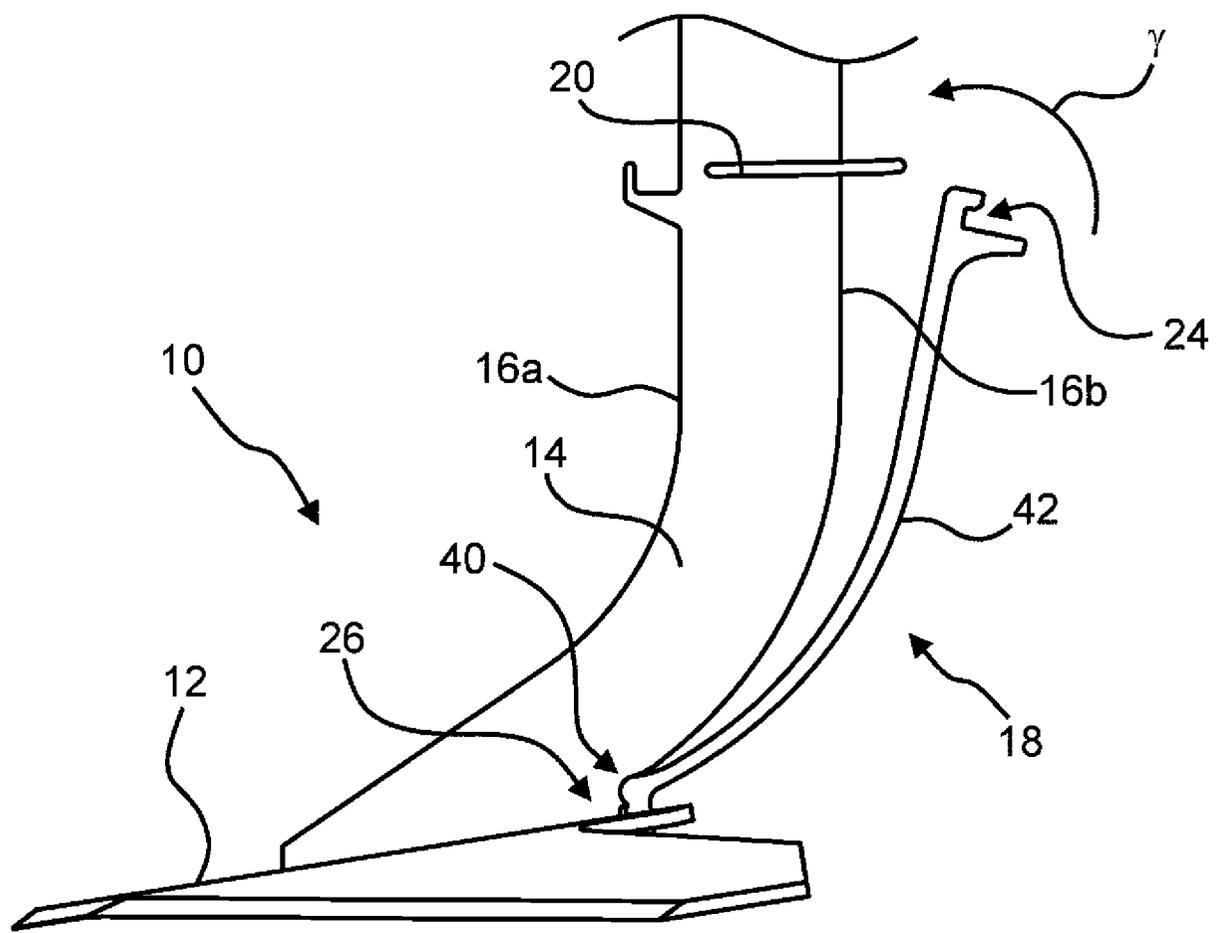
Фиг. 3



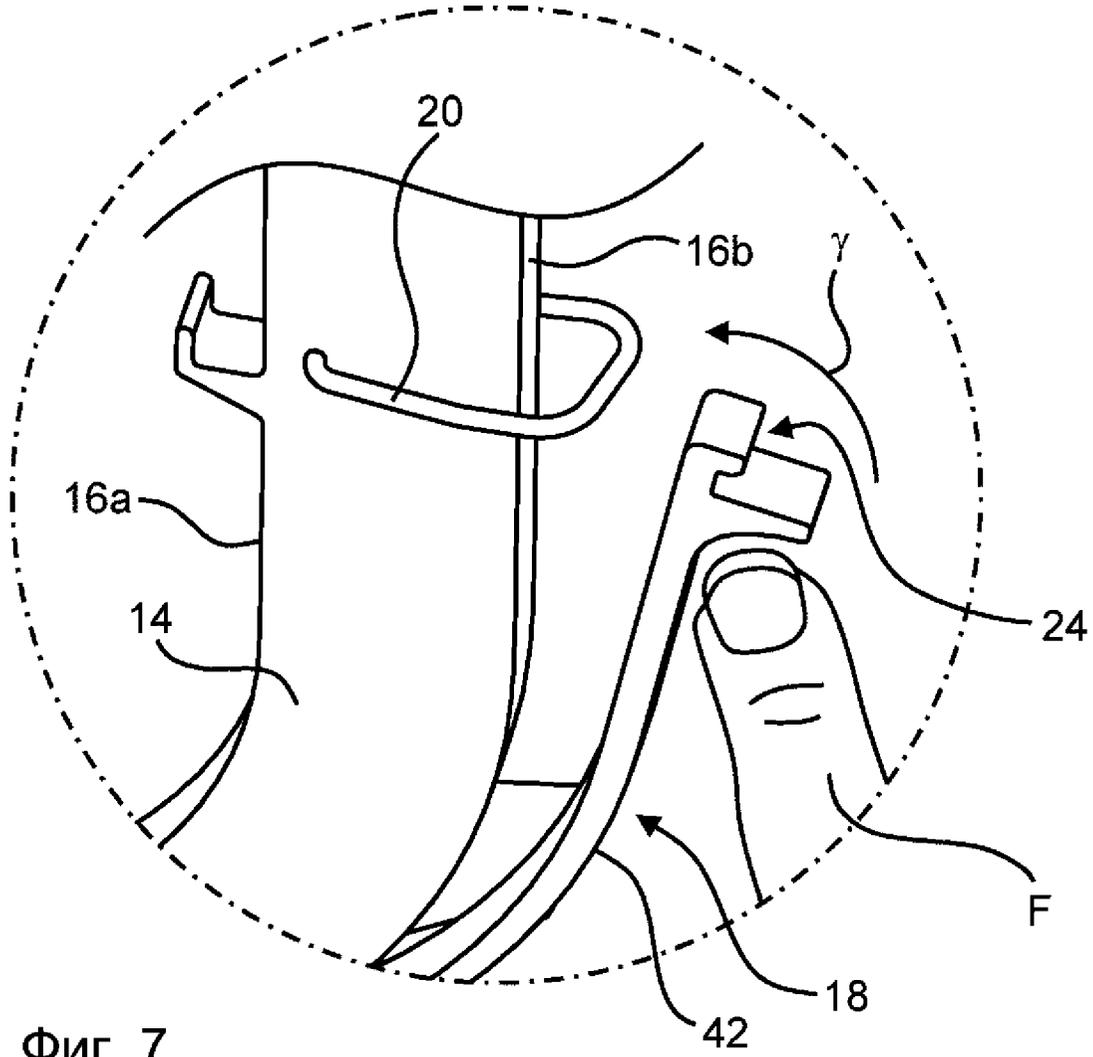
Фиг. 4



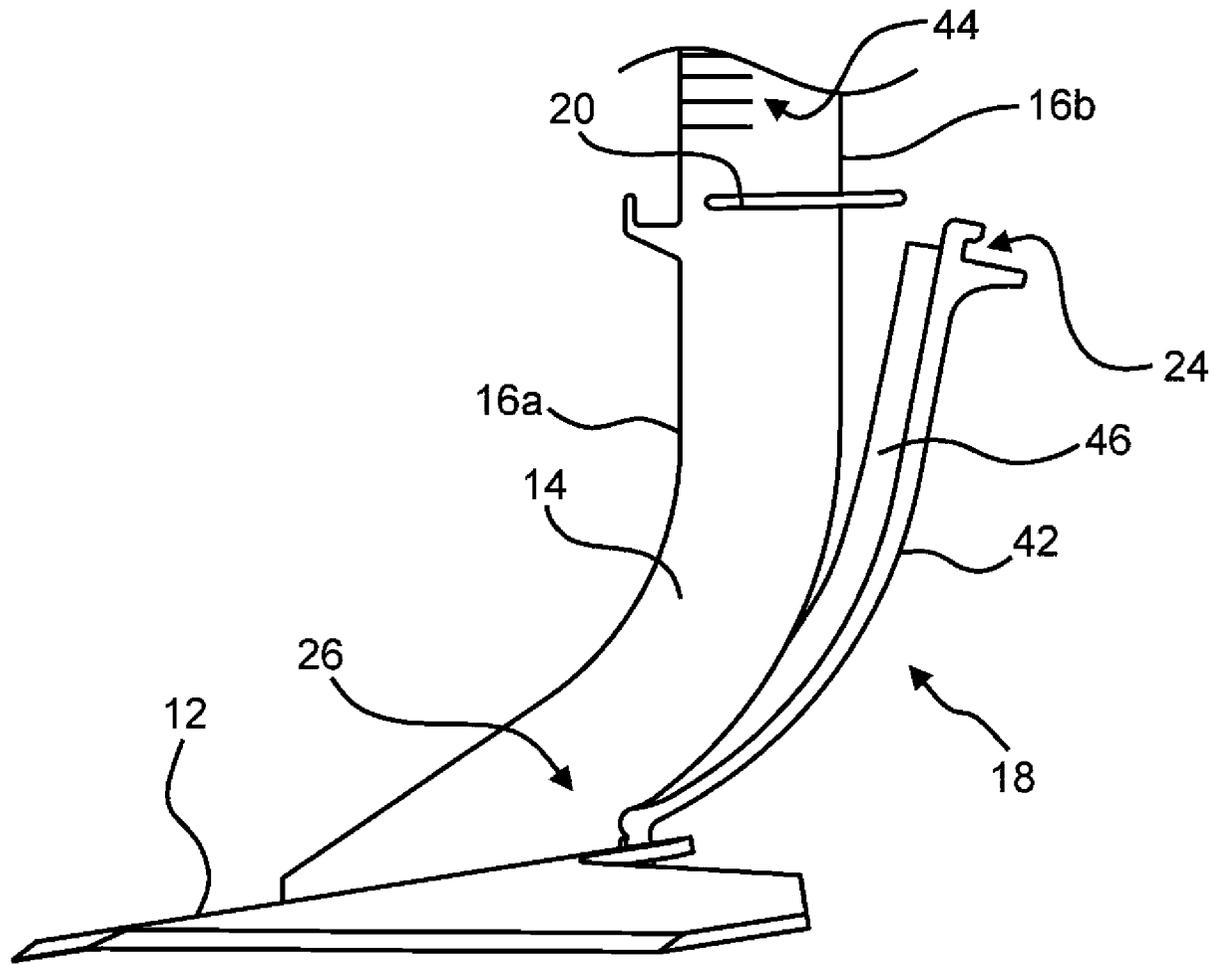
Фиг. 5



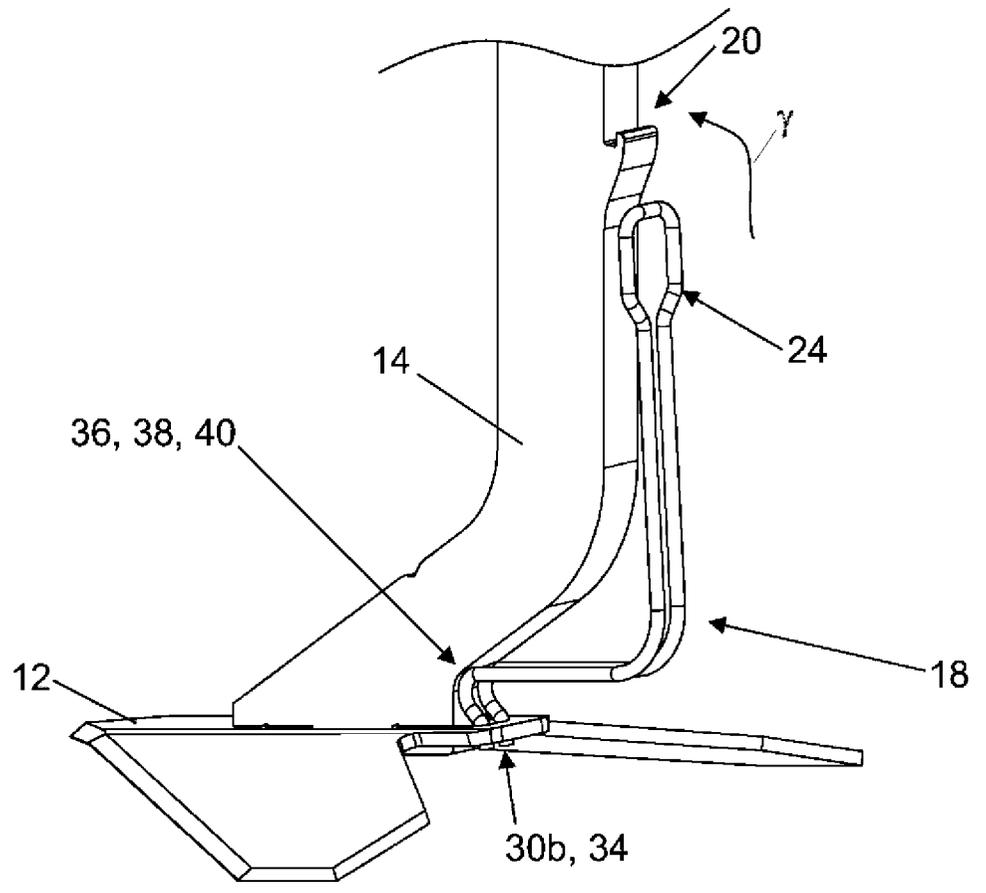
Фиг. 6



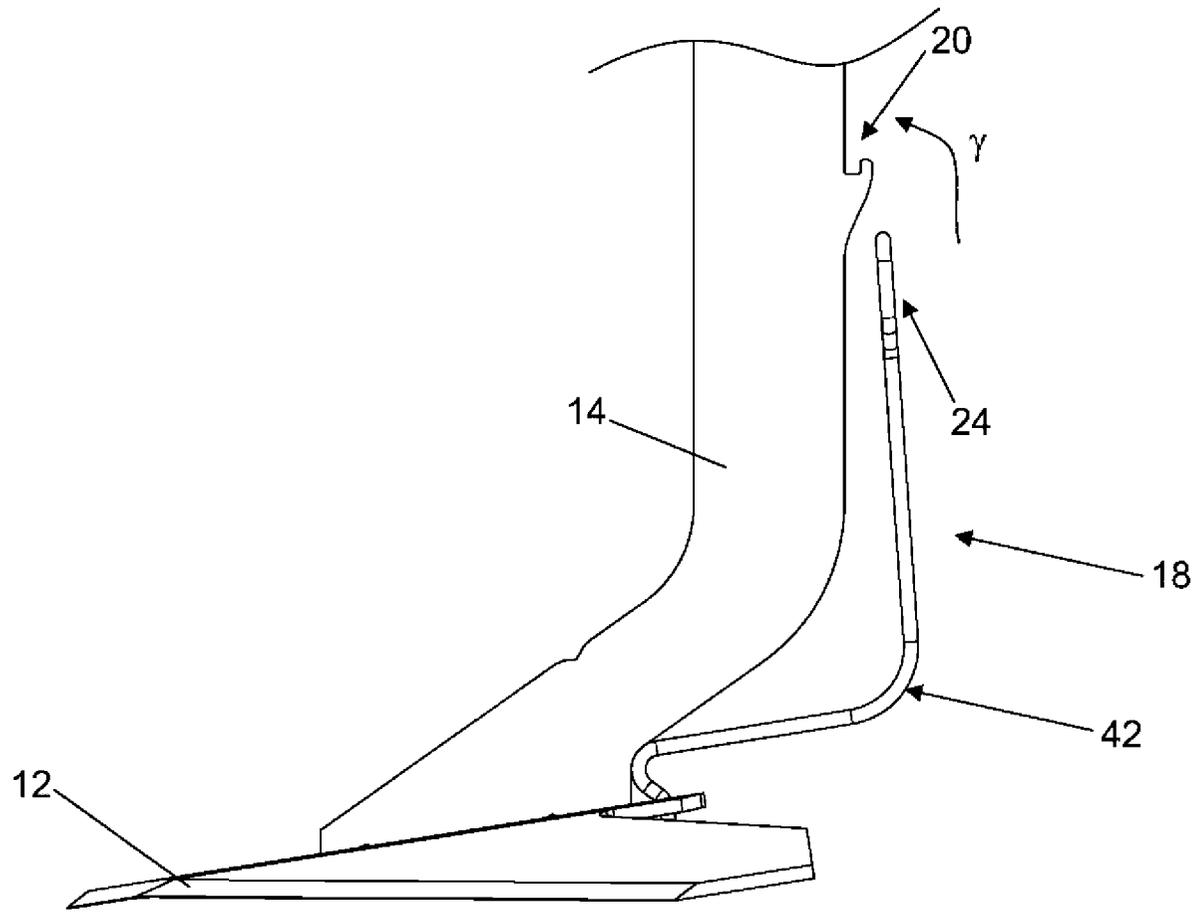
Фиг. 7



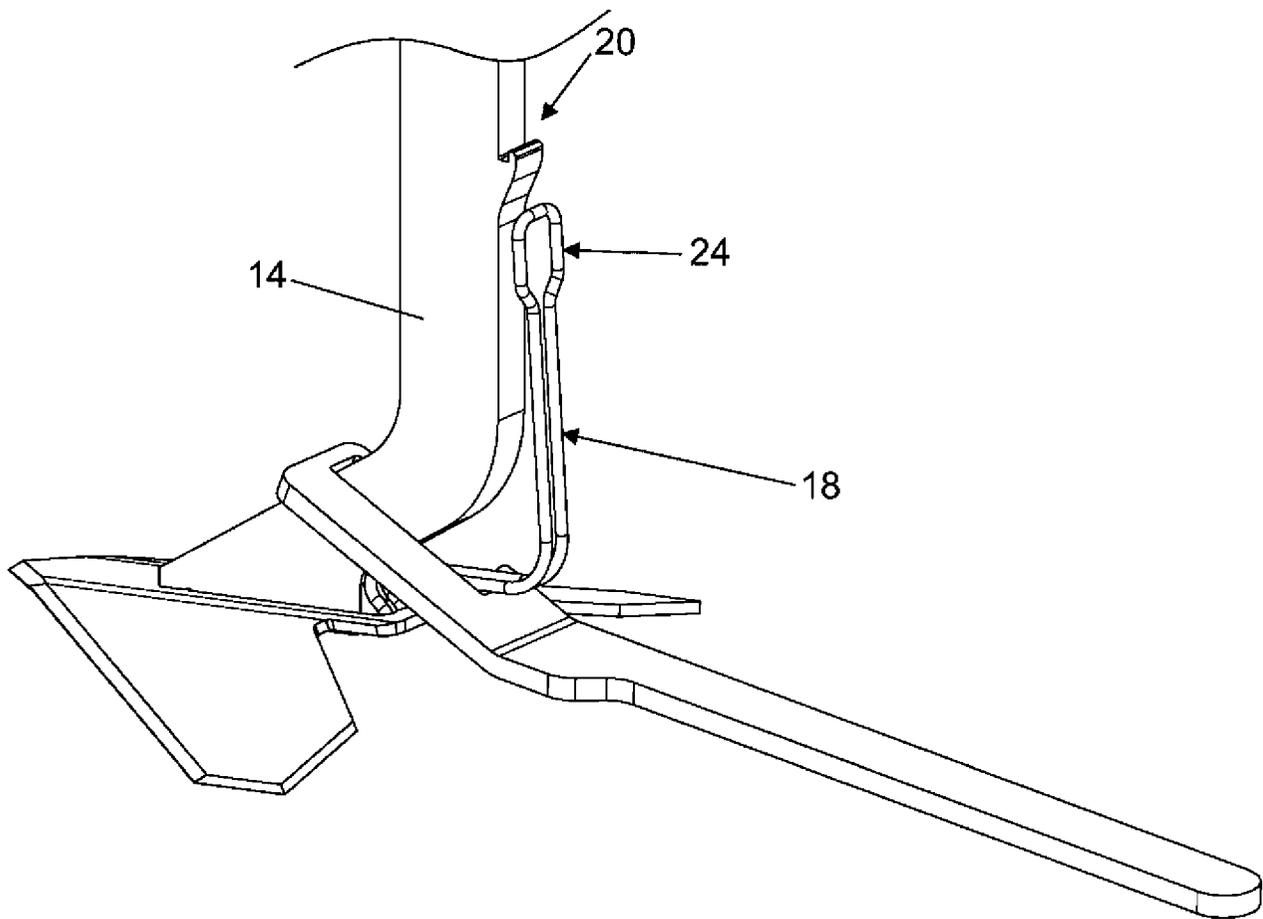
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11