

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 045201

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.11.01

(51) Int. Cl. *B66C 1/36* (2006.01)
B66C 1/66 (2006.01)

(21) Номер заявки
202292550

(22) Дата подачи заявки
2021.04.01

(54) ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫЙ КРЮК

(31) A50294/2020; 10 2020 123 514.3

(56) US-E-RE28709
JP-U-S57141979
JP-U-H01132686
JP-A-S5757188
FR-A1-2677969
GB-A-2417521

(32) 2020.04.06; 2020.09.09

(33) AT; DE

(43) 2023.01.27

(86) PCT/EP2021/058668

(87) WO 2021/204688 2021.10.14

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

СТАМПФЕР КРИСТИАН (AT)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к транспортировочному крюку для подъема и перемещения груза, при этом транспортировочный крюк (1) содержит рычажный участок (2) с соединительным элементом (4), посредством которого транспортировочный крюк (1) может быть соединен с грузоподъемным механизмом, и содержит ствол (3) крюка, который может быть зацеплен за отверстие (102) груза (101) для подъема и перемещения груза (101). Ствол (3) крюка соединен посредством угловой секции (14) с рычажным участком (2) таким образом, что угол (α) между линией, проходящей от соединительного элемента (4) к вершине (SP) угловой секции (14), и линией, проходящей вдоль ствола (3) крюка, меньше чем 90° . Крюк может использоваться для захвата груза за обращенное вверх небольшое отверстие и надежного подъема груза. Транспортировочный крюк может быть обеспечен различными запорными элементами, которые надежно препятствуют случайному высвобождению транспортировочного крюка.

B1

045201

045201

B1

Настоящее изобретение относится к транспортировочному крюку для подъема и перемещения груза, такого как элементы пола, которые размещены близко друг к другу и доступны только сверху.

В ограниченном пространстве трудно поднимать и перемещать контейнеры, каркасы, готовые части, части модульных конструкций или другие объекты, такие как машины, которые установлены или должны быть установлены таким образом, что они не могут быть подняты сбоку или снизу. В данном случае может быть обеспечено преимущество, если контейнеры и т.п. могут быть соединены с грузоподъемным механизмом просто, но надежно с поверхности, обращенной к грузоподъемному механизму.

Из US 2008/0292397 A1 известна опорная конструкция напольного покрытия, содержащая множество продольно выровненных панелей, которые прикреплены друг к другу. Опорная конструкция напольного покрытия содержит по меньшей мере два соединительных удлиненных отверстия, расположенных параллельно друг другу на заданном расстоянии друг от друга. Альтернативно двойной крюк может быть зацеплен в поперечном направлении за опорную конструкцию покрытия пола. Двойной крюк может быть зацеплен за внутреннюю часть опорной конструкции покрытия пола через отверстия, и двойной крюк может быть соединен с грузоподъемным механизмом.

В US 9741847 B2 раскрыт промышленный мат, содержащий опорную конструкцию и два отверстия. Отверстия могут использоваться для переноса промышленного мата. Другие известные инструменты для подъема элементов, имеющих форму панели, включают в себя канальные крюки или инструменты в форме щипцов для захвата элементов, имеющих форму панели, с внешней стороны.

В US 845724 раскрыт элемент в форме штифта, прикрепленный к основанию для вставки в просверленное отверстие в каменном блоке. Фрикционное зацепление в просверленном отверстии позволяет поднять каменный блок. Основание проходит сбоку над штифтом и опирается на поверхность каменного блока. В результате создается заклинивание.

В DE 102016222787 A1 описан транспортировочный крюк, который можно вставлять через отверстие и защелкивать его за этим отверстием в краевой области с помощью предохранительного устройства.

В US 1373438 раскрыто самозажимное подъемное устройство для подъема каменных блоков. Оно содержит конструкцию в форме штифта, к которой под прямым углом прикреплен держатель. Зажимной рычаг шарнирно прикреплен к держателю. На одном конце зажимного рычага предусмотрен соединительный элемент для крепления троса. Другой конец зажимного рычага содержит кромку, которая прижимается к поверхности каменного блока, когда штифтообразный участок вставляется в соответствующее отверстие в каменном блоке.

Задача настоящего изобретения состоит в создании транспортировочного крюка и подъемной системы, с помощью которых груз может быть надежно зацеплен, поднят и безопасно перемещен в пространстве. Дополнительная задача состоит в создании пригодного для использования способа.

Эти задачи решены объектами независимых пунктов формулы изобретения. Обеспечивающие преимущества варианты реализации определены в зависимых пунктах формулы изобретения.

Первый аспект относится к транспортировочному крюку для подъема и перемещения груза с имеющей форму пластины секцией, в которой образовано отверстие, при этом транспортировочный крюк содержит по существу прямой рычажный участок с соединительным элементом, посредством которого транспортировочный крюк может быть соединен с грузоподъемным механизмом, и по существу приблизительно прямой ствол крюка, соединенный угловой секцией с рычажным участком таким образом, что угол между линией, которая проходит от соединительного элемента к вершине угловой секции, расположенной на внутренней поверхности угловой секции, и линией, проходящей вдоль ствола крюка, меньше чем 90° и предпочтительно меньше чем 85° . Ствол крюка и угловая секция образуют непрерывное звено приблизительно однородной толщины таким образом, что при подъеме и перемещении груза ствол крюка и угловая секция могут быть зацеплены за отверстие груза, а ствол крюка или угловая секция могут быть зацеплены за край отверстия.

Рычажный участок и ствол крюка являются прямыми или линейными.

Поскольку указанный угол меньше чем 90° , крюк также можно тянуть в направлении, которое является наклонным относительно поверхности груза, и, тем не менее, гарантируется зацепление ствола крюка за заднюю сторону груза таким образом, что крюк не может высвободиться при приложении натяжения.

Проектирование крюка в виде звена приблизительно однородной толщины в области ствола крюка и угловой секции обеспечивает возможность вставки ствола крюка и по меньшей мере части угловой секции в отверстие таким образом, что ствол крюка зацеплен за край отверстия.

Предпочтительно ствол крюка имеет приблизительно прямую форму. "Приблизительно прямой" означает прямую конструкцию или изогнутую конструкцию ствола крюка, которая однако искривлена по существу в меньшей степени, чем угловая секция. Радиус изгиба такого изогнутого ствола крюка составляет по меньшей мере половину длины рычажного участка и, в частности, по меньшей мере равен всей длине рычажного участка. Благодаря приблизительно линейной форме ствола крюка, сам ствол крюка при необходимости может быть выполнен таким образом, чтобы обеспечивать надежное зацепление за край даже больших отверстий и в то же время надежную вставку в отверстие пластины с примерно пло-

ской поверхностью, которая проходит по всей длине вокруг отверстия, по крайней мере, на расстояние, равное длине рычажного участка. В случае сильно согнутого рычажного участка может возникнуть проблема, заключающаяся в том, что из-за кривизны и протяженности рычажного участка отверстие в пластине должно быть очень большим, чтобы можно было вставлять ствол крюка, в результате чего не достигается надежный захват, или угловая секция не сможет проходить через отверстие из-за ее кривизны. В этой связи следует принять во внимание то, что в случае пластин с большой поверхностью, в которых отверстие для зацепления не может быть расположено на краю, рычажный участок может быть ориентирован приблизительно параллельно или только с небольшим углом наклона относительно поверхности имеющей форму пластины секции. Крюк согласно настоящему изобретению также может использоваться для надежного подъема объектов с имеющей форму пластины секцией, имеющей большую площадь поверхности, в результате чего соответствующее отверстие должно быть лишь немного больше площади поперечного сечения ствола крюка или угловой секции.

Угол может быть меньше чем 80° и, в частности, может лежать в диапазоне около 75° . Однако он не должен быть меньше чем 60° , предпочтительно меньше чем 70° , иначе толщина груза, который необходимо перенести, будет очень ограничена.

Второй аспект относится к транспортировочному крюку для подъема и перемещения груза, содержащему рычажный участок с соединительным элементом, посредством которого транспортировочный крюк может быть соединен с грузоподъемным механизмом, и ствол крюка, который может быть пропущен через отверстие груза, при этом по меньшей мере ствол крюка представляет собой по меньшей мере частично круглый компонент по существу с круглым поперечным сечением.

Круглый компонент, имеющий по существу круглое поперечное сечение, образован так, что по существу не имеет кромок, так что он может вращаться свободно вокруг оси отверстия без перекося.

Таким образом, поскольку ствол крюка образован в виде круглого компонента, перекося не может произойти, даже когда крюк вращается в отверстии груза вокруг оси, которая приблизительно перпендикулярна центру сквозного отверстия. В результате крюк может быть расположен так, как требуется, когда он вставляется в отверстие груза, и автоматически выровнен при приложении растягивающего напряжения для подъема груза.

По существу круглое поперечное сечение круглого компонента может быть овальным поперечным сечением и, в частности, точно круглым поперечным сечением. Это означает, что круглый компонент не содержит краев, которые могли вызвать перекося в некруглых отверстиях в грузе.

Соединительный элемент может быть выполнен в виде соединительного отверстия на рычажном участке, в частности, в конце рычажного участка, дальнего относительно ствола крюка, и может служить для соединения со средством натяжения, таким как трос или цепь, за которые крюк можно тянуть, например, посредством грузоподъемного механизма, такого как кран, для подъема груза. Вместо этого соединительного отверстия также может быть обеспечено любое другое соединительное средство для соединения крюка прямо или косвенно со средством натяжения грузоподъемного механизма.

Соединительное отверстие или другое соединительное средство предпочтительно вставлены в верхнюю поверхность груза, обращенную к грузоподъемному механизму, или соединены с ней.

Отверстие в грузе может быть, например, круглым или овальным. В частности, отверстие может быть по существу круглым сквозным отверстием, которое может быть без усилий выполнено в грузе даже в более позднее время, например, с помощью ручной фрезы. Грузом может быть, например, настил для палатки для мероприятий, причем настил предпочтительно изготавливается из дерева или пластика, полый корпус, рама или другой груз, такой как машина, в верхней части которой, обращенной к грузоподъемному механизму, имеется отверстие или в котором впоследствии будет проделано соответствующее отверстие.

Диаметр отверстия зависит от веса груза. В основном, чем больше груз, тем больше диаметр транспортировочного крюка, поскольку размеры транспортировочного крюка также определяются весом груза, который необходимо поднять и перенести. Это относится к тому, что чем меньше груз, тем меньше размеры транспортировочного крюка и отверстия, которые необходимо спроектировать. Это означает, что диаметр отверстия в грузе и толщина материала и/или материал транспортировочного крюка могут быть согласованы и выбраны в соответствии с весом поднимаемого груза.

Неожиданно было выяснено, что относительно небольшие отверстия с максимальным диаметром не больше чем 2 см, в частности, не больше чем 1,8 см или не больше чем 1,5 см являются достаточными для переноса тяжелых грузов. Это обеспечивает возможность выполнения отверстий в покрытиях переносных полов, не создавая опасности споткнуться.

Ствол крюка предпочтительно выполнен по существу прямым. Ствол крюка соединен с предпочтительно приблизительно прямым рычажным участком посредством изогнутой угловой секции.

Предпочтительно ствол крюка, угловая секция и расположенная рядом область зацепления рычажного участка имеют по существу одинаковую форму поперечного сечения для прохождения в отверстие груза и через него.

Согласно одному варианту реализации ствол крюка может включать в себя удлиненный свободный предохранительный конец, проходящий от зацепляющей секции под углом. Свободный предохранитель-

ный конец проходит в направлении от рычажного участка и, таким образом может увеличивать полную длину рычага транспортировочного крюка. Зацепляющая секция и свободный предохранительный конец образуют своего рода двойной передний край, который препятствует выпадению еще свободного от нагрузки транспортировочного крюка из отверстия груза или вытаскиванию грузоподъемным механизмом. Свободный предохранительный конец предпочтительно соединен с зацепляющей секцией таким образом, что относительное перемещение между этими двумя частями невозможно.

В этом случае ствол крюка со свободным предохранительным концом или без него, в частности, может быть образован как единое целое, т.е. он не состоит из нескольких частей, которые соединены вместе, например, склеены или скреплены сваркой. То же самое относится и к рычажному участку. Затем ствол крюка и рычажный участок могут быть соединены друг с другом силами молекулярного сцепления, геометрическим замыканием и/или способом запрессовки для образования транспортировочного крюка. Предпочтительно транспортировочный крюк состоит из рычажного участка и ствола крюка, образованных как единое целое или изначально отформованы как цельный компонент.

Способы изготовления основных формообразующих частей включают, например, литье из металла или пластика, порошковое прессование с последующим спеканием или без него, механическую обработку заготовок из твердого материала, такую как распиловка и фрезерование, или ковка из соответствующего полуфабриката. Любая из этих технологий может использоваться отдельно для изготовления транспортного крюка. Однако два или три из этих способов также могут использоваться для завершения транспортировочного крюка, например, грубая заготовка транспортировочного крюка может быть вырезана из листового материала с использованием лазера или другим способом, после чего ствол крюка может быть обработан ковкой. После того, как транспортировочный крюк будет изготовлен по меньшей мере одним из способов, могут быть выполнены операции последующей обработки, например, удаление острых кромок, закалка, шлифовка или, по меньшей мере, покрытие поверхности, по меньшей мере, частично. В качестве материала могут быть использованы металлы, такие как сталь или железо, или армированный пластик, который обладает такой же упругостью, как сталь или железо. Для специальных случаев применения, в которых не требуется подъем и транспортировка больших грузов, в качестве материала также можно использовать легкий металл или легкометаллический сплав.

Рычажный участок транспортировочного крюка может иметь по существу форму пластины. Рычажный участок может иметь длину, которая в кратное число раз больше, чем ширина или толщина рычажного участка. Длина, ширина и толщина рычажного участка могут быть выбраны специалистом в соответствии с поставленной задачей.

Свободный конец ствола крюка может быть закруглен по краям или повсюду и, в частности, может быть по существу полукруглым по своей форме. Поперечное сечение предпочтительно является по существу круглым, но также может быть овальным или может иметь закругленные углы по существу с прямыми промежуточными областями между закругленными углами. То же самое относится - с необходимыми изменениями - к дополнительному свободному предохранительному концу, который может иметь коническую конструкцию с диаметром, сужающимся в направлении, в котором проходит свободный предохранительный конец, начинающийся в зацепляющем элементе.

Периферийная форма ствола крюка или соединительной секции, и/или угловой секции, и/или зацепляющей секции предпочтительно не имеет острых кромок и обеспечивает простое зацепление в отверстии или через отверстие. Круглое поперечное сечение с обеспечением преимущества предотвращает повреждение краев отверстий, когда транспортировочный крюк прижат к краям отверстия.

Диаметр области зацепления и/или угловой секции, и/или ствола крюка, и/или дополнительного свободного предохранительного конца ствола крюка по существу может быть соответствовать толщине имеющего форму пластины рычажного участка. В зависимости от задачи и груза, подлежащего переноске, указанный диаметр также может быть меньшим или большим, чем толщина рычажного участка.

Ширина рычажного участка в свободном предохранительном конце, отдаленном от ствола крюка, может быть больше, чем ширина рычажного участка, расположенного рядом с областью зацепления. Например, рычажный участок может быть в 1,5 раза или в 2 раза шире в свободном конце, чем в области зацепления.

На конце, обращенном к стволу крюка, рычажный участок может иметь переходную область, в которой, подобно стволу крюка, он является круглым и имеет диаметр, по существу соответствующий диаметру ствола крюка. Чтобы предотвратить попадание ствола крюка в отверстие груза за пределами этой переходной области, рычажный участок может иметь крылья, выступающие в поперечном направлении из рычажного участка таким образом, что рычажный участок имеет ширину в области крыльев, которая больше, чем средний диаметр рычажного участка, например, составляет двойной диаметр рычажного участка в этой области.

Крюк может содержать два крыла предпочтительно одинаковой формы, которые соединены с рычагом на противоположных сторонах рычажного участка, следовательно, образуя правое крыло и левое крыло. В этом случае крылья соединены с рычажным участком, например, сваркой, клеем или иным предпочтительно выполненным с возможностью разъединения способом, в частности, на нижней стороне рычажного участка, обращенной к стволу крюка. Альтернативно крылья могут быть образованы как

единое целое в виде крыльчатого элемента, который соединен с рычажным участком, например, силами молекулярного сцепления или соединением запрессовкой.

Крыльчатый элемент, соответственно, верхняя поверхность крыльчатого элемента, обращенная в направлении от рычажного участка, может проходить за пределы окружающей наружной поверхности рычажного участка или в соединенном состоянии может лежать в одной плоскости с поверхностью крюка, что означает, что крыльчатый элемент не выходит из рычажного участка, но расположен в приемном гнезде, образованном рычажным участком для крыльчатого элемента, вровень с окружающим рычажным участком.

Наконец, рычажный участок может иметь удлиненное отверстие для приема крыльчатого элемента, в которое крыльчатый элемент вставлен и зафиксирован там, например, приклеен или прикреплен винтом. То же самое - с необходимыми изменениями - относится как к правому, так и к левому крылу.

Крылья или крыльчатый элемент имеют продольную протяженность или размах в поперечном направлении относительно центральной продольной оси рычага, выбранные таким образом, что соответствуют, например, приблизительно двойному диаметру рычажного участка в области крыльев или крыльчатого элемента. Поперечное сечение крыльев или крыльчатого элемента может быть произвольным, со скругленными краями, чтобы предотвратить повреждение отверстия. Предпочтительно крылья или крыльчатый элемент имеют по существу круглый, например, овальный, каплевидный или эллиптический диаметр, по меньшей мере, в областях, выступающих из рычажного участка. Диаметр может быть постоянным по длине крыла или крыльчатого элемента или может изменяться непрерывно или ступенчато в продольном и/или поперечном направлениях крыла или крыльчатого элемента. Передний конец крыльев или крыльчатого элемента, обращенный к стволу крюка, может проходить из рычажного участка или поверхности рычажного участка, соответственно, под углом в диапазоне от 90° до 110°. Если смотреть сверху, крылья могут иметь периферийную форму, которая является по существу четырехугольной или треугольной, или крыльчатый элемент имеет периферийную форму, которая по существу подобна сектору круга или треугольнику. Расстояние от переднего конца крыльев или крыльчатого элемента до касательной в продольном направлении крюка в переднем конце крюка может быть приблизительно вдвое больше диаметра ствола крюка в области зацепляющей секции. Это расстояние также может быть большим или меньшим.

Рычажный участок транспортировочного крюка предпочтительно в кратное число раз длиннее, чем ствол крюка. В частности, рычажный участок по меньшей мере в 2,5 раза, в частности, по меньшей мере в 3 раза и предпочтительно по меньшей мере в 4 раза длиннее ствола крюка. Чем длиннее рычажный участок, тем надежнее зацепление крюка в отверстии.

Длина HSL ствола крюка предпочтительно составляет по меньшей мере 2 см, в частности, по меньшей мере 3 см и предпочтительно по меньшей мере 4 см.

Свободный конец рычажного участка, обращенный в направлении от ствола крюка, предпочтительно выполнен с возможностью соединения с грузоподъемным механизмом, например, краном. Для этой цели свободный конец может быть образован в виде проушины, или по меньшей мере одно соединительное отверстие может быть выполнено в поверхности рычажного участка, через которое, например, может быть пропущены трос или цепь. Свободный конец также может быть выполнен в виде карабина с пружиной или любого другого известного соединительного элемента, пригодного для использования с целью соединения со свободным концом рычажного участка или присоединения к нему.

Транспортировочный крюк может дополнительно содержать запорный элемент, который фиксирует ствол крюка в отверстии, по меньшей мере когда транспортировочный крюк не нагружен весом груза. Например, запорный элемент может быть откидным упором, который соединен шарнирным соединением со стволом крюка, например, в зацепляющей секции или угловой секции. Он предпочтительно может быть упруго преднапряжен в запорном положении, в котором он проходит от ствола крюка под углом, или в положении высвобождения, в котором запорный элемент является бездействующим, т.е. предпочтительно опирается на ствол крюка геометрически замыкающим способом. Упругое преднапряжение может вырабатываться, например, упругим элементом, таким как пружина, работающая на сжатие или растяжение. Если запорный элемент плотно прилегает к стволу крюка, поверхность запорного элемента, обращенная в направлении от конструкции ствола крюка, предпочтительно образует поверхность ствола крюка. Это означает, что запорный элемент, находящийся в контакте со стволом крюка, не проходит от ствола крюка, но расположен в приемном гнезде, образованном в стволе крюка для этого запорного элемента, и находится вровень с окружающим стволом крюка.

Перед тем, как пропустить ствол крюка или по меньшей мере зацепляющую секцию через отверстие, запорный элемент, преднапряженный в запорном положении, может быть принужден к переходу в положение высвобождения против действия упругой силы, например, нажатием большого пальца руки, пока запорный элемент не будет введен в отверстие передним концом, обращенным к отверстию. Затем большой палец руки может высвободить запорный элемент, который в данный момент удерживается в отверстии в положении высвобождения или промежуточном положении между положением высвобождения и запорным положением. После того, как ствол крюка пройдет в достаточной степени далеко в отверстие, упругий элемент может вытолкнуть запорный элемент полностью в запорное положение, в

котором он удерживается тяговой силой, действующей на запорный элемент через рычажный участок, когда груз поднимают. Для высвобождения предохранительного устройства запорный элемент необходимо вернуть в положение высвобождения и удерживать его там до тех пор, пока транспортировочный крюк, извлекаемый из отверстия, не окажется в отверстии настолько, что край отверстия, который перемещается скольжением поверх запорного элемента по мере того, как транспортировочный крюк вытягивают из отверстия, удерживает запорный элемент в положении высвобождения.

Дополнительный аспект настоящего изобретения относится к транспортировочному крюку для подъема и перемещения груза, содержащему рычажный участок с соединительным элементом, посредством которого транспортировочный крюк может быть соединен с грузоподъемным механизмом, и ствол крюка, который может проходить через отверстие груза, при этом ствол крюка соединен с рычажным участком посредством угловой секции. Этот транспортировочный крюк отличается тем, что имеет предохранительное устройство, содержащее запорную часть, с возможностью перемещения расположенную на транспортировочном крюке таким образом, что она может образовывать выступ на стволе крюка таким образом, что ствол крюка, который прошел через отверстие, больше не может выйти из отверстия.

Таким образом, выступ, образованный запорной частью, при использовании может быть расположен с другой стороны участка приложения нагрузки, создаваемой соединительным элементом крюка, за который может быть зацеплен грузоподъемный механизм, так что из-за указанного выступа ствол крюка не проходит через отверстие и не может быть вытянут. Обычно этот выступ расположен на задней стороне имеющей форму пластины секции груза, в которой образовано отверстие.

Однако при использовании запорная часть также может быть расположена на той же самой стороне участка приложения нагрузки, что и соединительный элемент крюка. Такая запорная часть расположена на рычажном участке и может образовывать на ней выступ, который проходит от рычажного участка в том же самом направлении, что и ствол крюка. Это удерживает сторону рычажного участка, обращенную к стволу крюка, на расстоянии от поверхности груза. В результате, ствол крюка зацепляется за край отверстия, и транспортировочный крюк не может быть извлечен из отверстия.

Запорная часть предпочтительно нагружена посредством пружины так, что она может быть перемещена против действия пружины таким образом, что она не образует выступ на стволе крюка, и его можно извлечь из отверстия.

Запорная часть предпочтительно содержит запорный стержень, который установлен на транспортировочном крюке таким образом, что он может быть перемещен, в частности, в продольном направлении.

Рычажный участок транспортировочного крюка может содержать удерживающую планку, которая используется для поддержки предохранительного устройства.

Удерживающая планка может быть выполнена за одно целое или образована в виде единой детали с транспортировочным крюком и, в частности, на рычажном участке, при этом значение термина "единая деталь" уже объяснялось выше в отношении транспортировочного крюка. Удерживающая планка может быть отдельной частью, которая может быть соединена с рычажным участком, например, жестким соединением, запрессовкой и/или силами молекулярного сцепления материала.

Предохранительное устройство может содержать установочную пластину, с помощью которой оно может быть прикреплено к удерживающей планке. Запорная часть, установленная с возможностью перемещения, состоит из запорного стержня и других частей, которыми он подпружинен в удерживающей планке. В частности, эти части содержат рукоятку, которая может использоваться для управления запорной частью.

Удерживающая планка также может иметь форму пластины, с проходным отверстием для запорного стержня, при этом удерживающая планка образует упор для установочной пластины предохранительного устройства. Пружинный элемент, который предпочтительно предварительно напрягает предохранительное устройство в запорном положении или положении высвобождения, упирается одним концом в наружную сторону удерживающей планки, обращенную в направлении от установочной пластины, а другим концом упирается в конец рукоятки, обращенный к удерживающей планке. Это означает, что пружинный элемент, например, пружина сжатия или пружина растяжения, свободно доступен снаружи удерживающей планки. Пружинный элемент может быть защищен от загрязнения эластичной сжимаемой или растягиваемой втулкой.

Транспортировочный крюк может иметь сквозное отверстие в области угловой секции, которое образует направляющую, предпочтительно линейную направляющую для запорной части, в частности, запорного стержня. Это означает, что запорная часть проходит от установочной пластины в сквозное отверстие в транспортировочном крюке в области угловой секции, может проходить через сквозное отверстие и выходить из сквозного отверстия таким образом, что она проходит из ствола крюка и образует крепежный выступ. Если запорный стержень расположен внутри сквозного отверстия, он занимает положение высвобождения, в котором транспортировочный крюк может быть высвобожден от груза или соединен с грузом; если же запорный стержень выходит из сквозного отверстия в конце, обращенном в направлении от удерживающей планки, он занимает запорное положение, в котором он фиксирует транспортировочный крюк в отверстии.

Для перемещения из запорного положения в положение высвобождения запорная часть может со-

держат рукоятку, с помощью которой она может быть перемещена вручную против действия силы упругого элемента или пружины до такой степени, что свободный конец запорного стержня, отдаленного от установочной пластины, лежит внутри сквозного отверстия транспортировочного крюка. В этом положении высвобождения запорный стержень может быть зафиксирован, например, посредством запирающего механизма таким образом, что запорный стержень с обеспечением преимущества защищен от повреждения, например, в устройстве для хранения транспортировочного крюка или во время транспортировки в местоположение, где он должен быть использован. Этот запирающий механизм может быть активирован, например, вращением запорной части вокруг ее продольной оси с использованием рукоятки. Запирающий механизм также может быть выполнен таким образом, что рукоятка или другое средство также могут быть использованы для фиксации запорной части в запорном положении, так что она не может непреднамеренно вернуться в положение высвобождения.

Для упрощения выполнения сквозного отверстия в области угловой секции крюк может содержать выступ, который в области образования сквозного отверстия проходит из наружной поверхности крюка наподобие слухового окна. Выступ имеет плоскую поверхность, обращенную к удерживающей планке, которая по существу параллельна удерживающей планке. Это упрощает сверление сквозного отверстия, поскольку сверло может быть размещено на плоской поверхности.

Выступ может быть отдельной частью, которая соединена с крюком предпочтительно фиксированным способом или менее предпочтительно способом, обеспечивающим возможность отсоединения. Выступ может быть образован вместе с крюком как единое целое с тем же значением, которое уже было объяснено для крюка. Выступ с обеспечением преимущества проходит по длине сквозного отверстия, так что запорный стержень направляется в сквозном отверстии на большую длину и, таким образом, защищен от повреждения на большей длине.

Выступ может иметь поверхность, обращенную к удерживающей планке, форма и размеры которой позволяют предотвратить непреднамеренное приведение в действие рукоятки. Под непреднамеренным приведением в действие понимается, в частности, непреднамеренное высвобождение запорной части, вызванное силой, действующей на сторону рукоятки, обращенную в направлении от удерживающей планки.

Выступ может содержать плоскую поверхность, ориентированную по существу параллельно центральной продольной оси рычажного участка и обращенную в направлении от рычажного участка. Выступ может содержать удлинение, выступающее в верхнем направлении предпочтительно под углом из плоской поверхности и выполненное с возможностью увеличения стороны выступа, обращенной к рукоятке, с выполненным в ней отверстием. Выступающая поверхность выступа, обращенного к рукоятке, по меньшей мере равна площади выступающей поверхности рукоятки, обращенной к выступу. Указанная выступающая поверхность выступа закрывает выступающую поверхность рукоятки по меньшей мере по существу предпочтительно полностью.

Запорная часть также может использоваться для воздействия на запорный элемент, описанный выше, для поворота запорного элемента в запорное положение. В этом случае запорный элемент упруго преднатяжен в положении покоя и может быть перемещен в запорное положение против действия силы упругого преднатяжения посредством телескопического запорного стержня и предпочтительно удержан в запорном положении. Запорная часть может быть преднатяжена в выдвинутом положении, как описано выше, таким образом, что транспортировочный крюк дважды фиксируется в отверстии. Если запорная часть перемещена в положение высвобождения и предпочтительно зафиксирована в положении высвобождения, запорный элемент упруго перемещается назад в положение высвобождения таким образом, что транспортировочный крюк снова может быть извлечен из отверстия. Нет необходимости в извлечении транспортировочного крюка из отверстия под нагрузкой вручную. Если запорная часть зафиксирована в запорном положении, упругая сила сброса запорного элемента также может переместить назад запорный стержень в запорное положение после того, как запорный элемент будет высвобожден. В этом случае запорный стержень фиксируется запорным элементом в запорном положении.

Если груз находится под натяжением на транспортировочном крюке, транспортировочный крюк самоблокируется в отверстии, т.е. упомянутые выше предохранительные устройства в основном препятствуют тому, чтобы транспортировочный крюк был извлечен из отверстия груза перед подъемом груза и во время него. Разумеется, они также фиксируют транспортировочный крюк во время подъема груза, но в этом случае транспортировочный крюк соответственно фиксируется сам по себе задней частью ствола крюка, зацепленной за край отверстия, а также за счет того, что транспортировочный крюк зафиксирован на месте отверстием груза.

Другой аспект настоящего изобретения относится к подъемной системе для подъема и перемещения груза. Подъемная система содержит один или по меньшей мере два транспортировочных крюка, содержащих рычажный участок и ствол крюка, и грузоподъемный механизм, который соединен или может быть соединен с транспортировочными крюками. Предпочтительно, когда используются по меньшей мере два транспортировочных крюка, транспортировочные крюки имеют идентичную конфигурацию.

Транспортировочный крюк (крюки), в частности, могут быть транспортировочными крюками, рассмотренными выше. Каждый из транспортировочных крюков предпочтительно соединен с тросом или

цепью в рычажном участке. Тросы или цепи расположены в конце, обращенном в направлении от транспортировочного крюка таким образом, что они могут быть соединены с соединительным элементом или захватным устройством грузоподъемного механизма.

Каждый из транспортировочных крюков может проходить через отверстие груза стволом крюка и фиксироваться в отверстии зажатием, как только грузоподъемный механизм приложит тяговую силу к транспортировочным крюкам, поднимая груз. Каждый из транспортировочных крюков может содержать запорный элемент и/или предохранительное устройство, которые дополнительно фиксируют транспортировочный крюк в отверстии. Запорный элемент или предохранительное устройство предпочтительно относятся к предохранительным устройствам, описанным выше.

Подъемная система может содержать только один транспортировочный крюк, который зацепляется за отверстие в грузе. В случае больших, например, плоских или полых компонентов, обеспечивается преимущество, если подъемная система содержит по меньшей мере три, четыре или более транспортировочных крюков для предотвращения опрокидывания и/или вращения груза во время опускания, подъема и транспортировки.

Дополнительный аспект настоящего изобретения относится к способам подъема и перемещения груза, например, имеющего полую конструкцию или трубчатую форму, содержащего по меньшей мере одно круглое отверстие в верхней поверхности конструкции, с использованием одного или нескольких транспортировочных крюков, в частности, транспортировочных крюков, рассмотренных выше, или с использованием подъемной системы, как показано на чертеже выше.

Транспортировочный крюк содержит ствол крюка и рычажный участок. Отверстием в грузе является предпочтительно приблизительно круглое сквозное отверстие, которое также может быть выполнено в грузе позднее.

Для подготовки к подъему ствол транспортировочного крюка может быть частично вставлен через отверстие вручную. Может возникнуть необходимость вручную переместить или протолкнуть запорную часть и/или запорный элемент, которые соединены со стволом крюка шарнирным соединением и упруго преднапряжены в запорном положении, в положение высвобождения, в котором запорный элемент не выступает на стволе крюка, так что запорная часть и/или запорный элемент могут быть вставлены в отверстие вместе со стволом крюка на первом этапе и поданы через отверстие. На втором этапе транспортировочный крюк нагружают тяговой силой, вектор которой ориентирован по существу в направлении, противоположном направлению вставки транспортировочного крюка в отверстие, так что ствол крюка зажимается в отверстии, предпочтительно овальном или круглом отверстии.

Каждый из аспектов, рассмотренных выше, может быть использован независимо от других аспектов, или, как показано в примерах реализации, в сочетании с другими аспектами.

Ниже настоящее изобретение рассмотрено более подробно со ссылкой на сопроводительные чертежи. На чертежах показаны примеры реализации транспортировочного крюка, никоим образом не ограничивая объем охраны настоящего изобретения этими примерами реализации.

На чертежах подробно:

на фиг. 1: показан вид сбоку транспортировочного крюка с предохранительным устройством;

на фиг. 2: показан вид в перспективе транспортировочного крюка по фиг. 1 без предохранительного устройства;

на фиг. 3: показан вид сверху транспортировочного крюка по фиг. 2;

на фиг. 4: показаны виды сбоку и вид в разрезе вдоль центральной продольной оси транспортировочного крюка по фиг. 2;

на фиг. 5: показан транспортировочный крюк с запорным элементом, преднапряженным в запорном положении;

на фиг. 6: показан транспортировочный крюк с запорным элементом, который приведен в запорное положение и удерживается в нем посредством предохранительного устройства;

на фиг. 7: показаны чертежи подъемной системы с двумя или тремя транспортировочными крюками;

на фиг. 8: показаны чертежи, представляющие этапы способа захвата и подъема груз с использованием транспортировочного крюка; и

на фиг. 9а, 9б показан транспортировочный крюк с другим запорным элементом в положении высвобождения и запорном положении;

на фиг. 10а, 10б, 10с показан транспортировочный крюк с предохранительным устройством, содержащим крылья и выступ.

На фиг. 1 показан транспортировочный крюк 1, которым может быть поднят груз 101, например элемент пола палатки для мероприятий.

Транспортировочный крюк 1 содержит рычажный участок 2, ствол 3 крюка и удерживающую планку 6, соединенную с предохранительным устройством 7, которая может фиксировать транспортировочный крюк 1 в зацеплении с частичным проходом через отверстие 102 в грузе 101 и в указанном отверстии.

Рычажный участок 2 имеет свободный конец 2а и соединительное отверстие 4, действующее в ка-

честве соединительного элемента, рядом со свободным концом 2а в дальней части ствола 3 крюка. Рядом со стволом 3 крюка расположена угловая секция 14, соединяющая ствол крюка и рычажный участок 2. Угловая секция согнута таким образом, что рычажный участок 2 и ствол 3 крюка расположены под углом друг к другу.

Рычажный участок 2 имеет область 15 зацепления, расположенную рядом с угловой секцией 14, имеющую по существу и ту же самую форму поперечного сечения, что и угловая секция 14 и ствол 3 крюка, для зацепления за отверстие 102 груза 101 в некоторых ситуациях, как рассмотрено ниже.

В настоящем примере реализации область 15 зацепления, угловая секция 14 и ствол 3 крюка имеют приблизительно круглое поперечное сечение, которое имеет немного уплощенные боковые поверхности 16. Предпочтительно поперечное сечение крюка имеет такую форму, которая по существу не имеет кромок, так что крюк может свободно вращаться в отверстии 102 вокруг оси 105 отверстия, проходящей центрально через отверстие 102 и перпендикулярно имеющей форму пластины форму части груза, в которой выполнено отверстие 102. По существу, выражение "не имеет кромок" означает, что на краях формы указанного сечения образован только тупой угол, например, больше чем 100° и, в частности, больше чем 150° . С такими краями риск заедания за выступы, образованные на кромке отверстия, является низким. Таким образом, в примере реализации, показанном на фиг. 1, каждая из уплощенных поверхностей 16 с приблизительно круглыми поверхностями в поперечном сечении, образует кромки 17, которые замыкают такой тупой угол, при котором нет никакой опасности заедания.

Ствол 3 крюка образован из зацепляющей секции 3b и свободного конца 3b, дальнего относительно угловой секции, который имеет тупую форму, например в виде шарового сегмента.

В данном примере реализации транспортировочный крюк 1 образован как единое целое или выполнен из цельной заготовки. Это означает, например, что транспортировочный крюк 1 вырезан из листового материала, изготовленного в процессе литья, изготовлен прессованием из порошка или выкован из полуфабриката.

Предохранительное устройство 7 содержит установочную пластину 7а и запорную часть, которая в настоящем примере реализации образована из полого цилиндра 7b и запорного стержня 7с со свободным концом 7d. Запорная часть дополнительно содержит рукоятку 9, которая соединена с запорным стержнем 7с. Полый цилиндр 7b имеет внутреннюю резьбу, а задняя часть запорного стержня 7с имеет наружную резьбу, которые взаимодействуют друг с другом. С одной стороны, дисковидная рукоятка 9 прикреплена к запорной части контргайкой 7е, а с другой стороны, положение запорного стержня 7с в отношении к полуму цилиндру 7b может регулироваться. Это позволяет регулировать длину запорной части и адаптировать ее к размеру отверстия 102 груза 101, который необходимо поднять транспортировочным крюком 1.

Полый цилиндр 7b установлен с возможностью сдвига в сквозном отверстии 10 удерживающей планки 6. В сквозном отверстии 10 установлена пружина сжатия (не показана), которая упирается в установочную пластину 7а и прикладывает силу к запорной части 7b, 7с, 7е, тем самым отжимая запорную часть в направлении от удерживающей планки 6.

Запорный стержень 7с установлен с возможностью сдвига в сквозном отверстии 8, которое проходит через угловую секцию 14 и заканчивается на стороне ствола 3 крюка, дальней относительно удерживающей планки 6, таким образом, что запорный стержень выступает своим свободным концом 7d из ствола 3 крюка в запорном положении (фиг. 1).

Сквозные отверстия 8, 10 выровнены друг с другом, т.е. центральная ось А10 отверстия 10 совпадает с центральной осью А8 отверстия 8.

В настоящем примере реализации рукоятка 9 также служит ограничителем для ограничения перемещения запорных частей 7b, 7с, 7е между запорным положением и положением высвобождения.

В запорном положении запорный стержень 7с проходит своим свободным концом 7d в ствол 3 крюка, а рукоятка 9 упирается в рычажный участок 2 в области 15 зацепления. В положении высвобождения свободный конец 7d запорного стержня 7с полностью втянут в сквозное отверстие 8 транспортировочного крюка 1, а рукоятка 9 упирается в удерживающую планку 6. Таким образом, запорная часть может соответствующим образом выдвигаться и втягиваться относительно сквозного отверстия 10.

В этом положении высвобождения запорный стержень при необходимости может быть закреплен посредством запирающего механизма (не показан) таким образом, что запорный стержень с обеспечением преимущества защищен от повреждения, например, во время хранения или транспортировки транспортировочного крюка в местоположение, где предполагается его использовать. Этот запирающий механизм может быть активирован, например, вращением запорной части вокруг ее продольной оси, используя рукоятку 9. Запирающий механизм также может быть выполнен таким образом, что рукоятка 9 или другое средство также может быть использована для фиксации запорной части в запорном положении, чтобы она не могла непреднамеренно вернуться в положение высвобождения.

Установочная пластину 7а может иметь сквозное отверстие, через которое запорная часть проходит назад через установочную пластину 7а в положение высвобождения. Таким образом, это сквозное отверстие образует дополнительную линейную направляющую для запорной части. В настоящем примере реализации установочная пластину 7а выполнена без сквозного отверстия. В качестве альтернативы руко-

ятке 9, установочная пластина может представлять собой ограничитель для запорной части, чтобы ограничивать ее перемещение в положение высвобождения.

Угловая секция 14 соединяет область 15 зацепления со стволом 3 крюка под углом, при этом указанный угол в данном примере реализации меньше чем 90° . В других вариантах реализации транспортировочного крюка угол может составлять приблизительно 90° или точно 90° . Соединительная линия V проходит через точку сцепки и вершину SP угловой секции 14. Точкой сцепки является точка соединения, с которой, например, взаимодействует грузоподъемный механизм, чтобы поднять транспортировочный крюк 1. В настоящем примере реализации точкой сцепки является центр 4A соединительного отверстия 4, через которое транспортировочный крюк 1 может быть соединен с грузоподъемным механизмом 200. Вершина SP расположена на внутренней поверхности угловой секции. Линия HL крюка проходит вдоль внутренней поверхности ствола 3 крюка. Соединительная линия V и линия HL крюка пересекаются под углом α , который меньше чем 90° , предпочтительно меньше чем 85° и, в частности, меньше чем 80° или меньше чем 75° .

Чем меньше угол α , тем сильнее ствол 3 крюка зацеплен за имеющую форму пластины часть груза, в отверстие которой вставлен транспортировочный крюк 1, и тем меньше необходимость расположения рычажного участка 2 перпендикулярно к имеющей форму пластины части груза.

Ствол 3 крюка может иметь частичную оболочку или покрытие 13, которое, например, имеет нескользящую поверхность и/или выполнено из эластичного материала для смягчения или предотвращения повреждения краев отверстий.

На фиг. 2 показан вид в перспективе транспортировочного крюка 1 по фиг. 1 без предохранительного устройства 7. На фиг. 2 показано сквозное отверстие 10 в приемном гнезде 6a для предохранительного устройства 7 и точки крепления 11, в которых установочная пластина 7a может быть соединена с транспортировочным крюком 1, например привинчена или жестко прикреплена посредством соответствующих соединительных элементов, которые не показаны. Кроме того, на фиг. 2 показано сквозное отверстие 8 для запорного стержня 7c.

В данном примере реализации рычажный участок 2 выполнен в виде плоской конструкции, т.е. он имеет две плоских боковых стенки 12, которые проходят по существу параллельно друг другу. Боковые стенки 12 также могут проходить под углом друг к другу таким образом, что толщина H (фиг. 3) и/или ширина B рычажного участка 2 изменяется вдоль длины L или части длины рычажного участка.

Рычажный участок 2 имеет первую ширину B1 непосредственно рядом с его областью 15 зацепления и вторую ширину B2 рядом со свободным концом 2a, которая приблизительно вдвое больше ширины B1. В данном примере реализации переход от первой ширины B1 к второй ширине B2 является ступенчатым, но расширение рычажного участка 2 вдоль его длины также может быть непрерывным.

Указанное расширение выполнено таким способом, что оно направлено в ту же сторону, что и ствол 3 крюка. Центр соединительного отверстия 4 может быть смещен от центральной продольной оси MLA (фиг. 4a) остальной части рычажного участка 2. В настоящем примере реализации смещение приблизительно соответствует радиусу соединительного отверстия 4. Поскольку смещение относительно центральной продольной оси MLA направлено в сторону, на которой расположен ствол 3 крюка, угол α между соединительной линией V и линией HL крюка, описанной выше, меньше, чем без смещения, в результате чего угловое отклонение или заднее зацепление ствола 3 крюка является более выраженным.

На фиг. 3 показан вид сверху транспортировочного крюка 1 по фиг. 2. Транспортировочный крюк 1 согласно данному примеру реализации имеет по существу однородную толщину H вдоль всей его длины L. Это означает, диаметр D по существу круглого или абсолютно круглого ствола 3 крюка соответствует толщине плоского рычажного участка 2. Толщина H также может изменяться, например, может быть меньше в свободном конце 2a, чем рядом с соединительной секцией 3c.

Транспортировочный крюк 1 имеет зеркальную конструкцию относительно центральной продольной плоскости MLE (плоскость MLE перпендикулярна плоскости чертежа на фиг. 3). Это означает, что транспортировочный крюк 1 может состоять из двух литых или отлитых в форме частей, которые соединены вместе, например, сваркой. Это обеспечивает возможность образования сквозных отверстий 8 и 10 в соответствующих половинах, таким образом устраняя необходимость последующей обработки транспортировочного крюка 1.

На виде сверху на фиг. 3 показано, как и на фиг. 2, сквозное отверстие 8 для запорного стержня 7c предохранительного устройства 7, сквозное отверстие 10 и точки 11 крепления.

Фиг. 4 содержит фигуры: а) показывающую вид сбоку транспортировочного крюка 1; б) показывающую еще один вариант реализации транспортировочного крюка 1 со свободным запорным концом 3e на стволе 3 крюка; в) показывающую вид в разрезе транспортировочного крюка 1 по фиг. 4a вдоль центральной продольной плоскости MLE, и параллельной боковым стенкам 12. Транспортировочный крюк по фиг. 4c содержит дополнительный магнит 19, в частности, постоянный магнит, который дополнительно фиксирует транспортировочный крюк 1 в отверстии 102, если груз 101 выполнен из магнитного металла или содержит металл, который притягивается магнитом 19.

На фиг. 4a показан по существу тот же самый вид, что и вид транспортировочного крюка 1 по фиг. 1,

только без предохранительного устройства 7. Поэтому делается ссылка на описание фиг. 1.

На фиг. 4b показан альтернативный вариант реализации транспортировочного крюка 1. Этот транспортировочный крюк 1 содержит замок в виде свободного запорного конца 3e, который соединен со зацепляющей секцией 3c. Свободный запорный конец 3e проходит из зацепляющей секции 3c в направлении от рычажного участка 2 в продольном направлении транспортировочного крюка 1. Таким образом, свободный запорный конец 3e и зацепляющая секция 3c образуют своего рода двойной выступ, который надежно фиксирует транспортировочный крюк 1 в отверстии 102 груза 101, когда транспортировочный крюк 1 не подвергается или еще не подвергается действию тяговой силы транспортного устройства.

На фиг. 4c показан вид в разрезе транспортировочного крюка 1 по фиг. 4a без предохранительного устройства 7. На этом чертеже впервые показаны проходы сквозных отверстий 8 и 10 в стволе 3 крюка и удерживающей планке 6 соответственно. Очевидно, что центральная ось A10 сквозного отверстия 10 и центральная ось A8 сквозного отверстия 8 находятся на одной линии, т.е. две центральных оси A8 и A10 совпадают. Это обеспечивает возможность выполнения сквозных отверстий 10 и 8 в двух операциях с одной стороны, начиная со сквозного отверстия 10. Также возможно сверление сквозного отверстия 10 и сквозного отверстия 8 одновременно двумя инструментами с противоположных сторон.

Кроме того, к транспортировочному крюку 1 присоединен магнит 14, например, приклеен или прикреплен прессованием и/или геометрическим замыканием. Магнит 14 обеспечивает дополнительную защиту, если груз 101, который необходимо поднять, выполнен из магнитного материала или содержит магнитный материал, например, металлические частицы в армированном пластике. Магнит 14 предпочтительно является постоянным магнитом, который фиксирует транспортировочный крюк 1 на грузе 101, и который при подъеме груза 101 легко отрывается от груза 101 при предпочтительно заданной силе тяжести.

На фиг. 5 показан транспортный рычаг 1 без удерживающей планки 6 для соединения с предохранительным устройством 7. Для фиксации транспортировочного крюка 1 в отверстии 102 груза 101 транспортировочный крюк 1 содержит запорный элемент 5 в области ствола 3 крюка, который соединен шарнирным соединением S с зацепляющей секцией 3c. Запорный элемент 5 преднапряжен в показанном запорном положении и может быть прижат против силы напряжения, например, вручную, к стволу 3 крюка для его вставки в отверстие 102 груза 101 вместе со стволом 3 крюка или зацепляющей секцией 3c. Если запорный элемент 5 полностью проходит через отверстие 102, он автоматически перемещается упругой силой в показанное запорное положение, таким образом фиксируя транспортировочный крюк 1 в отверстии 102 груза 101.

На фиг. 6 показан транспортный рычаг 1 с предохранительным устройством 7 и запорным элементом 5, который в этом случае упруго преднапряжен в положении высвобождения, в котором лежит на стволе 3 крюка. Из этого положения он может быть перемещен предохранительным устройством 7 против упругой силы в показанное запорное положение. Для этой цели запорный стержень 7c надавливает свободным концом 7d на запорный элемент 5, перемещает его в показанное запорное положение и фиксирует его в этом положении.

Чтобы установить запорный элемент 5 в запорное положение, запорный стержень 7c может быть зафиксирован в показанном положении, например, посредством запирающего механизма (не показан) с помощью рукоятки 9, например, рукоятку 9 на запорном стержне 7c можно вращать, чтобы фиксировать его в выдвинутом положении. Для извлечения транспортировочного крюка 1 из отверстия 102 груза 101 необходимо только высвободить запорный стержень 7c рукояткой 9. Затем упругая сила отдачи, действующая на запорный элемент 5, может вытолкнуть запорный элемент 5 назад в положение высвобождения, вследствие чего запорный стержень 7c одновременно перемещается назад в сквозное отверстие 8, когда упругая сила запорного элемента 5 больше, чем упругая сила, приложенная к запорному стержню 7c.

Если предусмотрен запирающий механизм, фиксирующий запорную часть в запорном положении и в положении высвобождения, пружина для воздействия на запорную часть 7b, 7c, 7e может быть устранена. Это относится ко всем рассмотренным вариантам реализации, поскольку фиксирующая часть затем удерживается определенным образом в запорном положении, а так же в положении высвобождения без пружины. Однако, применение пружины обеспечивает преимущество, поскольку запорная часть всегда автоматически принимает определенное положение. Пружина также может быть расположена таким образом, что запорная часть выталкивается в положение высвобождения. В этом случае, однако, должен быть предусмотрен запирающий механизм, который может фиксировать запорную часть в запорном положении.

Транспортировочный крюк 1 согласно дополнительному варианту реализации выполнен с подвижным предохранительным рычагом 20 на рычажном участке 2 (фиг. 9a, 9b). Предохранительный рычаг 20 шарнирно установлен посредством шарнирного соединения 21 рядом с соединительным отверстием на боковой части рычажного участка 2, от которого также отходит ствол 3 крюка. Предохранительный рычаг 20 может быть отведен от ствола 3 крюка на небольшое расстояние, пока предохранительный рычаг не упрется в ствол крюка стопорным элементом 22, и дальнейшее поворотное перемещение не будет за-

блокировано (фиг. 9b).

В положении высвобождения (фиг. 9a) предохранительный рычаг 20 непосредственно соединен с рычажным участком 2. Таким образом, транспортировочный крюк 1 может быть вставлен в отверстие 102 груза 101 со стволом 3 крюка и извлечен снова, при этом рычажный участок 2 для этой цели расположен приблизительно параллельно поверхности груза 101.

В заблокированном положении предохранительный рычаг 20 проходит от рычажного участка 2 к той же стороне, что и ствол 3 крюка (фиг. 9b). Это позволяет стволу крюка зацепляться за край отверстия 102 груза 101. Рычажный участок 2 не может быть перемещен в направлении к поверхности груза 101, поэтому транспортировочный крюк 1 не может быть извлечен из отверстия 102.

Таким образом, предохранительный рычаг 20 образует подвижную запорную часть на транспортировочном крюке 1, которая может использоваться для фиксации транспортировочного крюка в отверстии 102.

Предохранительный рычаг может быть зафиксирован в его конечных положениях соответствующим фиксирующим устройством. Это фиксирующее устройство (не показано) может содержать, например, пружину, которая расположена между рычажным участком 2 и предохранительным рычагом 20, и которая толкает их в разные стороны. Фиксирующее кольцо может быть обернуто вокруг рычажного участка 2 и перемещено вдоль рычажного участка таким образом, что оно также охватывает предохранительный рычаг 20, опирающийся на рычажный участок 2 и фиксирует его в положении опирания на рычажный участок 2 (фиг. 9a). Путем перемещения стопорного кольца в направлении к стволу 3 крюка предохранительный рычаг 20 может быть высвобожден. Вместо пружины или в дополнение к ней также может быть обеспечено запирающее средство, которое фиксирует предохранительный рычаг в его конечных положениях, как показано на фиг. 9a и/или 9b. Вместо выполненного с возможностью шарнирного поворота предохранительного рычага также может быть обеспечена другая подвижная запорная часть, которая не обеспечена возможностью шарнирного поворота, но которая может образовывать выступ, изменяемый рычажным участком 2.

На фиг. 7 показан чертеж а) примера первой подъемной системы 100, поддерживающей имеющий форму пластины груз 101 или конструкцию с имеющей форму пластины секцией. Груз 101 содержит три по существу круглых отверстия 102 с диаметром, который немного больше, чем диаметр D ствола 3 крюка (фиг. 3) транспортировочных крюков 1, которые проходят через отверстия 102 груза 101. Транспортировочные крюки 1 могут быть соединены тросами или цепями 103 с грузоподъемным механизмом 200, который показан на чертеже а) стрелкой-указателем. Тросы 103 могут быть соединены непосредственно или через соединительный элемент 104 с грузоподъемным механизмом 200, например, краном.

На чертеже б) показана вторая подъемная система 100, поддерживающая имеющий форму пластины груз 101 или конструкцию с имеющей форму пластины секцией. Конструкция 101 содержит четыре по существу круглых отверстия 102 с диаметром, который немного больше, чем диаметр D ствола 3 крюка (фиг. 3) транспортировочных крюков 1, которые проходят через отверстия 102 груза 101. Транспортировочные крюки 1 могут быть соединены тросами или цепями 103 с грузоподъемным механизмом 200, который показан на чертеже б) стрелкой-указателем. Тросы 103 могут быть соединены непосредственно или через соединительный элемент 104 с грузоподъемным механизмом 200, например, краном.

На чертеже с) показана подъемная система 100 с грузом 101 в виде ящика или полый конструкции. В верхней поверхности 101 груза 101, которая образует имеющую форму пластины секцию, выполнены два отверстия 102, за которые зацеплены транспортировочные крюки 1. Транспортировочные крюки 1 соединены с грузоподъемным механизмом 200 посредством тросов 103, как показано на чертежах а) и б) на фиг. 7.

На фиг. 8 представлены четыре чертежа, показывающих этапы процесса, необходимые при использовании одного или более транспортировочных крюков 1 для захвата и подъема груза 101 с по существу круглым отверстием 102 в имеющей форму пластины секции.

На чертеже а) показан транспортировочный крюк 1 с рычажным участком 2 и стволом 3 крюка, когда его приближают к круглому отверстию 102 груза 101, например, вручную. На чертеже б) ствол 3 крюка входит через круглое отверстие 102 груза 101 и проходит вниз из имеющего форму пластины груза 101. Рычажный участок 2 транспортировочного крюка 1 лежит по существу плоско на верхней поверхности 101а груза 101.

На чертеже с) транспортировочный крюк 1 соединен через соединительное отверстие 4 с грузоподъемным механизмом 200, показанным стрелкой-указателем на чертеже с), например, краном, и тяговая сила приложена к транспортировочному крюку 1. Это принуждает транспортировочный крюк 1 поворачиваться в отверстии 102 груза 101 вокруг нижнего края внутренней периферийной стенки 104, а ствол 3 крюка вынужден поворачиваться в направлении к задней стороне 101b груза 101. Транспортировочный крюк 1 принимает положение, показанное на чертеже с) как конечное положение, когда груз 101 поднят одной из подъемных систем 100, показанных на фиг. 7, содержащих несколько отверстий 102 и несколько транспортировочных крюков 1. Также показана на чертеже с) прямая линия V, соединяющая точку приложения грузоподъемного механизма 200 к рычажному участку с вершиной SP угловой секции 14. Угол α между прямой линией V и второй прямой линией на верхней поверхности ствола крюка

меньше чем 90° .

На чертеже d) одиночный транспортировочный крюк 1 перемещен грузоподъемным механизмом 200, показанным стрелкой-указателем на чертеже d), в конечное положение, в котором транспортировочный крюк 1 несет вес груза 101. Груз 101 наклонен в нижнем направлении по существу вертикально относительно транспортировочного крюка.

Согласно примеру реализации, показанному на фиг. 8a-8d, имеющая форму пластины секция груза 101, содержащая отверстия 102, является тонкой по сравнению со стволом 3 крюка. В случае тонкого груза 101, что означает, что он является тонким в области отверстия 102 по сравнению с толщиной ствола 3 крюка, достаточно, если отверстие 102 только немного больше, чем площадь поперечного сечения или максимальный диаметр D ствола 3 крюка.

Однако, более толстые грузы также могут быть подняты транспортировочным крюком 1. Чем толще груз 101 в области отверстия 102, тем больше должно быть отверстие 102 для обеспечения возможности вставки ствола 3 крюка и угловой секции 14 в отверстие 102. Это также зависит от того, насколько ствол 3 крюка согнут относительно рычажного участка 2.

Испытания показали, что максимальный диаметр отверстия предпочтительно не должен быть больше, чем двойной максимальный диаметр D ствола 3 крюка, в частности, максимум в 1,8 раза больше максимального диаметра D ствола 3 крюка или максимум в 1,5 раза больше максимального диаметра D ствола 3 крюка, или максимум в 1,3 раза больше максимального диаметра D ствола 3 крюка, так что, с одной стороны, ствол крюка и угловая секция могут быть вставлены в отверстие, и, с другой стороны, они не могут выпасть, когда транспортировочный крюк находится под напряжением во время подъема.

Толщина груза в области отверстия 102 предпочтительно не больше чем в 2 раза больше максимального диаметра D ствола 3 крюка, в частности, не больше чем в 1,5 раза больше максимального диаметра D ствола 3 крюка или не больше чем в 1,3 раза больше максимального диаметра D ствола 3 крюка.

Для предотвращения случайного высвобождения максимальный диаметр отверстия должен быть меньше, чем длина HSL ствола крюка (фиг. 3a), которая является расстоянием между свободным концом 3b ствола крюка и стороной рычажного участка 2, дальней относительно ствола 3 крюка. Максимальный диаметр отверстия предпочтительно меньше чем в 0,8 раза меньше длины HSL ствола крюка, в частности, меньше чем в 0,7 раза меньше длины HSL ствола крюка или меньше чем в 0,5 раза меньше длины HSL ствола крюка, или меньше чем в 0,3 раза меньше длины HSL ствола крюка. Это ограничивает максимальную толщину груза в области отверстия.

Отверстие 102 предпочтительно является круглым. Оно также может отклоняться от круглой формы, при этом целесообразно, чтобы наименьший диаметр отверстия отклонялся от наибольшего диаметра отверстия не более чем на 50%, предпочтительно не более чем на 25% и, в частности, не более чем на 10%.

На фиг. 10a-10c показан транспортировочный крюк 1 по фиг. 1 в измененном виде. Транспортировочный крюк 1 содержит рычажный участок 2 с соединительным отверстием 4 и ствол 3 крюка, который может быть зацеплен за отверстие 102 груза 101 (оба не показаны), чтобы поднимать и транспортировать груз 101 посредством подъемной системы 100 (не показана). Транспортировочный крюк 1 содержит предохранительное устройство, посредством которого он может быть зафиксирован в отверстии 102 или зафиксирован, когда на транспортировочный крюк 1 действует тяговая сила подъемной системы 100, таким образом, что транспортировочный крюк 1 не может быть неумышленно перемещен из отверстия 102, когда предохранительное устройство активировано.

Для предотвращения транспортировочного крюка 1 от вставки слишком глубоко в отверстие 102, транспортировочный крюк 1 содержит крыльчатый элемент 18, который может содержать два отдельных крыла 18.1 и 18.2. Крыльчатый элемент 18 соединен с транспортировочным крюком 1 на задней стороне 2b транспортировочного крюка 1, обращенной к стволу 3 крюка, предпочтительно жестким соединением с помощью адгезии, сил молекулярного сцепления или соединением запрессовкой, и т.п. Крылья 18.1, 18.2 выступают в поперечном направлении из транспортировочного крюка 1, как показано на виде сверху транспортировочного крюка 1 на фиг. 10a. Транспортировочный крюк 1 имеет диаметр D в области, в которой крыльчатый элемент 18 или крылья 18.1, 18.2 соединены с транспортировочным крюком 1 (см. фиг. 2). Например, расстояние AFF между наружными концами 18.1a, 18.2a, ориентированными в направлении от транспортировочного крюка 1, может, таким образом, соответствовать приблизительно двойному диаметру D транспортировочного крюка 1 в этой области. Однако расстояние AFF также может быть большим или меньшим. Расстояние AFF также может упоминаться как ширина размаха крыльчатого элемента 18.

Крыльчатый элемент 18, когда соединен с транспортировочным крюком 1, как показано на чертеже, может проходить ниже нижней поверхности 2b рычажного участка 2 или транспортировочного крюка 1 рядом с областью соединения с крыльчатым элементом 18 или может быть расположен в выемке, явно не показанной, таким образом, что крыльчатый элемент 18 не проходит выше задней стороны транспортировочного крюка 1, но предпочтительно лежит в одной плоскости с окружающей поверхностью транспортировочного крюка 1.

Транспортировочный крюк 1 дополнительно содержит выступ 23, образованный на верхней поверхности транспортировочного крюка 1. В показанном примере реализации выступ 23 проходит в форме слухового окна из верхней поверхности 2с и обращен в направлении от ствола 3 крюка. Выступ 23 содержит плоскую переднюю панель 23а, обращенную к удерживающей планке 6, которая в показанном примере реализации по существу параллельна наружной поверхности 6в удерживающей планки 6, обращенной к выступу 23.

Выступ 23 соединен с транспортировочным крюком 1 в области сквозного отверстия 8, которое образует отверстие и направляющую для запорного стержня 7с в угловой секции 14. Выступ 23 удлиняет сквозное отверстие 23, а передняя панель 23а с обеспечением преимущества образует плоскую посадочную поверхность для сверла для создания сквозного отверстия 8 в угловой секции 14 транспортировочного крюка 1. В то же время указанный выступ удлиняет направляющую область для запорного стержня 7с, и запорный стержень 7с лучше защищен в удлиненном сквозном отверстии 8.

Верхняя поверхность выступа 23 может проходить параллельно центральной продольной оси запорного стержня 7с, который не показан. Высота НН выступа 23 в области передней панели 23а, перпендикулярной центральной оси запорного стержня 7с, может быть выбрана таким образом, чтобы выступ 23 полностью закрывал рукоятку 9, если смотреть спереди вдоль транспортировочного крюка 1. Это предотвращает рукоятку 9 от неумышленного высвобождения из показанного запорного положения, когда поднимают или транспортируют груз. Таким образом, последний описанный выступ 23 надежно предотвращает, например, неумышленное перемещение рукоятки тросом подъемной системы 100 или неровностью груза 101, в случае которого безопасность транспортировки не обеспечивается.

Выступ 23 в своем конце, обращенном к угловой секции 14, может иметь расстояние NT до касательной T, лежащей на поверхности переднего конца транспортировочного крюка 1, которое зависит от диаметра D ствола 3 крюка и/или угловой секции 14. Расстояние NT предпочтительно может быть приблизительно равно двойному диаметру D. Однако расстояние NT также может быть меньше или больше, чем указанный двойной диаметр.

Как показано на фиг. 10b, высота НН передней панели 23а может быть определена удлиняющей частью 24, которая является частью выступа 23 и образована вместе с выступом 23 или образована отдельно от выступа 23 и впоследствии соединена с выступом 23. В последнем случае удлиняющая часть 24 может быть образована из материала, отличающегося от материала выступа 23, например, пластика и может быть заменена в случае износа или повреждения.

Выступ 23 также может содержать запорный элемент, с помощью которого запорный стержень 7с может быть зафиксирован в запорном положении и предпочтительно также в исходном положении. Например, этот запорный элемент может быть ползунком, который зацеплен за выемки или зашелкивается в выемках в запорном стержне 7с. В одном решении запорный элемент может быть образован удлиняющей частью 24. Другие известные механизмы для фиксации запорного стержня 7с в фиксированных положениях относительно сквозного отверстия 8 включены в настоящее изобретение. С таким решением удерживающая планка 6 может быть устранена в целом, что обеспечивает экономию материала и снижает затраты. На фиг. 10b показан пример реализации, в котором рукоятка 9 образует конец запорного стержня 7с.

Даже если это явно не показано на фиг. 10b, удерживающая планка 6 может быть выполнена имеющей форму пластины с толщиной в продольном направлении транспортировочного крюка 1, которая по существу меньше, чем толщина, показанная на фиг. 10b, например, в виде стальной пластины толщиной 3 мм или 0,5 см, или 1 см, или некоторого другого размера. В этом случае пружинный элемент (не показан), который смещает запорный стержень 7с в запорное или исходное положения, может быть расположен снаружи удерживающей планки 6 и может опираться одним концом на наружную сторону удерживающей планки, а другим концом на рукоятку. Пружина предпочтительно является цилиндрической пружиной, которая охватывает запорный стержень 7с. В этом варианте реализации отсутствуют какие-либо требования к установочной пластине 7а, предусмотренные для вариантов реализации, описанных выше. Пружинный элемент может быть защищен от загрязнения эластичной втулкой.

Список элементов:

- 1 - транспортировочный крюк;
- 2 - рычажный участок;
- 2а - свободный конец;
- 2b - задняя сторона;
- 2с - поверхность;
- 3 - ствол крюка;
- 3а - зацепляющая секция;
- 3b - свободный конец;
- 3с - соединительный участок;
- 4 - соединительное отверстие;
- 4А - центр пластины;
- 5 - запорный элемент;

6 - удерживающая планка;
6a - приемное гнездо;
6b - наружная поверхность;
7 - предохранительное устройство;
7a - установочная пластина;
7b - полый цилиндр;
7c - запорный стержень;
7d - свободный конец;
7e - контргайка;
8 - сквозное отверстие;
9 - рукоятка;
10 - сквозное отверстие;
11 - точка крепления;
12 - стенка отверстия;
13 - покрытие;
14 - угловая секция;
15 - область зацепления;
16 - уплощенная поверхность;
17 - кромка;
18 - крыльчатый элемент;
18.1a - наружный конец крыла;
18.2 - крыло;
18.2a - наружный конец крыла;
19 - магнит;
20 - предохранительный рычаг;
21 - шарнирное соединение;
22 - стопорный элемент;
23 - выступ;
23a - передняя панель;
23b - верхняя поверхность выступа;
24 - удлиняющая часть;
100 - подъемная система;
101 - груз, конструкция;
101a - верхняя поверхность груза;
101b - задняя сторона груза;
102 - отверстие груза;
103 - трос, цепь;
104 - внутренняя периферийная стенка;
105 - ось отверстия;
200 - грузоподъемный механизм;
 α - угол;
A - точка поддержки;
AFF - расстояние;
B1 - первая ширина;
B2 - вторая ширина;
D - диаметр;
H - толщина;
HL - линия крюка;
HN - высота;
NT - расстояние;
L - длина;
S - шарнирное соединение;
SP - вершина;
T - касательная;
V - соединительная линия;
MLE - центральная продольная плоскость;
A8 - центральная ось;
A10 - центральная ось;
 α - угол.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Транспортировочный крюк (1) для подъема и перемещения груза (101), при этом транспортировочный крюк (1) содержит рычажный участок (2) с соединительным элементом (4), посредством которого обеспечена возможность соединения транспортировочного крюка (1) с грузоподъемным механизмом, и ствол (3) крюка, выполненный с возможностью прохождения через отверстие (102) груза (101),

при этом ствол (3) крюка соединен посредством угловой секции (14) с рычажным участком (2),

причем обеспечено предохранительное устройство, содержащее запорную часть (7b, 7c, 7e), расположенную на транспортировочном крюке (1) с возможностью перемещения таким образом, что она выполнена с возможностью образовывать выступ на стволе (3) крюка, так что ствол (3) крюка, прошедший через отверстие (102), больше не может быть извлечен из отверстия (102),

при этом запорная часть (7b, 7c, 7e) содержит запорный стержень (7c), установленный с возможностью сдвига на транспортировочном крюке (1) в продольном направлении, и при этом угловая секция (14) имеет сквозное отверстие (8), которое образует направляющую для запорной части (7b, 7c, 7e).

2. Транспортировочный крюк (1) по п.1,

в котором ствол (3) крюка соединен посредством угловой секции (14) с рычажным участком (2) таким образом, что угол (α) образован между линией (L), проходящей от соединительного элемента (4) к вершине (SP), расположенной на внутренней поверхности угловой секции (14), и линией (HL), проходящей вдоль ствола (3) крюка,

который меньше чем 90° , при этом ствол (3) крюка и угловая секция (14) образуют непрерывное звено приблизительно однородной толщины, так что для подъема и перемещения груза (101) ствол (3) крюка и угловая секция (14) выполнены с возможностью зацепления за отверстие (102) груза (101), а ствол (3) крюка или угловая секция (14) выполнены с возможностью зацепления за край отверстия (102).

3. Транспортировочный крюк (1) по п.1 или 2, в котором соединительный элемент (4) образован в виде соединительного отверстия (4) в рычажном участке (2), и/или соединительный элемент (4) расположен на свободном конце (2a) рычажного участка (2), обращенном в направлении от ствола (3) крюка, и/или

в котором транспортировочный крюк (1) образован как единое целое, например, выполнен литьем, прессованием из порошка, изготовлен из твердого материала или выкован из полуфабриката, и/или

рычажный участок (2) имеет форму пластины и имеет длину (L), которая в кратное число раз больше, чем ширина (B) или толщина (H) рычажного участка (2).

4. Транспортировочный крюк (1) по одному из предшествующих пунктов, в котором ствол (3) крюка соединен с рычажным участком (2) посредством угловой секции (14), при этом рядом с угловой секцией (14) имеется область (15) зацепления, причем каждое из области (15) зацепления, угловой секции (14) и ствола (3) крюка образованы в виде круглой конструкции с по существу круглым поперечным сечением, и/или

в котором диаметр (D) области (15) зацепления, угловой секции (14) и ствола (3) крюка по существу равен, а в частности соответствует, толщине (H) имеющего форму пластины рычажного участка (2), и/или

в котором ширина (B) рычажного участка (2) в свободном конце (2a), обращенном в направлении от ствола (3) крюка, больше, чем ширина (B) рычажного участка (2) рядом со стволом (3) крюка, и/или

в котором рычажный участок (2) в кратное число раз длиннее, чем зацепляющая секция (3c) ствола (3) крюка.

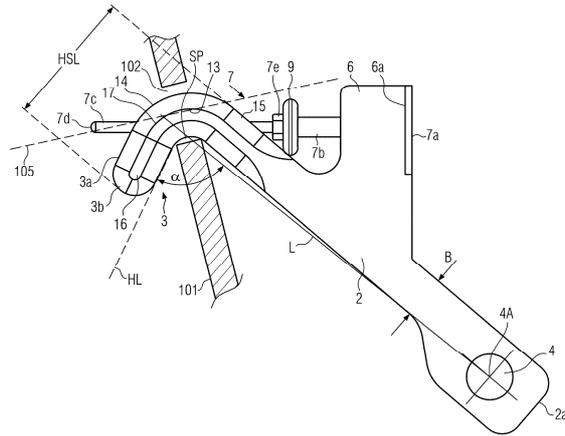
5. Транспортировочный крюк (1) по любому из предшествующих пунктов,

в котором запорная часть (7b, 7c, 7e) нагружена посредством пружины таким образом, что она выполнена с возможностью перемещения против упругой силы пружины так, что она не образует выступ на стволе (3) крюка, который может быть извлечен из отверстия (102), и/или

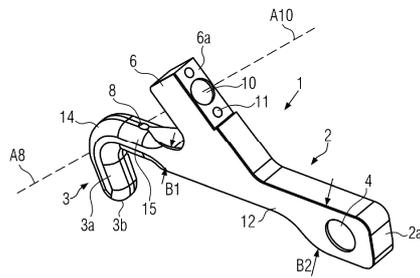
в котором рычажный участок (2) содержит удерживающую планку (6), выполненную для удерживания предохранительного устройства (7), и/или

в котором запорная часть (7b, 7c, 7e) содержит рукоятку (9) для активации запорной части (7b, 7c, 7e), при этом рукоятка (9) также может быть выполнена в виде ограничителя для фиксации одного или обоих конечных положений подвижной запорной части (7b, 7c, 7e), и/или

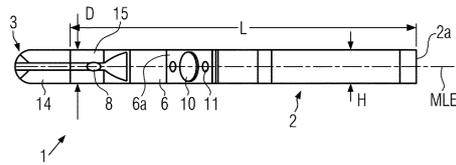
в котором обеспечен запирающий механизм для разъемной фиксации подвижной запорной части (7b, 7c, 7e) в одном из ее конечных положений.



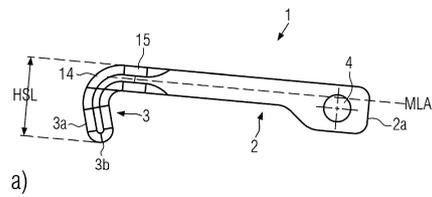
Фиг. 1



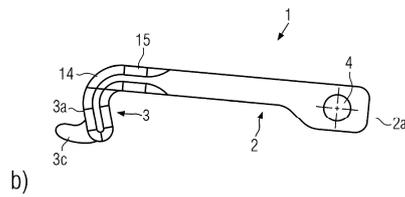
Фиг. 2



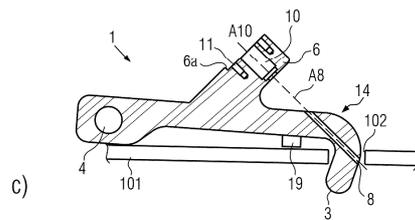
Фиг. 3



a)

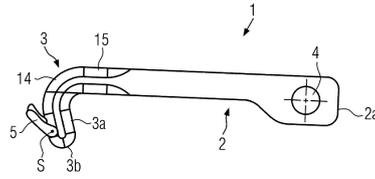


b)

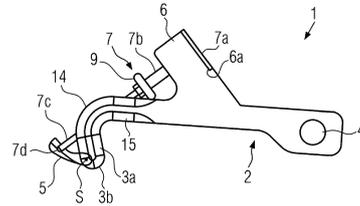


c)

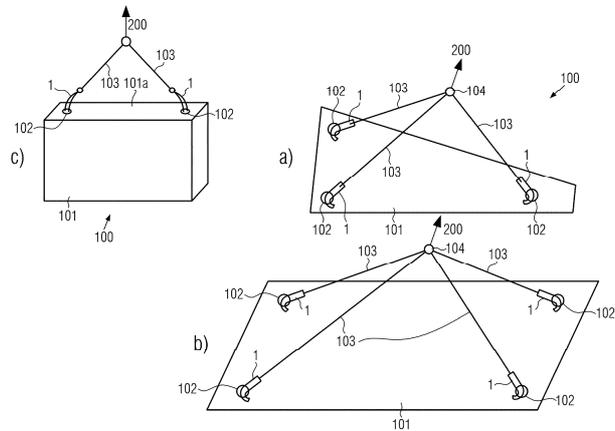
Фиг. 4



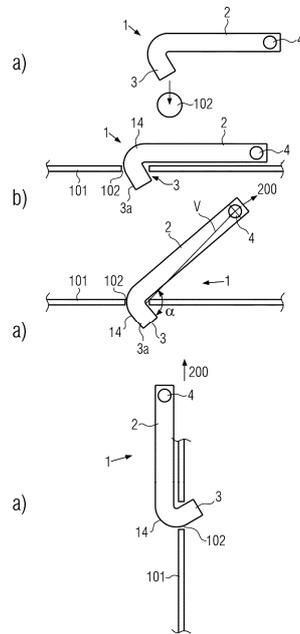
Фиг. 5



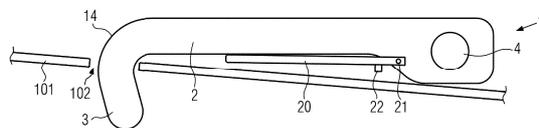
Фиг. 6



Фиг. 7

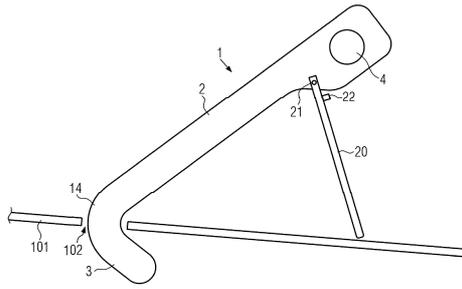


Фиг. 8

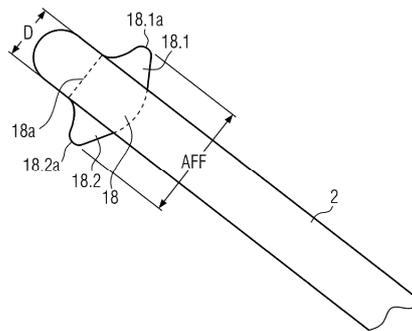


Фиг. 9а

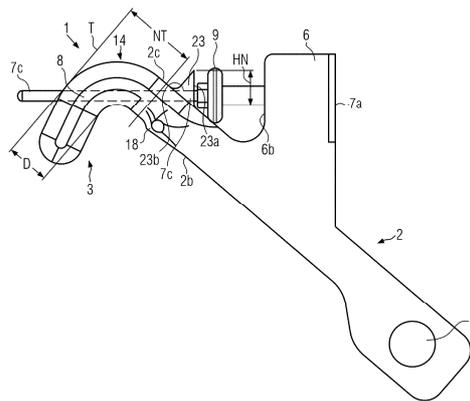
045201



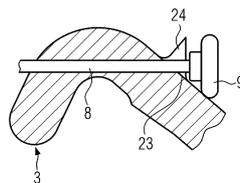
Фиг. 9b



Фиг. 10a



Фиг. 10b



Фиг. 10c