



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A62B 1/14 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2014153262, 17.07.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.07.2013

Дата регистрации:
13.06.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.07.2012 US 13/551,845;
10.05.2013 US 13/891,871

(43) Дата публикации заявки: 10.09.2016 Бюл. № 25

(45) Опубликовано: 13.06.2018 Бюл. № 17

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 18.02.2015

(86) Заявка РСТ:
US 2013/050868 (17.07.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/015026 (23.01.2014)

Адрес для переписки:
105215, Москва, а/я 26, Н.А. Рыбина

(72) Автор(ы):

КЕЙСБОЛТ Скотт К. (US),
БЛОМБЕРГ Джон П. (US),
МИЛЛЕР Рик Дж. (US)

(73) Патентообладатель(и):

Д Б Индастриз, ЭлЭлСи (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: **US 4560029 A1, 24.12.1985. US**
5156240 A1, 20.10.1992.

(54) **Веревочный зажим**

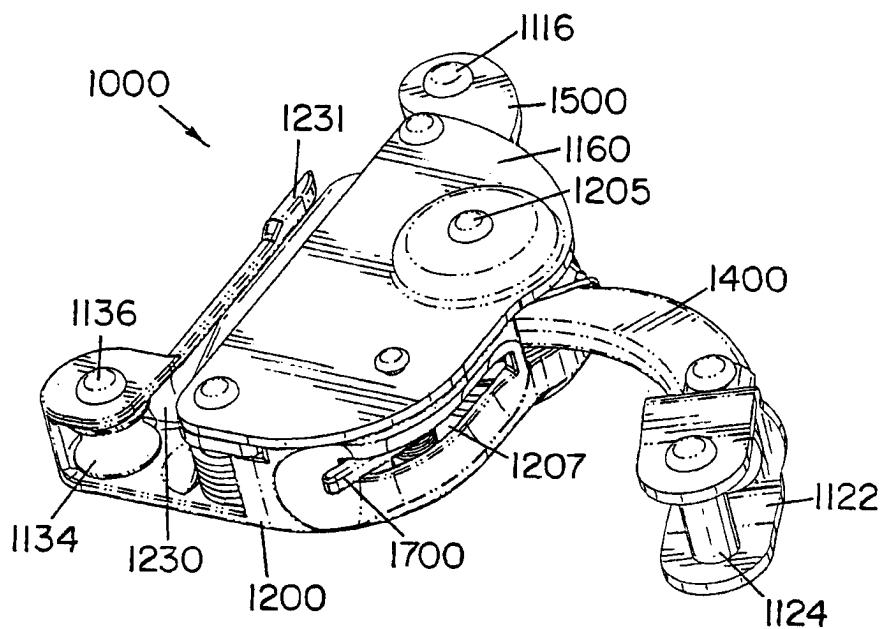
(57) Реферат:

Предложен веревочный зажим для системы защиты от вертикального падения с высоты. Веревочный зажим содержит корпус, в котором выполнен проход для удлиненного элемента. Проход для удлиненного элемента выполнен с возможностью расположения в нем удлиненного элемента. Запорный кулачок соединен с возможностью поворота с корпусом и взаимодействует с удлиненным элементом, расположенным в проходе для удлиненного элемента. Элемент поджатия кулачка расположен с возможностью создания относительно небольшого поджимающего усилия,

действующего на запорный кулачок по направлению к удлиненному элементу, расположенному в проходе. Запорный рычаг, соединенный с возможностью поворота с корпусом, имеет первый конец, выполненный с возможностью соединения со страховочным поясом пользователя, и второй конец, выполненный с возможностью избирательного взаимодействия с запорным кулачком, для запирания указанного запорного кулачка на удлиненном элементе, расположенном в проходе для удлиненного элемента, в случае падения. 4 н. и 18 з.п. ф-лы, 52 ил.

R U
2 6 5 7 4 1 2 C 2

R U
2 6 5 7 4 1 2 C 2



ФИГ. 16С

R U 2 6 5 7 4 1 2 C 2

R U 2 6 5 7 4 1 2 C 2

R U 2 6 5 7 4 1 2 C 2

RUSSIAN FEDERATION



(19)

RU (11)

2 657 412⁽¹³⁾ C2

(51) Int. Cl.
A62B 1/14 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
A62B 1/14 (2006.01)

(21)(22) Application: 2014153262, 17.07.2013

(24) Effective date for property rights:
17.07.2013

Registration date:
13.06.2018

Priority:

(30) Convention priority:
18.07.2012 US 13/551,845;
10.05.2013 US 13/891,871

(43) Application published: 10.09.2016 Bull. № 25

(45) Date of publication: 13.06.2018 Bull. № 17

(85) Commencement of national phase: 18.02.2015

(86) PCT application:
US 2013/050868 (17.07.2013)

(87) PCT publication:
WO 2014/015026 (23.01.2014)

Mail address:
105215, Moskva, a/ya 26, N.A. Rybinoj

(54) ROPE GRAB

(57) Abstract:

FIELD: rescue service.

SUBSTANCE: rope grab includes a housing with an elongated member passage. Elongated member passage is configured to receive an elongated member. Locking cam is pivotally coupled to the housing and engages an elongated member received in the elongated member passage. Cam biasing member is positioned to provide a relatively slight biasing force on the locking cam in a direction towards an elongated member received in the elongated member passage. Locking

(72) Inventor(s):
KEJSBOLT Skott K. (US),
BLOMBERG Dzhon P. (US),
MILLER Rik Dzh. (US)

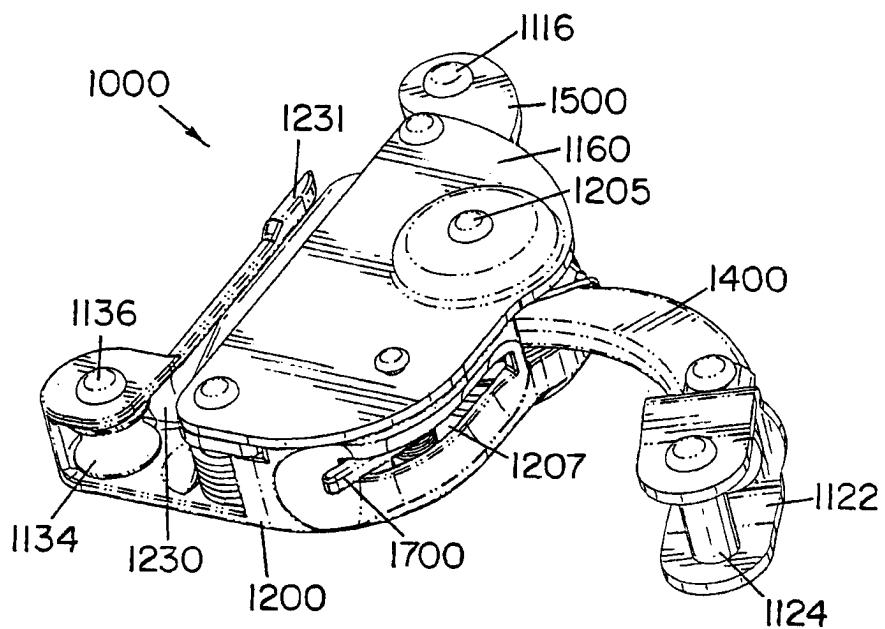
(73) Proprietor(s):
D B Indastriz, EIEISI (US)

R U 2 6 5 7 4 1 2 C 2

arm, pivotally coupled to the housing, has a first end that is configured to be coupled to a safety harness of a user and a second end that selectively engages the locking cam to lock the locking cam on an elongated member in the elongated member passage during a fall event.

EFFECT: rope grab for a vertical fall protection system is provided.

22 cl, 52 dwg



ФИГ. 16С

R U 2 6 5 7 4 1 2 C 2

R U 2 6 5 7 4 1 2 C 2

ПРЕДПОСЫЛКИ К СОЗДАНИЮ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0001] Как правило, согласно инструкциям верхолазы надевают страховочный пояс, соединенный с опорной конструкцией и обеспечивающий, в случае срыва с высоты, ограничение падения, уменьшая при этом вероятность травматизма рабочего. Системы, 5 обеспечивающие защиту при падениях с высоты, которые могут произойти в процессе подъема или спуска по опорным конструкциям, таким как лестницы и т.п., могут иметь недостатки, связанные с изменением вертикальных местоположений рабочего относительно опорной конструкции.

[0002] По указанным выше и другим причинам, которые изложены далее и станут 10 понятными специалистам после прочтения и осмысливания настоящего описания, в известном уровне техники существует необходимость создания безотказной и эффективной системы веревочного зажима, включающей веревочный зажим и, как правило, вертикально расположенный удлиненный элемент, который применяют в качестве опорной конструкции.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0003] Варианты выполнения предложенного изобретения, которые направлены на 15 решение упомянутых выше проблем современных систем, станут понятными после прочтения и изучения приведенного ниже описания. Изложенная далее сущность изобретения приведена в качестве иллюстрации только для обеспечения понимания некоторых аспектов изобретения и не является ограничивающей.

[0004] Согласно одному варианту выполнения предложен веревочный зажим.

Веревочный зажим содержит корпус, запорный кулачок, элемент поджатия кулачка и запорный рычаг. Корпус имеет направляющую для удлиненного элемента, образующую проход для удлиненного элемента. Проход для удлиненного элемента выполнен с 20 возможностью расположения в нем удлиненного элемента. Запорный кулачок соединен с возможностью поворота с корпусом. Запорный кулачок выполнен с возможностью избирательного взаимодействия с удлиненным элементом, расположенным в проходе для удлиненного элемента. Элемент поджатия кулачка расположен с обеспечением относительно небольшого поджимающего усилия, действующего на запорный кулачок 25 по направлению к удлиненному элементу, расположенному в проходе для удлиненного элемента. Запорный рычаг соединен с возможностью поворота с корпусом. Запорный рычаг имеет первый конец, выполненный с возможностью соединения со страховочным поясом пользователя, и второй конец, выполненный с возможностью избирательного взаимодействия с запорным кулачком для захвата указанного кулачка на удлиненном 30 элементе в проходе для удлиненного элемента в случае падения с высоты.

[0005] Согласно другому варианту выполнения, предложен веревочный зажим другого типа. Веревочный зажим, выполненный согласно предложенному варианту выполнения, содержит корпус, запорный кулачок и запорный рычаг. Корпус имеет направляющую для удлиненного элемента, образующую проход для удлиненного элемента. Проход для удлиненного элемента выполнен с возможностью расположения в нем удлиненного элемента. Запорный кулачок соединен с возможностью поворота с корпусом. Запорный кулачок выполнен с возможностью избирательного взаимодействия с удлиненным элементом, расположенным в проходе для удлиненного элемента. Запорный кулачок имеет радиальную кромку, выполненную с возможностью взаимодействия с удлиненным элементом. Радиальная кромка имеет кривизну, которая 40 изменяется относительно шарнирного соединения с корпусом с обеспечением взаимодействия радиальной кромки с любым удлиненным элементом при одном и том же угле контакта, даже если в проходе корпуса для удлиненного элемента расположены 45

удлиненные элементы различного диаметра. Запорный рычаг соединен с корпусом с возможностью поворота. Запорный рычаг имеет первый конец, выполненный с возможностью соединения со страховочным поясом пользователя, и второй конец, выполненный с возможностью избирательного взаимодействия с запорным кулачком для его запирания на удлиненном элементе в случае падения.

[0006] Согласно другому варианту выполнения предложена система веревочного зажима еще одного типа. Система веревочного зажима содержит по меньшей мере один проходной кронштейн и веревочный зажим. Указанный по меньшей мере проходной кронштейн выполнен с возможностью соединения удлиненного элемента с опорной конструкцией. Веревочный зажим содержит корпус, запорный кулачок и пружину кулачка. Корпус имеет направляющую для удлиненного элемента, образующую проход для удлиненного элемента. Проход для продольного элемента выполнен с возможностью прохождения через него удлиненного элемента и части по меньшей мере одного проходного кронштейна. Запорный кулачок соединен с возможностью поворота с корпусом. Запорный кулачок выполнен с возможностью избирательного взаимодействия с удлиненным элементом или указанной частью по меньшей мере одного проходного кронштейна. Пружина кулачка присоединена между корпусом и запорным кулачком для обеспечения относительно небольшого поджимающего усилия, действующего на запорный кулачок по направлению к удлиненному элементу и указанной части по меньшей мере одного проходного кронштейна, расположенных в проходе для удлиненного элемента. Во время нормальной работы с веревочным зажимом относительно небольшому поджимающему усилию противодействует сила тяжести.

[0007] Согласно следующему варианту выполнения, предложен способ управления веревочным зажимом. Способ включает поворот рукой пользователя рычага, соединенного с возможностью поворота с корпусом, для освобождения поворотной пластины; отведение назад рукой пользователя конца поворотной пластины для поворота части указанной пластины от бокового отверстия в проход для продольного элемента, образованный в корпусе; позиционирование рукой пользователя веревочного зажима для расположения удлиненного элемента внутри указанного прохода; и отпускание поворотной пластины для обеспечения возможности по меньшей мере частичного перекрывания указанной поворотной пластиной бокового отверстия в проход для удлиненного элемента, выполненный в корпусе, для удерживания указанного удлиненного элемента в указанном проходе.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0008] Предложенное изобретение, а также его дополнительные преимущества и области применения легче понять и оценить с помощью подробного описания и прилагаемых чертежей:

[0009] на Фиг. 1 представлен вид в аксонометрии сбоку веревочного зажима согласно одному варианту выполнения предложенного изобретения;

[0010] на Фиг. 2 представлен веревочный зажим, изображенный на Фиг. 1, в разобранном виде;

[0011] на Фиг. 3А представлен первый вид сбоку корпуса веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1, согласно одному варианту выполнения изобретения;

[0012] на Фиг. 3В представлен вид спереди корпуса, в разрезе по линии 3В-3В, изображенной на Фиг. 3А;

[0013] на Фиг. 3С представлен второй вид сбоку корпуса веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1;

[0014] на Фиг. 3Д представлен вид сверху корпуса веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1;

[0015] на фиг.4А представлен вид сбоку неподвижной пластины веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1, согласно одному варианту выполнения изобретения;

⁵ [0016] на Фиг. 4В представлен вид спереди неподвижной пластины, изображенной на Фиг. 4А,

[0017] на Фиг. 5А представлен вид сбоку поворотной пластины веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1, согласно одному варианту выполнения изобретения;

¹⁰ [0018] на Фиг. 6В представлен вид спереди поворотной пластины, изображенной на Фиг. 5А;

[0019] на фиг.6А представлен вид в аксонометрии сбоку рычажной пружины веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1, согласно одному варианту выполнения;

[0020] на Фиг. 6В представляет собой вид сбоку рычажной пружины, изображенной на Фиг. 6А;

¹⁵ [0021] на Фиг. 6С представлен вид сверху рычажной пружины, изображенной на Фиг. 6А;

[0022] на Фиг. 7А представлен вид в аксонометрии сбоку прокладки пружины веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1, согласно одному варианту выполнения;

²⁰ [0023] на Фиг. 7В представлен вид сбоку прокладки пружины, изображенной на Фиг. 7А;

[0024] на Фиг. 7С представлен вид спереди прокладки пружины, в разрезе по линии 7С-7С, изображенной на Фиг. 7В;

[0025] на Фиг. 6А представлен вид в аксонометрии сбоку первого рычага веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1, согласно одному варианту выполнения;

²⁵ [0026] на Фиг. 8В представлен вид спереди первого рычага, изображенного на Фиг. 8А;

[0027] на Фиг. 9А представлен вид в аксонометрии сбоку запорного элемента веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1, согласно одному варианту выполнения;

³⁰ [0028] на фиг. 9В представлен первый вид сбоку запорного элемента, изображенного на Фиг. 9А;

[0029] на Фиг. 9С представлен второй вид сбоку запорного элемента, изображенного на Фиг. 9А;

³⁵ [0030] на Фиг. 10А представлен вид сбоку запорного рычага веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1, согласно одному варианту выполнения, при этом поворотная плата показана в запертом положении;

[0031] на Фиг. 10В представлен вид сбоку запорного рычага, изображенного на Фиг. 10А, при этом поворотная плата показана в открытом положении;

[0032] на Фиг. 11А представлен вид в аксонометрии сбоку запорного кулочка веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1, согласно одному варианту выполнения;

⁴⁰ [0033] на Фиг. 11В представлен другой вид в аксонометрии сбоку запорного кулочка, изображенного на Фиг. 11А;

[0034] на Фиг. 11С представлен вид сбоку запорного кулочка, изображенного на Фиг. 11А;

⁴⁵ [0035] на Фиг. 11D представлен второй вид сбоку запорного кулочка, изображенного на Фиг. 11A;

[0036] на Фиг. 11Е представлен вид спереди запорного кулочка, изображенного на Фиг. 11A;

[0037] на Фиг. 12А представлен вид сбоку в разрезе части веревочного зажима,

изображенного на Фиг. 1, взаимодействующего с первым удлиненным элементом, имеющим первый диаметр;

[0038] на Фиг. 12В представлен другой вид сбоку в разрезе части веревочного зажима, изображенного на Фиг. 1, взаимодействующего со вторым удлиненным элементом, имеющим второй диаметр;

[0039] на Фиг. 13А представлен частичный вид сбоку запорного кулачка согласно одному варианту выполнения;

[0040] на Фиг. 13В представлен крупный план части профиля радиальной кромки запорного кулачка, изображенного на Фиг. 13А;

[0041] на Фиг. 14А представлен вид в аксонометрии сбоку проходного кронштейна в сборе, согласно одному варианту выполнения предложенного изобретения;

[0042] на Фиг. 14В представлен вид сбоку проходного кронштейна, изображенного на Фиг. 14А, в разобранном виде;

[0043] на Фиг. 15А представлен вид в аксонометрии сбоку проходного кронштейна согласно варианту выполнения предложенного изобретения, соединенного с опорной конструкцией и веревочным зажимом;

[0044] на Фиг. 15В представлен вид сбоку проходного кронштейна, изображенного на Фиг. 15А;

[0045] на Фиг. 15С представлен вид сверху проходного кронштейна, изображенного на Фиг. 15А, соединенного с опорной конструкцией;

[0046] на Фиг. 16А представлен первый вид в аксонометрии проходного кронштейна, выполненного согласно другому варианту выполнения предложенного изобретения;

[0047] на Фиг. 16В представлен второй вид в аксонометрии сбоку веревочного зажима, изображенного на Фиг. 16А;

[0048] на Фиг. 16С представлен вид в аксонометрии сзади веревочного зажима, изображенного на Фиг. 16А;

[0049] на Фиг. 17 представлен вид сбоку веревочного зажима, изображенного на Фиг. 16А, в разобранном виде;

[0050] на Фиг. 18А представлен вид сбоку запорного рычага веревочного зажима, изображенного на Фиг. 16А, при этом поворотная пластина находится в запертом положении;

[0051] на Фиг. 18В представлен вид сбоку запорного рычага веревочного зажима, изображенного на Фиг. 16А, при этом поворотная пластина находится в открытом положении;

[0052] на Фиг. 19А представлен вид сбоку в разрезе части веревочного зажима, изображенного на Фиг. 16А, взаимодействующего с первым удлиненным элементом, имеющим первый диаметр;

[0053] на Фиг. 19В представлен другой вид сбоку в разрезе части веревочного зажима, изображенного на Фиг. 16А, взаимодействующего со вторым удлиненным элементом, имеющим второй диаметр;

[0054] на Фиг. 20А представлен первый вид в аксонометрии сбоку веревочного зажима, выполненного согласно еще одному варианту выполнения предложенного изобретения;

[0055] на Фиг. 20В представлен второй вид в аксонометрии сбоку веревочного зажима, изображенного на Фиг. 20А;

[0056] на Фиг. 21 представлен вид сбоку веревочного зажима, изображенного на Фиг. 20А, в разобранном виде;

[0057] на Фиг. 22А представлен вид сбоку запорного устройства веревочного зажима,

изображенного на Фиг. 20А, при этом поворотная пластина находится в запертом положении;

[0058] на Фиг. 22В представлен вид сбоку запорного рычага веревочного зажима, изображенного на Фиг. 20А, при этом поворотная пластина находится в открытом положении;

[0059] на Фиг. 23А представлен вид сбоку в разрезе части веревочного зажима, изображенного на Фиг. 20А, взаимодействующего с первым удлиненным элементом, имеющим первый диаметр; и

[0060] на Фиг. 23В представлен другой вид сбоку в разрезе части веревочного зажима, изображенного на Фиг. 20А, взаимодействующего со вторым удлиненным элементом, имеющим второй диаметр.

[0061] Согласно обычной практике, при изображении на чертежах различные описанные конструктивные особенности не соответствуют масштабу, при этом особый акцент сделан на конкретных характерных признаках, имеющих отношение к предложенному изобретению. На всех чертежах и в описании подобными номерами позиций обозначены подобные элементы.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

[0062] В приведенном ниже подробном описании выполнена ссылка на прилагаемые чертежи, которые составляют часть описания и на которых в качестве иллюстрации изображены конкретные варианты осуществления изобретения на практике. Указанные варианты выполнения описаны достаточно подробно, что позволяет специалистам в данной области техники реализовать изобретение на практике; также понятно, что могут быть использованы и другие варианты выполнения и что могут быть выполнены изменения, не выходящие за пределы сущности и объема предложенного изобретения.

Таким образом, приведенное ниже подробное описание не следует толковать в ограничивающем смысле, и объем предложенного изобретения определен только формулой изобретения и ее эквивалентами.

[0063] Согласно вариантам выполнения изобретения предложен веревочный зажим (тросовый зажим), который применяется для защиты от падения с высоты и которым можно с легкостью манипулировать одной рукой для прикрепления указанного зажима к удлиненному элементу такому как веревка, трос или подобный элемент, используемый в качестве опорной конструкции, и отсоединения от него. Варианты выполнения веревочных зажимов 100, 1000 и 2000, описанные в настоящем документе, предназначены для соединения с надетым на пользователя страховочным поясом и запирания на удлиненном элементе в случае срыва с высоты для ограничения падения пользователя. На Фиг. 1 изображен вид в аксонометрии и сбоку варианта выполнения веревочного зажима 100, а на Фиг. 2 веревочный зажим 100 изображен в разобранном виде. Веревочный зажим 100 включает корпус 200, запорный кулачок 300, запорный рычаг 400, поворотную пластину 500 и неподвижную пластину 600. Запорный кулачок 300, запорный рычаг 400 и поворотная пластина 500 соединены с возможностью поворота с корпусом 200, как подробно обсуждается далее. Сначала будет приведено описание элементов веревочного зажима 100, а затем конструкция и работа указанного зажима.

[0064] Корпус 200 веревочного зажима 100 дополнительно изображен на Фиг. 3А-Фиг. 3D. Корпус 200 включает основную часть 202, которая имеет первую боковую поверхность 303а и вторую боковую поверхность 303б. Основная часть 202 также имеет верхний конец 202а и противолежащий ему нижний конец 202б. У верхнего конца 202а основной части 202 расположена стенка 201а верхнего конца, проходящая, в целом, перпендикулярно от первой боковой поверхности 303а основной части 202. У нижнего

конца 202b основной части 202 расположена стенка 201b нижнего конца, проходящая, в целом, перпендикулярно от стороны 303a основной части 202. Основная часть 202 также имеет первую боковую кромку 202c и противолежащую ей вторую боковую кромку 202d. У первой боковой кромки 202c корпуса 200 выполнена направляющая 231 для троса, проходящая от первой боковой поверхности 303a основной части 202, как правило, в виде буквы С. Направляющая 231 формирует направляющий проход 230 для троса (или проход для удлиненного элемента), проходящий от местоположения вблизи верхнего конца 202a к нижнему концу 202b основной части 202. У нижнего конца 202b основной части 202 корпуса 200 и вблизи первой боковой кромки 202c основной 5 части 202 корпуса 200 расположен проход 240 для заклепки нижнего ролика, проходящий через указанную часть 202. Более того, от первой боковой поверхности 303a основной части 202, как правило, перпендикулярно проходит центральная стойка 204. Центральная стойка 204, как правило, расположена посередине между верхним концом 202a и нижним концом 202b основной части 202 корпуса 200 и ближе ко второй 10 части 202b указанной части. Центральная стойка 204 включает первую часть 204a, вторую часть 204b и третью часть 204c. Первая часть центральной стойки проходит от первой боковой поверхности 303a основной части 202. Вторая часть 204b центральной стойки проходит от первой части 204a указанной стойки, причем диаметр второй части меньше диаметра первой части. Третья часть 204c центральной стойки проходит от 15 второй части 204b указанной стойки, причем диаметр указанной части меньше диаметра второй части. Через центральную стойку 204 проходит канал 206 центральной стойки. Стойку 204 окружает канал 218, удерживающий пружину кулачка и выполненный в первой боковой поверхности 303a основной части 202. Канал 218 включает круговую 20 часть 218a и удлиненную ножку 218b. В представленном варианте выполнения ножка 218b заканчивается отверстием 218c для удерживания пружины.

[0065] У второй боковой кромки 202d в непосредственной близости к нижнему концу 202b основной части 202 корпуса 200 сквозь указанную основную часть 202 корпуса 200 проходит проход 212 для рычага. Более того, проход 212 расположен в непосредственной близости к центральной стойке 204. Проход 212 включает круговую 25 часть 212a и удлиненную часть 212b, проходящую от круговой части 212a по направлению к нижнему концу 202b основной части 202 корпуса 200. В непосредственной близости от прохода 212 расположена часть 214 боковой стенки, которая, в целом, проходит перпендикулярно от первой боковой поверхности 303a основной части 202 корпуса 200. Более того, часть 214, как правило, расположена между центральной 30 стойкой 204 и проходом 212. В непосредственной близости от части 214 расположена часть 216 средней стенки, которая, как правило, тоже проходит перпендикулярно от первой боковой поверхности 303a основной части 202 корпуса 200. Часть 216 также расположена в непосредственной близости от прохода 212. Далее, от первой боковой поверхности 303a основной части 202 корпуса 200 проходит выступ 215. Выступ 215 35 проходит от первой боковой поверхности 303a основной части 202 вокруг прохода 212 для рычага. Высота выступа 215 меньше высоты части 214 боковой стенки и высоты части 216 средней стенки. Корпус 200 дополнительно включает нижнюю стойку 208, расположенную в непосредственной близости от нижнего конца 202b основной части 202 указанного корпуса 200. Нижняя стойка 208 проходит от первой боковой 40 поверхности 303a основной части 202 и имеет центральный проход 210. В частности, нижняя стойка 208 имеет первую часть 208a, проходящую от первой боковой поверхности 303a основной части 202, и вторую часть 208b, проходящую от части 208a. Диаметр второй части 208b меньше диаметра первой части 208a. Кроме того, корпус 45

200 имеет верхнюю стойку 221, которая проходит от первой боковой поверхности 303а основной части 202. Верхняя стойка 221 расположена в непосредственной близости от верхнего конца 202а основной части 202 и имеет проход 220. Как изображено на Фиг. 3С, во второй боковой поверхности 303б основной части 202 корпуса 200 вокруг части

5 прохода 212 для рычага выполнен канал 211, удерживающий рычажную пружину.

Кроме того, на Фиг. 3С изображен ограничитель 233 рычага, проходящий в непосредственной близости от прохода 212 от второй боковой поверхности 303б основной части 202 корпуса 200. Ограничитель 233 препятствует повороту рычага 700 в избранной ориентации.

10 [0066] На Фиг. 4А и Фиг. 4В изображена неподвижная пластина 600. Неподвижная пластина имеет верхний конец 612 и противолежащий ей нижний конец 614. Неподвижная пластина 600 дополнительно включает первую кромку 616 и противолежащую ей вторую кромку 618. Более того, пластина 600 имеет первую боковую поверхность 602а и вторую боковую поверхность 602б. В непосредственной близости от конца 612 и

15 первой кромки 616 через пластину 600 проходит первый соединительный проход 606. Второй соединительный проход 608 проходит через пластину 600 в непосредственной близости от первой кромки 616 и нижнего конца 614. Неподвижная боковая пластина 600 дополнительно имеет третий соединительный проход 604, который расположен, как правило, в средней части указанной пластины и ближе ко второй кромке 618. Как

20 изображено на Фиг. 4А и Фиг. 4В, от первой боковой поверхности 602а неподвижной боковой пластины 600 проходит выступ 602с, обеспечивающий наличие выемки во второй боковой поверхности 602б указанной пластины для приема прокладки 112 пружины, как дополнительно описано далее. Третий соединительный проход 604 расположен по центру выступа 602с, образованного в пластине 600. Помимо прочего,

25 неподвижная боковая пластина 600 имеет проход 610 для рычага, расположенный в непосредственной близости от кромки 618 и между третьим соединительным проходом 604 и нижним концом 614 указанной пластины. Как изображено на Фиг. 4А, в данном варианте выполнения вторая боковая кромка 618 имеет несколько участков, отходящих друг от друга под определенными углами, так что вторая боковая кромка 618

30 соответствует общей конфигурации второй боковой кромки 202д корпуса 200.

[0067] Обратимся к Фиг. 5А и Фиг. 6В, на которых изображена поворотная пластина 500 одного варианта выполнения. Поворотная пластина 500 имеет первую кромку 508, противолежащую второй боковой кромке 510. Кроме того, пластина 500 имеет верхний конец 506 и противолежащий нижний конец 504. Первая кромка 508 имеет участки 508а, 35 508б, 508с и 508д. В частности, первый участок 508а проходит от нижнего конца 504 до второго участка 508б. Второй участок 508б отходит от первого участка 508а под определенным углом. Третий участок 508с отходит от второго участка 508б под определенным углом. Первый, второй и третий участки 508а, 508б и 508с образуют часть поворотной пластины 500, которая избирательно блокирует доступ к направляющему проходу 230, образованному в корпусе 200, как будет подробно обсуждаться далее. Четвертый участок 508д отходит от третьего участка 508с к верхнему концу 506. Как правило, четвертый участок 508д выполнен криволинейным, образуя, в целом, выемку в поворотной пластине 500, предназначенную для приема верхней стойки 221 корпуса 200 в собранном состоянии. Вторая боковая кромка 510 имеет участки 510а, 510б, 510с 510д, 510е, 510f и 510g. В частности, первый участок 510а проходит от нижнего конца 504. Второй участок 510б отходит от первого участка 510а. Третий участок 510с отходит от второго участка 510б. Четвертый участок 510д отходит от третьего участка 510с, а пятый участок 510е отходит от четвертого участка 510д.

Как изображено на Фиг. 5А, третий участок 510с, четвертый участок 510д и пятый участок 510е образуют выемку во второй кромке 510 поворотной пластины 500, которая обеспечивает возможность перемещения указанной пластины 500 относительно прокладки 112 пружины в собранном состоянии веревочного зажима 100. Шестой

- 5 участок 510f отходит от пятого участка 510e под определенным углом. Седьмой участок 510g проходит между шестым участком 510f и верхним концом 506. В непосредственной близости от конца 504 поворотной боковой пластины выполнен язычок 502с, проходящий в направлении второй боковой поверхности 502б. Поворотная пластина 500 дополнительно включает проход 512 для шарнирного соединения, расположенный
- 10 в непосредственной близости от нижнего конца 504, и проход 514 для роликового соединения, расположенный в непосредственной близости от верхнего конца 506.

[0068] На Фиг. 6А-Фиг. 6С изображена рычажная пружина 110, согласно одному варианту выполнения. Пружина 110 имеет центральную спиральную часть 110а.

- Сpirальная часть 110а расположена между первым концом 110б и вторым концом 110с. Первый конец 110б проходит внутрь относительно спиральной части 110а. Второй конец 110с проходит в сторону от первого конца 110б и оканчивается изогнутым удерживающим концом 111. Форма второго конца 110с пружины 110 обеспечивает взаимодействие с пазом 409 для рычажной пружины запорного рычага 400, как подробно обсуждается далее. На Фиг. 7А-Фиг. 7С изображена прокладка 112 пружины, согласно одному варианту выполнения предложенного изобретения. Прокладка 112 включает, в целом, цилиндрическое тело 112а, имеющее первый конец 113 и противолежащий ему второй конец 114. Тело 112а прокладки 112 пружины также имеет центральный проход 115. Помимо этого, на первом конце 113 прокладки 112 образован паз 112б для удерживания пружины. Паз 112б проходит через первый конец 113
- 25 прокладки 112с обеспечением прохождения в часть центрального прохода 115. Более того, паз 112б для удерживания пружины предназначен для приема первого конца 110б рычажной пружины 110с расположением спиральной части 110а указанной пружины вокруг цилиндрического тела 112а прокладки 112. В прокладке 112 пружины дополнительно выполнено отверстие 112с, проходящее к первому концу 113
- 30 цилиндрического тела 112а. Указанное отверстие используется инструментом для предварительной намотки пружины 110 в процессе сборки.

[0069] На Фиг. 8А-Фиг. 8В изображен первый рычаг 700 согласно одному варианту выполнения предложенного изобретения. Первый рычаг 700 включает шток 702 и рабочую рукоятку 704. Шток 702 имеет первую часть 702а и вторую часть 702б. Первая

- 35 часть 702а проходит между рабочей рукояткой 704 и второй частью 702б. Диаметр второй части 702б меньше диаметра первой части 702а. Взаимодействующий язычок 710 проходит по центру от поверхности второй части 702а штока. С противоположных сторон поверхности второй части 702б штока выходит пара поворотных запирающих язычков 708а и 708б, расположенных в непосредственной близости от первой части 40 702а штока. Рабочая рукоятка 704 имеет первую дисковую часть 704а, которая соединена с концом первой части 702а штока, и вторую, удлиненную часть 704б, проходящую в сторону от первой части. Вторая часть 704б обеспечивает усилие рычага для поворота штока 702. Рабочая рукоятка 704 также имеет третью часть 704с, проходящую от второй удлиненной части 704б по направлению к штоку 702. Третья часть 704с предназначена 45 для избирательного взаимодействия с ограничителем 233 рычага, выполненным на второй боковой поверхности 303б корпуса 200 в сборе. На Фиг. 9А - Фиг. 9С изображен запорный элемент 106 согласно одному варианту выполнения. Запорный элемент 106 включает цилиндрическую основную часть 106а и удлиненную часть 106d, которая

проходит от указанной части 106а в непосредственной близости от ее конца. Запорный элемент 106 имеет первую боковую поверхность 107 и противолежащую вторую боковую поверхность 109. Цилиндрическая основная часть 106а имеет проход 106с и выемку 106б, расположенную у первой боковой поверхности 107 запорного элемента 106. Во 5 второй боковой поверхности 109 удлиненной части 106д запорного элемента 106 образован канал 106е для удерживания запорной пружины. Канал 106е проходит по ширине удлиненной части 106д. В боковой поверхности удлиненной части 106д дополнительно выполнен паз 106f для удерживания пружины, проходящий по высоте указанной части 106d. Паз 106f доходит до канала 106e.

10 [0070] Изображения запорного рычага 400 представлены по меньшей мере на Фиг. 2, Фиг. 10А и Фиг. 10В. Запорный рычаг 400 включает главную часть 402 и поглощающую энергию часть 404. В главной части 402 выполнен проход 412. Кроме того, выступающая часть 408 проходит от главной части 402 запорного устройства в направлении, противоположном направлению, в котором от указанной части 402 15 проходит часть 404. Паз 409 для рычажной пружины выполнен в кромке в непосредственной близости от места соединения главной части 402 и части 404. В непосредственной близости к концу поглощающей энергии части 404 запорного рычага в указанной части 404 образован проход 406 для соединительного элемента. Проход 406 используют для соединения страховочного пояса (не показано), надетого на 20 пользователя, с веревочным зажимом 100, как дополнительно обсуждается далее. Например, при обычном применении переднее D-образное кольцо страховочного пояса соединяют с поворотным соединителем 122, прикрепленным к части 404 запорного рычага 400 посредством карабина (не показано). В ситуации падения поглощающая 25 энергии часть 404 распрямляется, поглощая при этом энергию и предотвращая возникновение травм у пользователя.

[0071] Обратимся к Фиг. 11А-Фиг. 11Е, на которых изображен один вариант выполнения запорного кулачка 300. Запорный кулачок 300 включает корпус 302. Корпус 302 запорного кулачка 300 включает соединительную часть 302а и взаимодействующую часть 302б. Кроме того, корпус 302 запорного кулачка 300 имеет 30 первую боковую поверхность 301а и вторую боковую поверхность 301б. В соединительной части 302а корпуса 302 выполнен проход 304. В непосредственной близости от прохода 304 в соединительной части 302а запорного кулачка 300 расположена часть 306 для удерживания пружины кулачка, которая имеет сквозной проход 306б для пружины кулачка, образованный в указанном кулачке 300, и паз 306а 35 для пружины кулачка, образованный в первой боковой поверхности 301а корпуса 302. Паз 306а ведет к проходу 306б. В процессе использования, часть пружины 132 кулачка (элемент, обеспечивающий поджатие кулачка), изображенная на Фиг. 2, расположена в части 306, как описано далее. Первая боковая поверхность 301а корпуса 302 кулачка дополнительно имеет выемку 312, расположенную в непосредственной близости от 40 части 306 и проходящую к краю корпуса 302. Выемка 312 обеспечивает пространство для перемещения удерживающего конца 111 второго конца 110с рычажной пружины 110, взаимодействующей с запорным рычагом 400, когда веревочный зажим находится в собранном состоянии. Взаимодействующая часть 302б запорного кулачка 300 проходит от соединительной части 302а. Ширина взаимодействующей части 302б больше ширины 45 соединительной части 302а. В частности, ширина взаимодействующей части 302б проходит дальше ширины соединительной части 302а в направлении первой боковой поверхности 301а корпуса 302. Взаимодействующая часть 302б запорного кулачка 300 оканчивается радиальной кромкой 302с. Радиальная кромка 302с проходит, как правило,

радиальным образом вокруг прохода 304 кулачка при изменяющейся радиальной конфигурации, как описано далее. Радиальная кромка 302с имеет, в целом, выгнутую поверхность со множеством отходящих захватных выступов 310, предназначенных для фрикционного взаимодействия с продольным элементом.

[0072] Взаимодействующая часть 302b запорного кулачка 300 дополнительно имеет первую боковую кромку 320 и вторую боковую кромку 321, которые соответствующим образом проходят от соединительной части 302a к радиальной кромке 302c. Вторая боковая кромка 321 проходит от соединительной части 302a к радиальной кромке 302c, как правило, прямолинейным образом. Первая боковая кромка 320 имеет множество участков 320a, 320b и 320c. Первый участок 320a первой боковой кромки проходит от соединительной части 302a, в целом, перпендикулярным образом. Второй участок 320b отходит от первого участка 320a, как правило, криволинейным образом. Третий участок 320c проходит от второго участка 320b к радиальной кромке 302c, как правило, прямолинейным образом. Запорный кулачок 300 дополнительно включает втулочную часть 303, расположенную вокруг прохода 304 соединительной части 302a корпуса 302 кулачка. Часть 303 проходит от второй боковой поверхности 301b корпуса 302. Взаимодействующая часть 302b запорного кулачка 300 дополнительно имеет третью кромку 330, которая определяет границу между взаимодействующей частью 302b и соединительной частью 302a. Третья кромка 330 имеет поверхность 332 взаимодействия с запорным рычагом. В случае падения отходящая часть 408 запорного рычага 400 взаимодействует со взаимодействующей поверхностью 332 запорного кулачка 300, как подробно описано далее.

[0073] Конструкция веревочного зажима 100 дополнительно описана со ссылкой на Фиг. 2 и вышеописанные чертежи. Пружину 132 кулачка, имеющую спиральную секцию 132a и первый конец 132b, располагают в канале 218, выполненном в основной части 202 корпуса 200 и обеспечивающем удерживание пружины кулачка. В частности, спиральную секцию 132a пружины 132 располагают в круговой части 218a канала 218, а первый конец 132b указанной пружины располагают в ножке 218b указанного канала 218. Такая конфигурация удерживает первый конец пружины 132 в неподвижном положении относительно корпуса 200. В проходе 304 запорного кулачка 300 располагают первый подшипник 128. Затем проход 304 располагают вокруг первой части 204a центральной стойки 204 корпуса 200. Второй конец 132c пружины 132 проводят через проход 306b и располагают в пазе 306a, выполненном в части 306 запорного кулачка 300 для удерживания пружины. Такое расположение пружины 132 кулачка обеспечивает сравнительно небольшое поджимающее усилие на запорный кулачок 300 для его поворота по направлению к удлиненному элементу, находящемуся в проходе 230 корпуса 200. При нормальной работе указанному сравнительно небольшому усилию поджатия противодействует сила тяжести, что препятствует запиранию запорного зажима 300 на удлиненном элементе. Поэтому, во время нормальной работы веревочный зажим 100 относительно свободно перемещается вверх и вниз относительно удлиненного элемента. В свободном падении (случай срыва с высоты) силы гравитации не противодействуют небольшому усилию поджатия пружины 132, и запорный кулачок 300 будет заперт на удлиненном элементе. Инерциальные нагрузки на запорный кулачок 300 в процессе падения тоже работают во взаимодействии со слабым усилием поджатия, создаваемым пружиной 132 кулачка, поворачивая указанный кулачок на удлиненном элементе.

[0074] Второй подшипник 126 располагают в проходе 412 основной части запорного рычага 400. Затем проход 412 располагают вокруг второй части 204b центральной

стойки 204 корпуса 200. После этого прокладку 112 пружины располагают вокруг третьей части 204с центральной стойки 204. Спиральную часть 110а рычажной пружины 110 располагают вокруг прокладки 112, при этом первый конец 110b указанной пружины располагают в пазе 112b прокладки 112 для удерживания пружины. Далее первый конец

5 110b рычажной пружины 110 располагают в выемке 203 третьей части 204с стойки 204 корпуса 200. Такая конфигурация обеспечивает удерживание первого конца 110b пружины 110 в статичном положении относительно корпуса 200. Второй конец 110 с пружины 110 располагают в пазе 409 для рычажной пружины запорного рычага 400, обеспечивая усилие поджатия на упомянутый рычаг 400 в положении запирания.

10 Крепежный элемент, такой как заклепка 142, проходящая через проход 206 центральной стойки 204 корпуса 200 и третий соединительный проход 604, образованный в неподвижной боковой пластине 600, соединяет корпус 200 с указанной пластиной 600.

[0075] Пружину 138 рычага располагают поверх штока первого рычага 700. В свою очередь шток 702 первого рычага 700 проходит через проход 212 для рычага,

15 образованный в корпусе 200. Первый концевой участок 138а пружины 138 рычага располагают в канале 705, выполненном в первом рычаге 700 и обеспечивающем удерживание пружины. Второй концевой участок 138b пружины 138 располагают в зазоре, образованном во второй боковой кромке 214 корпуса 200 с обеспечением приложения к штоку 702 первого рычага 700 поджимающего усилия, действующего в

20 требуемом направлении. Удлиненная часть 212b прохода 212 для рычага обеспечивает возможность прохождения взаимодействующего язычка 710 (изображен на Фиг. 8А), проходящего от штока 702 первого рычага 700, через указанный проход 212. После того как шток 702 размещен в проходе 212 корпуса 200, вокруг указанного штока располагают запорную пружину 108. Первый концевой участок 108а запорной пружины

25 108 взаимодействует с частью второй боковой стенки 214 корпуса 200 для удерживания указанного участка в статичном положении относительно корпуса 200. Затем шток 702 первого рычага 700 размещают в проходе 106с запорного элемента 106.

Взаимодействующий язычок 710 штока 702 первого рычага 700 размещают в выемке 106b запорного элемента 106 для блокирования поворота указанного штока при 30 вращении указанного запорного элемента 106. Второй концевой участок 108b пружины 108 размещают в канале 106e для удерживания запорной пружины образованный в удлиненной части 106d запорного элемента 106 для оказания поджимающего усилия на указанный элемент 106 в заданном направлении. Затем шток 702 размещают в проходе 610 для рычага, образованном в неподвижной боковой пластине 600. После 35 этого ко второй части 702b штока 702 присоединяют шайбу 104 и второй рычаг 102. Во втором рычаге 102 выполнен соединительный проход 102c для штока, имеющий противолежащие выемки 102a и 102b. Противолежащие выемки 102a и 102b обеспечивают соответствующий прием поворотных запирающих язычков 708a и 708b штока 702 первого рычага 700 для запирания поворота второго рычага 102 с поворотом 40 штока 702.

[0076] Первый крепежный элемент 140 (первая заклепка), проходящий через проход 220 верхней стойки 221 корпуса 200 и через первый соединительный проход 606, выполненный в пластине 600, и второй крепежный элемент 144 (вторая заклепка), проходящий через проход 210 нижней стойки 208 корпуса 200 и через второй 45 соединительный проход 608, выполненный в неподвижной пластине 600, дополнительно соединяют корпус 200 с указанной пластиной 600. Второй крепежный элемент 144 также проходит через проход 512 шарнирного соединения, выполненный в поворотной пластине 500, для обеспечения шарнирного соединения указанной пластины 500.

Веревочный зажим 100 дополнительно включает верхний ролик 114 и нижний ролик 134, предназначенные для направления удлиненного элемента через проход 230 корпуса 200. Посредством заклепки 116 верхний ролик 114 соединен с возможностью вращения с пластиной 500. Посредством заклепки 136 нижний ролик 134 соединен с возможностью вращения с корпусом 200, располагаясь смежно с направляющей 231 для троса, выполненной в корпусе 200.

[0077] Поворотный соединитель 122 страховочного каната соединен с поглощающей энергию частью 404 запорного рычага 400 посредством поворотного соединителя 118. В частности, соединитель 122 имеет основание 121с, выполненное с соединительным проходом 121, и пару разнесенных плеч 122a и 122b, выполненных с проходами 123a и 123b, расположенными на одной оси. Через соединительный проход 121 соединителя 122 проходит пара разнесенных плеч 118a и 118b поворотного соединителя 118. Диаметр головки 118с соединителя 118 превышает диаметр соединительного прохода 121, выполненного в соединителе 122. В парных плечах 118a и 118b образованы расположенные на одной оси проходы 117. Через проходы 117 и соединительный проход 406 запорного рычага 400 проходит заклепка 120, обеспечивающая соединение соединителя 122 с запорным рычагом 400. Заклепку 124, проходящую через расположенные на одной оси проходы 123a и 123b, выполненные в соединителе 122, применяют для соединения страховочного каната с веревочным зажимом 100. Как уже обсуждалось выше, страховочный канат может быть связан со страховочным поясом (не показано), надетым на пользователя.

[0078] Работа веревочного зажима 100 описана далее со ссылкой на частичные виды указанного зажима, представленные на Фиг. 10А и Фиг. 10В. На Фиг. 10А поворотная пластина 500 изображена в удерживающей конфигурации, при которой часть указанной пластины 500, расположенная в непосредственной близости у первой кромки 508, перекрывает по меньшей мере часть бокового отверстия 150 в направляющем проходе 230 для троса. В такой конфигурации удлиненный элемент (не показан на Фиг. 10А) удерживается в направляющем проходе 230 направляющей 231 корпуса 200. Удерживающую конфигурацию получают, когда удлиненная часть 106d запорного элемента 106 взаимодействует с частью 510b второй кромки 510 поворотной пластины 500, что удерживает указанную пластину в неподвижном положении относительно направляющей 231. В такой конфигурации запорная пружина 108 обеспечивает поджатие запорного элемента 106. На Фиг. 10В поворотная пластина 500 изображена в открытой конфигурации. В такой конфигурации, часть пластины 500, расположенная в непосредственной близости у первой кромки 508 указанной пластины 500, перемещена достаточно далеко от направляющей 231 для обеспечения прохождения удлиненного элемента в проход 230, а также выхода из указанного прохода через боковое отверстие 150 в проходе 230. Для перевода поворотной пластины 500 в эту конфигурацию по меньшей мере один из первого и второго рычагов 700 и 102 поворачивают, что приводит к повороту удлиненной части 106d запорного элемента 106 в направлении от второй части 510b второй кромки 510 указанной пластины. Усилие, создаваемое пружиной 130, взаимодействующей с выступающим язычком 502c, поджимает пластину 500 в удерживающую конфигурацию. Поэтому после поворота по меньшей мере одного из рычагов 700 и 102 необходимо вручную повернуть поворотную пластину 500. Это выполняют путем отведения назад пластины 500 в непосредственной близости от верхнего ролика 114. Веревочный зажим 100 выполнен таким образом, что пользователь может с помощью одной руки как поворачивать один из рычагов 700 или 102, так и оттягивать назад поворотную пластину 500, переводя ее в открытую конфигурацию.

После перевода в открытую конфигурацию удлиненный элемент может быть размещен в направляющем проходе 230 или извлечен из него. После того, как удлиненный элемент размещен внутри прохода 230 или извлечен из него, поворотная пластина 500 может быть отпущена для поворота в удерживающее положение, а рычаг 700 или 102 может быть отпущен для взаимодействия запорного элемента 106 с указанной пластиной 500.

[0079] На Фиг. 12А и Фиг. 12В изображены виды сбоку части веревочного зажима 100 в разрезе, взаимодействующего с двумя разными удлиненными элементами 702 и 714, соответственно. Как описано выше, элементы 702 и 714 могут представлять собой веревку, трос или удлиненный элемент любого типа, который может быть применен в качестве удерживающего страховочного элемента. Одна из особенностей вариантов выполнения предложенного изобретения заключается в том, что удлиненные элементы 702 и 714 могут иметь разные диаметры, как изображено на Фиг. 12А и Фиг. 12В, но будут иметь одинаковый угол 720 контакта (Альфа1 и Альфа2). То есть, кривизна радиальной кромки 302с запорного кулачка 300 не является постоянной относительно прохода 206 центральной стойки. Радиус кривизны изменяется таким образом, чтобы для диапазона диаметров удлиненных элементов обеспечивать одинаковый угол 720 контакта между радиальной кромкой 302с запорного кулачка 300 и направляющей 231. Угол 720 контакта представляет собой угол, который обеспечивает достаточное удерживающее трение веревочного зажима 100 между радиальной кромкой 302с запорного кулачка 300 и направляющей 231 в случае срыва с высоты. Далее приведено объяснение указанной особенности.

[0080] На видах частичных разрезов, представленных на Фиг. 12А и Фиг. 12В, изображено использование веревочного зажима 100 после того, как удлиненный элемент 702 или 714 был расположен в проходе 230 корпуса 200. Как изображено на чертежах, удлиненный элемент 702 или 714 направляется в проходе 230, образованном направляющей 231, с помощью верхнего ролика 114 и нижнего ролика 134. Во время нормальной работы, когда пользователь поднимается или спускается, запорный кулачок поворачивается в открытое положение под действием силы тяжести, поэтому на удлиненный элемент оказывается минимальная сила трения (или не оказывается вообще) со стороны веревочного зажима 100. Следовательно, во время нормальной работы в отсутствии случая падения с высоты, веревочный зажим 100 относительно свободно перемещается вверх и вниз по удлиненному элементу при перемещении пользователя, который соединен с запорным рычагом посредством карабина или другого соединительного средства и страховочного пояса (не показано). На Фиг. 12А и Фиг. 12В показано, что в данном варианте выполнения, при эксплуатации зажима в нормальных условиях часть среднего участка 216 стенки основной части 202 корпуса 200 расположена во взаимодействующей выемке 410 запорного рычага 400.

[0081] При срывае с высоты переднее крепление пользователя к страховочному поясу, который соединен с поворотным соединителем 122 (который, в свою очередь, соединен с запорным рычагом 400) будет тянуть указанный рычаг 400 вниз, тем самым, поворачивая его вокруг центральной стойки 204. Такое перемещение приводит к взаимодействию отходящей части 408 запорного рычага 400 со взаимодействующей поверхностью запорного кулачка 300, поворачивая указанный кулачок тоже вокруг центральной стойки 204 корпуса 200. Указанное перемещение кулачка 300 воздействует на радиальную кромку 302с указанного кулачка, приводя к зажатию части удлиненного элемента 702 или 714 между указанной кромкой и направляющей 231 корпуса 200, блокируя, тем самым, перемещение веревочного зажима 100 относительно указанного элемента 702 или 714. Если в случае падения действует достаточно большая сила,

поглощающая энергию часть 404 запорного рычага 400 распрямится, поглощая энергию и предотвращая травматизм пользователя. Веревочный зажим 100 будет оставаться запертым на удлиненном элементе 702 или 714 до тех пор, пока не исчезнет направленная вниз сила, определяемая упавшим пользователем. Кроме того, как описано выше, в 5 случае срыва с высоты силы притяжения, действующие на кулачковый зажим 300, преодолеваются небольшим поджимающим усилием пружины 132 кулачка, а также инерцией, что тоже приводит к запиранию кулачкового зажима 300 на удлиненном элементе 702 или 714.

[0082] Со ссылкой на Фиг. 13А и Фиг. 13В далее объясняется как достигается

- 10 одинаковый угол 720 контакта для удлиненных элементов 702 и 714 разного размера, согласно одному варианту выполнения. Профиль радиальной кромки 302с запорного кулачка 300 для определенного угла 720 контакта (Альфа1 и Альфа2 на Фиг. 12А и Фиг. 12В) определяется путем разделения указанного кулачка на множество узких 15 секторов, разделенных плоскостями 350, которые перпендикулярны профилю указанной кромки 302 с и проходят через ось 360 вращения указанного кулачка 300. Профиль радиальной кромки 302с создают выполнением кромок 352, что обеспечивает сохранение угла 354 (Бета) между профилем указанной кромки 302с и плоскостями 350, 20 разделяющими узкие сектора запорного кулачка 300. Угол Бета 354 равен 90° минус угол 720 контакта (Альфа1 или Альфа2).

- 20 [0083] Варианты выполнения предложенного изобретения дополнительно включают проходной кронштейн 800, предназначенный для соединения с опорной конструкцией и удерживания удлиненного элемента, с которым взаимодействует веревочный зажим 100, как правило, в неподвижном положении. Пример проходного кронштейна 800 изображен на Фиг. 14А и Фиг. 14В. Кронштейн 800 включает основание 802. Основание 25 802 имеет первую секцию 802а и вторую секцию 802б. Вторая секция 802б отходит от первой секции 802а, как правило, перпендикулярным образом. Первая секция 802а включает два расположенных на расстоянии друг от друга соединительных отверстия 806а и 806б. Вторая секция 802б основания 802 имеет первое соединительное отверстие 804а и второе соединительное отверстие 804б. Проходной кронштейн 800 дополнительно 30 включает зажимной элемент 810. Зажимной элемент 810 данного варианта выполнения состоит из пластины, которая имеет первую боковую кромку 810а и противолежащую ей вторую боковую кромку 810б. Зажимной элемент 810 также имеет верхнюю кромку 810с и противолежащую нижнюю кромку 810д. Зажимной элемент 810 дополнительно 35 имеет расположенное по центру верхнее соединительное отверстие 812, расположенное в непосредственной близости от верхней кромки 810с указанного элемента. Кроме того, в непосредственной близости от нижней кромки 810д зажимного элемента 810 выполнен паз 814, проходящий в первой боковой кромке 810а указанного элемента. В процессе эксплуатации, опорную конструкцию, такую как (без ограничения приведенным примером) ступенька лестницы, располагают между первой секцией 802а основания 40 802 кронштейна и зажимным элементом 810. Затем через соединительное отверстие 806а, выполненное в основании 802 кронштейна, и верхнее соединительное отверстие 812, выполненное в пластине зажимного элемента 810, проводят крепежное средство 816а. Затем, к крепежному средству 816а посредством резьбы прикрепляют гайку 818а для соединения верхней части элемента 810 с основанием 802 кронштейна. Аналогичным 45 образом, крепежное средство 816б проходит через соединительное отверстие 806б, выполненное в основании 802 кронштейна, и паз 814 зажимного элемента 810. После этого, к крепежному элементу 816б посредством резьбы прикрепляют гайку 818б для соединения нижней части элемента 810с основанием 802 кронштейна.

[0084] Проходной кронштейн 800 дополнительно включает втулочный зажим 820. Зажим 820 содержит первую часть 820a, которая имеет первое и второе соединительные отверстия 823 (на Фиг. 14В видно только одно отверстие 823). Соединительные отверстия 823 выровнены вместе с первым и вторым соединительными отверстиями 804a и 804b

5 основания 802 кронштейна. Заклепки 824a и 824b, проходящие через соответствующие соединительные отверстия 823, 804a и 804b, соединяют втулочный зажим 820c основанием 802 кронштейна. Втулочный зажим 820 также имеет вторую часть 820b, отходящую от первой части 820a, как правило, перпендикулярным образом. Вторая часть 820b включает крепежные уши 822a и 822b. Уши 822a и 822b разделены

10 центральной промежуточной частью 825. Первое крепежное ухо 822a имеет, в целом, С-образную конфигурацию с открытой стороной, обращенной в первом направлении. Второе крепежное ухо 822b тоже имеет, в целом, С-образную конфигурацию с открытой стороной, обращенной во втором направлении, противоположном первому направлению. Уши 822a и 822b образуют канал 821 для приема втулки, образованный

15 первым каналом 821a, образованным первым крепежным ухом 822a, и вторым каналом 821b, образованным вторым крепежным ухом 822b.

[0085] Совместно с проходным кронштейном 800 используют втулку 830. Втулка 830 имеет трубчатую конфигурацию с центральным проходом 832. Внутри указанного центрального прохода проходит удлиненный элемент (такой как элемент 920, изображенный на Фиг. 15А). Втулка 830 дополнительно имеет первую выемку 831a и вторую выемку 831b. Первая и вторая выемки 831a и 831b выполнены в наружной поверхности втулки 830 противопоставленным образом. Первая и вторая выемки 831a и 831b расположены на расстоянии друг от друга посредством средней части 830a втулки 830. В частности, первая выемка 831a выполнена с возможностью приема первого крепежного уха 822a втулочного зажима 820, а вторая выемка 831b выполнена с возможностью приема второго крепежного уха 822b указанного зажима 820. В процессе использования, после соединения проходного кронштейна 800c опорной конструкцией, как описано выше, втулку 830 (содержащую удлиненный элемент 920, проходящий через центральный проход 832 указанной втулки) наклоняют относительно канала 821

20 (примерно на 90°) и располагают с обеспечением приема средней части втулки 830 в промежутке 825 между крепежными ушами 822a и 822b зажима 820. После расположения средней части втулки 830 в промежутке 825 между ушами 822a и 822b зажима 820, втулку 830 наклоняют для выравнивания с указанным каналом 821, обеспечивая расположения первого уха 822a в первой выемке 831a втулки, и второго уха 822b во второй выемке 831b втулки 830. Это обеспечивает запирание втулки 830 внутри втулочного зажима 820 проходного кронштейна 800. Такая конструкция обеспечивает возможность прикрепления проходного кронштейна 800 к опорным конструкциям до соединения с удлиненным элементом 920.

[0086] Проходной кронштейн 800 предназначен для удерживания удлиненного элемента 920 в неподвижном положении, не мешая при этом работе веревочного зажима 100. Обратимся к Фиг. 15А-Фиг. 15С. В данном варианте выполнения проходной кронштейн 800 включает зажимной элемент 811, имеющий кромку с зубьями 811a, предназначенными для захвата опорной конструкции 900. На Фиг. 15А-Фиг. 15С веревочный зажим 100 изображен проходящим через проходной кронштейн 800. Для иллюстрации, на виде сбоку Фиг. 15В веревочный зажим 100 изображен без неподвижной боковой пластины 600. Как показано втулка 830, которая удерживает удлиненный элемент 920, расположена в направляющем проходе 230 веревочного зажима 100. Запорный кулачок 300 будет обеспечивать возможность прохождения троса за

исключением случаев срыва с высоты. Если срыв с высоты случается, когда втулка 830 находится внутри прохода 230, запорный кулачок 300 будет заперт на указанной втулке. Поскольку втулка 830 заперта в проходном кронштейне 800, веревочный зажим 100 будет оставаться неподвижным, задерживая падение. Из вида сверху Фиг. 15С понятно,

5 почему проходной кронштейн 800 не мешает работе веревочного зажима 100. В частности, вторая часть 820б втулочного зажима 820 проходит через отверстие, образованное между поворотной боковой пластиной 500 и направляющей 231 корпуса 200, для размещения втулки 830 и удлиненного элемента 920 внутри направляющего прохода 230 веревочного зажима 100. Система может включать множество проходных

10 кронштейнов 800 для расположения опорной конструкции 920 в необходимых местах.

[0087] Другой вариант выполнения веревочного зажима 1000 изображен на Фиг. 16А-Фиг. 16С. В частности, на Фиг. 16А изображен первый вид в аксонометрии и сбоку веревочного зажима 1000, на Фиг. 16В изображен второй вид в аксонометрии и сбоку предложенного зажима, а на Фиг. 16С изображен вид в аксонометрии и сзади

15 предложенного зажима. Далее, на Фиг. 17 изображен первый вид сбоку веревочного зажима 1000 в разобранном виде. Подобно вышеописанному веревочному зажиму 100, веревочный зажим 1000 включает корпус 1200, запорный кулачок 1300, запорный рычаг 1400, поворотную боковую пластину 1500 и неподвижную боковую пластину 1600. Запорный кулачок 1300, запорный рычаг 1400 и поворотная пластина 1500 соединены

20 с возможностью поворота с корпусом 1200.

[0088] Корпус 1200 веревочного зажима 1000 имеет задний паз 1207, который лучше всего показан на Фиг. 16С и Фиг. 17. В данном варианте выполнения, через задний паз 1207 проходит ходит рычаг 1700, который описано далее. В непосредственной близости от передней первой боковой кромки корпуса 1200 расположена направляющая 1231

25 для троса, которая проходит от первой боковой кромки указанного корпуса 1200, как правило в форме буквы С. Направляющая 1231 образует направляющий проход 1230 для троса (или проход для удлиненного элемента), проходящий от местоположения, расположенного в непосредственной близости от верхнего конца корпуса 1200, к нижнему концу указанного корпуса.

30 [0089] В непосредственной близости от нижнего конца корпуса 1200 и направляющей 1231 расположены проходы 1240 для заклепки нижнего ролика, выполненные через указанный корпус 1200. Заклепка 1142, проходящая через проходы 1240, соединяет с возможностью вращения нижний ролик 1134 с корпусом 1200. От первой боковой поверхности корпуса 1200, как правило, перпендикулярно проходит центральная стойка 1204. Подобно центральной стойке 204 вышеописанного веревочного зажима 100,

35 центральная стойка 1204, как правило, расположена посередине между верхним и нижним концами корпуса 1200, ближе ко второй боковой кромке указанного корпуса 1200. Кроме того, подобно веревочному зажиму 100, вокруг центральной стойки 1204 корпуса 1200 посредством прохода 1340 размещен запорный кулачок 1300, а также

40 посредством своих проходов размещены пружина 1132 кулачка, первый подшипник 1128, шайба 1119, второй подшипник 1117, прокладка 1112 пружины и рычажная пружина 1110. Центральная стойка 1204 включает концевую часть 1205, которая размещается в соединительном проходе 1604 в неподвижной боковой пластине 1600 для соединения корпуса 1200 с указанной пластиной 1600. Так же как и в описанном

45 выше веревочном зажиме 100, корпус 1200 имеет канал 1218 для удерживания пружины, который окружает центральную стойку 1204. Канал 1218 включает круговую часть и отходящую от указанной части ножку для удерживания первой стороны пружины 1132 кулачка. Вторая сторона пружины взаимодействует с запорным кулачком 1300. Такое

расположение пружины 1132 кулачка обеспечивает относительно небольшое усилие поджатия, оказываемое на запорный кулачок 1300 по направлению к удлиненному элементу (тросу или веревке), расположенному в проходе 1230 корпуса 1200. Во время нормальной работы указанному относительно небольшому поджимающему усилию

5 противодействует сила тяжести, что препятствует запиранию запорного кулачка 1300 на удлиненном элементе. Поэтому при нормальных условиях работы веревочный зажим 100 относительно свободно перемещается вверх и вниз по удлиненному элементу. При свободном падении (случай срыва с высоты) силы притяжения не противодействуют небольшому поджимающему усилию пружины 1132 кулачка, и запорный кулачок 1300

10 будет заперт на удлиненном элементе. В случае падения с высоты инерциальные нагрузки на запорный кулачок 1300 также работает во взаимодействии с небольшим усилием поджатия, создаваемым пружиной 1132 кулачка, для поворота указанного кулачка на удлиненном элементе.

[0090] Запорный рычаг 1400 веревочного зажима 1000 не имеет поглощающей энергию

15 части, как запорный рычаг 400, которое описано выше. При этом запорный рычаг 1400 имеет отходящую часть 1408 и соединительный рычаг 1404. Часть 1408 предназначена для взаимодействия с запорным кулачком 1300 в случае падения с высоты посредством взаимодействия радиальной кромкой 1302 с удлиненным элементом, как описано выше применительно к отходящей части 408 и запорному кулачку 300. Соединительный рычаг

20 1404 имеет отверстие 1406, в котором закреплен соединитель 1350. В частности, поворотный соединитель 1122 страховочного каната соединен с соединительным отверстием 1406 запорного рычага 1400 посредством поворотного соединителя 1118. Соединитель 1122 имеет основание с соединительным проходом 1121 и пару расположенных на расстоянии друг от друга плеч 1122a и 1122b, выполненных с

25 проходами 1123a и 1123b, выровненными по одной оси. Пара плеч 1118a и 1118b поворотного соединителя 1118 проходит через соединительный проход 1121, выполненный в соединителе 1122. Диаметр головки 1118c соединителя 1118 превышает диаметр соединительного прохода 1121, выполненного в поворотном соединителе 1122. В парных плечах 1118a и 1118b образованы выровненные по одной оси проходы 1115a

30 и 1115b. Через проходы 1115a и 1115b и соединительный проход 1406 запорного рычага 1400 проходит заклепка 1120, обеспечивающая соединение соединителя 1122 с запорным рычагом 1400. Для соединения страховочного троса с веревочным зажимом 1000 используется заклепка 1124, проходящая через расположенные на одной оси проходы 1123a и 1123b, выполненные в поворотном соединителе 1122. С заклепкой 1124

35 избирательным образом соединяется карабин 1350. Карабин 1350 может быть соединен со страховочным поясом (не показано), надетым на пользователя.

[0091] Второй подшипник 1117 располагают в основном проходе 1412 запорного рычага 1400. Затем проход 1412 располагают вокруг центральной стойки 1204 корпуса 1200, как описано выше. Вокруг другой части центральной стойки 1204 располагают

40 прокладку 1112 пружины. Спиральный участок рычажной пружины 1110 располагают вокруг прокладки 1112, при этом первый концевой участок 1110a указанной рычажной пружины размещают в пазе 1112b прокладки 1112, обеспечивающем удерживание пружины. Далее первый концевой участок 1110a указанной пружины 1110 размещают в выемке 1203 центральной стойки 1204 корпуса 1200. Такое расположение обеспечивает 45 удерживание первого концевого участка 1110a пружины 1110 в неподвижном положении относительно корпуса 1200. Второй конец 1110b пружины 1110 располагают в пазе 1409 для рычажной пружины запорного рычага 1400 для обеспечения усилия поджатия на запорный рычаг 1400 в положении запирания.

[0092] Поворотная пластина 1500 включает верхнюю часть с проходом 1514 для ролика и нижнюю часть с проходом 1512 для шарнирного соединения. Верхний ролик 1114 соединен с возможностью вращения с пластиной 1500 посредством штифта 1116. В проходе 1512 расположена вторая стойка 1208 корпуса 1200. Поворотная пластина 1500 также имеет первую кромку 1508 и противолежащую ей вторую кромку 1510. Более того, для уменьшения веса веревочного зажима 1000, поворотная пластина 1500 имеет первую выемку 1533, которая проходит от второй кромки 1510 у нижней части, и вторую выемку 1531, расположенную по центру. Помимо этого, вдоль второй кромки 1510 пластины 1500 расположен участок 1511 запирающей поверхности и выступающий язычок 1502. Первая секция 1533 расположена между участком 1511 и выступающим язычком 1502. Кроме того, на второй стойке 1208 корпуса 1200 устанавливают пружину 1130 пластины. Усилие поджатия, создаваемое пружиной 1130, взаимодействующей с выступающим язычком 1502, обеспечивает поджатие пластины 1500 в запорную конфигурацию. Поворотная пластина 1500 должна быть вручную повернута после 5 поворота рычага 1700 (описано далее). Данное действие выполняют путем оттягивания назад пластины 1500 в непосредственной близости от верхнего ролика 1114. После этого, в открытом положении, удлиненный элемент может быть введен в проход 1230 или извлечен из него. После размещения удлиненного элемента в проходе 1230 или 10 извлечения из него, пластина 1500 может быть отпущена для поворота в запорное положение. 15 Рычаг 1700 может быть отпущен для взаимодействия запорного элемента 1106 (описано далее) с указанной пластиной 1500.

[0093] На третьей стойке 1211, проходящей от корпуса 1200, установлены рычаг 1700 и связанный с ним элемент 1109 поджатия рычага. Рычаг 1700 установлен с возможностью поворота на третьей стойке 1211. Элемент 1109 поджатия рычага 25 обеспечивает поджатие рычага 1700 в запорное положение, при этом один конец элемента 1109 взаимодействует с рычагом 1700, а другой конец взаимодействует с корпусом 1200. На третьей стойке 1211 также установлены запорный элемент 1600 и элемент 1108 поджатия запорного элемента. Элемент 1108 обеспечивает поджатие элемента 1106 в запорное положение с обеспечением взаимодействия запорной части 30 1107 указанного элемента с участком 1511 запирающей поверхности поворотной пластины 1500. Выступающий язычок 1701 рычага 1700 расположен в пазе 1105 запорного элемента 1106 для поворота запорной части 1107 указанного элемента 1106 в сторону от участка 1511 запорной поверхности пластины 1500 при повороте рычага 1700.

[0094] Работа веревочного зажима 1000 описана со ссылкой на частичные виды 35 указанного зажима, представленные на Фиг. 18А и Фиг. 18В. На Фиг. 18А изображена поворотная пластина 1500 в запорной конфигурации, в которой часть указанной пластины 1500, расположенная в непосредственной близости от ее первой кромки 1508, перекрывает по меньшей мере часть бокового отверстия 1150 в направляющем проходе 40 1230. В данной конфигурации удлиненный элемент (не показан на Фиг. 18А) заперт в проходе 1230, образованном направляющей 1231 корпуса 1200. Запертую конфигурацию получают, когда отходящая часть 1107 запорного элемента 1106 взаимодействует с участком 1511 запорной поверхности второй кромки 1510 пластины 1500, который 45 удерживает указанную пластины в неподвижном положении относительно направляющей 1231. В данной конфигурации поджимающий элемент 1108 поджимает запорный элемент 1106. На Фиг. 18 В поворотная пластина 1500 изображена в открытой конфигурации. В данной конфигурации, часть пластины 1500, расположенная в непосредственной близости у первой кромки 1508 указанной пластины 1500, перемещена

достаточно далеко от направляющей 1231 для обеспечения возможности прохождения удлиненного элемента в проход 1230 через боковое отверстие 1150 в указанный проход 1230, и выхода из указанного проход 1230. В данном варианте выполнения, для перевода пластины 1500 в указанную конфигурацию, поворачивают рычаг 1700, который

5 поворачивает отходящую часть 1107 запорного элемента 1106 в сторону от участка 1511 запорной поверхности второй кромки 1510 указанной пластины 1500.

Поджимающее усилие от пружины 1130, взаимодействующей с выступающим язычком 1701, поджимает пластину 1500 в запертую конфигурацию. Поэтому после поворота рычага 1700 поворотная пластина 1500 должна быть повернута вручную. Это

10 выполняют путем отведения назад пластины 1500 в непосредственной близости от верхнего ролика 1114. Веревочный зажим 1000 выполнен так, что пользователь может одной рукой поворачивать рычаг 1700 и оттягивать назад поворотную пластину 1500 для перевода ее в открытую конфигурацию. После перевода в открытую конфигурацию, удлиненный элемент может быть введен в проход 1230 или извлечен из него. После

15 того, как продольный элемент расположен внутри прохода 1230 или извлечен из него, поворотная пластина 1500 может быть отпущена для поворота в запорное положение, а рычаг 1700 может быть отпущен для взаимодействия запорного элемента 1106 с указанной пластиной 1500.

[0095] Виды частичных разрезов, представленные на Фиг. 19А и Фиг. 19В, изображают 20 использование веревочного зажима 1000 после того, как удлиненный элемент 1702 или 1714 был расположен внутри прохода 1230 корпуса 1200. Как изображено на чертежах, удлиненные элементы 1702 и 1714 направляются через направляющий проход 1230 для троса, образованый направляющей 1231 для троса, с помощью верхнего ролика 1114 и нижнего ролика 1134. Во время нормальной работы, когда пользователь поднимается 25 или спускается, запорный кулак 1300 поворачивается в открытое положение под действием силы тяжести, поэтому к удлиненному элементу приложена минимальная (или вообще нулевая) сила трения со стороны веревочного зажима 1000. Следовательно, во время нормальной работы в отсутствии случая падения с высоты, веревочный зажим 1000 относительно свободно перемещается вверх и вниз по удлиненному элементу при 30 движении пользователя, который соединен с запорным устройством 1400 посредством карабина или другого соединительного средства и страховочного пояса (не показано). На Фиг. 19А и Фиг. 19В видно, что веревочный зажим 1000 может быть применен на удлиненных элементах 1702 и 1714, имеющих разный размер. Часть радиальной 35 зацепляющей кромки 1302 запорного кулака 1300, которая взаимодействует с удлиненным элементом, зависит от диаметра удлиненного элемента 1702 и 1714.

[0096] При использовании веревочного зажима 1000, как и веревочного зажима 100, в случае падения с высоты фронтальное крепление пользователя к страховочному поясу, который соединен с запорным рычагом 1400, будет тянуть указанный рычаг 1400 вниз, тем самым, поворачивая его вокруг центральной стойки 1204. Такое движение 40 приводит к взаимодействию отходящей части 1408 запорного рычага 1400 с взаимодействующей поверхностью 1332 запорного кулака 1300, поворачивая указанный кулак 1300 вокруг центральной стойки 1204 корпуса 1200. Это перемещение запорного кулака 1300 приводит к тому, что радиальная взаимодействующая кромка 1302 указанного кулака 1300 защемляет часть удлиненного элемента 1702 или 1714 45 между указанной кромкой 1302 запорного кулака 1300 и направляющей 1231 корпуса 1200, запирая при этом перемещение веревочного зажима 1000 относительно удлиненного элемента 1702 или 1714. Веревочный зажим 1000 будет оставаться запертым на удлиненном элементе 1702 или 1714 до тех пор, пока не исчезнет направленная вниз

нагрузка, определяемая упавшим пользователем. Кроме того, как описано выше, в процессе падения силы притяжения, действующие на кулачковый зажим 1300, преодолеваются небольшим поджимающим усилием пружины 1132 кулачка, а также инерциальными нагрузками, что тоже приводит к запиранию кулачкового зажима 1300 на удлиненном элементе 1702 или 1714.

[0097] На Фиг. 20А и Фиг. 20В изображен другой вариант выполнения веревочного зажима 2000. В частности, на Фиг. 20А представлен первый вид в аксонометрии и сбоку веревочного зажима 2000, а на Фиг. 20В изображен второй вид в аксонометрии и сбоку указанного зажима. Далее, на Фиг. 21 изображен первый вид сбоку веревочного зажима 2000 в разобранном виде. Подобно вышеописанному веревочному зажиму 100, веревочный зажим 2000 включает корпус 2200, запорный кулачок 2300, запорный рычаг 2400, поворотную пластину 2500 и неподвижную пластину 2600. Запорный кулачок 2300, запорный рычаг 2400 и поворотная пластина 2500 шарнирным образом соединены с корпусом 2200.

[0098] Корпус 2200 веревочного зажима 2000 имеет направляющую 2231 для троса, проходящую от первой боковой кромки корпуса 2200, как правило, в форме буквы С. Направляющая 2231 образует направляющий канал 2230 для троса (или канал для удлиненного элемента), проходящий от местоположения в непосредственной близости от верхнего конца корпуса 2200 к нижнему концу указанного корпуса 2200. У нижнего конца корпуса 2200 и направляющей 2231 расположены проходы 2340 для заклепки нижнего ролика, проходящие через указанный корпус. Заклепка 2142, проходящая через проходы 2340, с возможностью поворота соединяет нижний ролик 2134 с корпусом 2200. От первой боковой поверхности корпуса 2200, как правило, перпендикулярно отходит центральная стойка 2204. Подобно центральной стойке 204 описанного выше веревочного зажима 100, центральная стойка 2204, как правило, расположена посередине между верхним и нижним концами корпуса 2200, ближе ко второй боковой кромке указанного корпуса. Кроме того, подобно веревочному зажиму 100, вокруг центральной стойки 2204 корпуса 2200 посредством прохода 2340 размещен запорный кулачок 2300, а также посредством своих проходов размещены пружина 2132 кулачка, первый подшипник 2128, второй подшипник 2117, прокладка 2112 пружины и рычажная пружина 2110. Центральная стойка 2204 имеет концевую часть 2205, которая размещается в соединительном проходе 2604, выполненном в неподвижной пластине 2600, для соединения корпуса 2000 с указанной пластиной 2600. Также как и в описанном выше веревочном зажиме 100, корпус 2200 включает канал 2218 для удерживания пружины, который окружает центральную стойку 2204. Канал 2218 имеет круговую часть и отходящий от нее ножку для удерживания первой стороны пружины 2132 кулачка. Вторая сторона пружины взаимодействует с запорным кулачком 2300. Такое расположение пружины 2132 кулачка обеспечивает относительно небольшое поджимающее усилие, действующее на запорный кулачок 2300, для поворота запорного кулачка 2300 по направлению к удлиненному элементу (тросу) в проходе 2230 корпуса 2200. Во время нормальной работы при подъемах на высоту указанному относительно небольшому поджимающему усилию противодействует сила тяжести, что препятствует запиранию кулачкового зажима 2300 на удлиненном элементе. Поэтому во время нормальной работы веревочный зажим 2000 относительно свободно перемещается вверх и вниз по удлиненному элементу. При свободном падении (при срыве с высоты) силы гравитации не уравновешивают небольшое усилие поджатия, создаваемое пружиной 2132 кулачка, и кулачок 2300 будет заперт на удлиненном элементе. Инерциальные нагрузки, действующие на кулачок 2300 в процессе падения, тоже

работают во взаимодействии с незначительным поджимающим усилием пружины 2132, поворачивая указанный кулачок на удлиненном элементе.

[0099] В зажиме 2000 запорный рычаг 2400 не имеет амортизирующей части, как запорный рычаг 400, который описан выше. При этом запорный рычаг 2400 имеет выступающую часть 2408 и соединительный рычаг 2404. Часть 2408 предназначена для взаимодействия с частью запорного кулачка 2300 в случае падения, взаимодействия радиальной кромкой 2302 с удлиненным элементом, как описано выше применительно к выступающей части 408 и запорному кулачку 300. Соединительный рычаг 2404 имеет соединительное отверстие 2406, в котором закреплен соединительный элемент 2350. В частности, поворотный соединитель 2122 соединен с соединительным отверстием 2406 запорного рычага 2400 посредством поворотного соединителя 2118. Соединитель 2122 имеет основание с соединительным проходом 2121 и пару разнесенных плеч 2122a и 2122b, выполненных с проходами 2123a и 2123b, выровненными по одной оси. Через соединительный проход 2121 соединителя 2122 проходит пара разнесенных плеч 2118a и 2118b поворотного соединителя 2118. Диаметр головки 2118 с соединителем 2118 превышает диаметр прохода 2121, выполненного в поворотном соединителе 2122. В парных плечах 2118a и 2118b выполнены выровненные по одной оси проходы 2115a и 2115b. Через проходы 2115a и 2115b и соединительный проход 2406 запорного рычага 2400 проходит заклепка 2120 для соединения соединителя 2122 с запорным рычагом 2400. Заклепку 2124, проходящую через выровненные по одной оси проходы 2123a и 2123b, выполненные в поворотном соединителе 2122, используют для соединения страховочного каната с веревочным зажимом 2000. Со страховочным поясом (не показано), надетым на пользователя, может быть соединен карабин 2350.

[00100] Второй подшипник 2117 располагают в основном проходе 2412 запорного рычага 2400. Затем проход 2412 располагают вокруг центральной стойки 2204 корпуса 2200, как описано выше. Вокруг другой части центральной стойки 2204 располагают прокладку 2112 пружины. Спиральный участок пружины 2110 рычага располагают вокруг прокладки 2112, при этом первый концевой участок 2110a указанной пружины размещают в пазе 2112b прокладки 2112. Далее первый концевой участок 2110a указанной пружины 2110 размещают в выемке 2203 центральной стойки 2204 корпуса 2200. Такое расположение обеспечивает удерживание первого концевого участка 2110a пружины 2110 в неподвижном положении относительно корпуса 2200. Второй конец 2110b пружины 2110 размещают в пазе 2409 для рычажной пружины запорного рычага 2400 для обеспечения поджимающего усилия, действующего на запорный рычаг 2400 в положении запирания.

[00101] Поворотная пластина 2500 включает верхнюю часть, выполненную с проходом 2514 для ролика и нижнюю часть, выполненную с проходом 2512 для шарнирного соединения. Верхний ролик 2114 соединен с возможностью вращения с пластиной 2500 с помощью штифта 2116. Проход 2512 обеспечивает прием второй стойки 2208 корпуса 2200. Поворотная пластина 2500 также имеет первую кромку 2508 и противолежащую ей вторую кромку 2510. Более того, для уменьшения веса веревочного зажима 2000, поворотная пластина 2500 имеет выемку 2533, которая проходит от второй кромки 2510 вблизи нижней части, и вторую, расположенную по центру выемку 2531.

Помимо этого, вдоль второй кромки 2510 поворотной пластины 2500 расположен участок 2511 запирающей поверхности и выступающий язычок 2502. Между участком 2511 и выступающим язычком 2502 расположена первая выемка 2533. На второй стойке 2208 корпуса 2200 также установлена пружина 2108 пластины. Усилие поджатия,

создаваемое пружиной 2108, взаимодействующей с выступающим язычком 2502, обеспечивает поджатие пластины 2500 в запертую конфигурацию. После поворота рычага 2700 или 2102 (описано далее) поворотная пластина 2500 должна быть повернута вручную. Данное действие выполняют путем оттягивания назад пластины 2500 в

- 5 непосредственной близости от верхнего ролика 2114. После переведения в открытое положение, удлиненный элемент может быть введен в проход 2230 или извлечен из него. После расположения продольного элемента внутри прохода 2230 или извлечения из него пластина 2500 может быть отпущена для поворота в запорное положение, а рычаг 2700 или 2102 может быть отпущен для взаимодействия запорного элемента 2106

10 (описано далее) с указанной пластиной 2500.

- [00102] В данном варианте выполнения первый рычаг 2700 включает стойку 2701, которая проходит через первый проход 2207 рычага, выполненный в корпусе 2200, и второй проход 2607, выполненный в неподвижной пластине 2600. На конце стойки 2701 устанавливают второй рычаг 2102 и шайбу 2104. Следовательно, в данном варианте выполнения предусмотрены два рычага 2700 и 2102, которые соединены вместе и, соответственно, расположены с каждой стороны веревочного зажима 2000. Кроме того, на стойке 2701 рычага установлен запорный элемент 2106. В частности, запорный язычок 2707, проходящий от стойки 2701, расположен в пазе 2109 для запирания вращения запорного элемента 2106 при повороте стойки 2701 рычага. Запирающий элемент 2106 взаимодействует с участком 2511 запирающей поверхности поворотной пластины 2500 для запирания указанной пластины 2500 для перекрытия боковой поверхности направляющего прохода 2230, как описано далее. Запорный элемент 2106 имеет выемку 2107. Когда стойка 2701 поворачивается в результате вращения одного из рычагов 2700 или 2102, и выемка 2107 выровнена с участком 2511 запирающей
- 15 поверхности поворотной пластины 2500, веревочный зажим 2000 находится в открытой конфигурации, и указанная пластина 2500 может быть перемещена, как описано далее. Вокруг стойки 2701 рычага установлен элемент 2138 поджатия рычага. Один конец элемента 2138 взаимодействует с корпусом 2200, а другой конец взаимодействует с рычагом 2700 для поджатия стойки 2701 и соединенного с ней запорного элемента 2106
- 20 в запорную конфигурацию, при которой выемка 2107 указанного элемента 2106 не выровнена с участком 2511 запорной поверхности поворотной пластины.
- 25 [00103] Работа веревочного зажима 2000 описана со ссылкой на частичные виды указанного зажима, представленные на Фиг. 22А и Фиг. 22В. На Фиг. 22А изображена поворотная пластина 2500 в запорной конфигурации, в которой часть указанной

- 30 пластины 2500, расположенная в непосредственной близости от первой кромки 2508 пластины 2500, перекрывает по меньшей мере часть бокового отверстия 2150 в проходе 2230. В данной конфигурации удлиненный элемент (не показан на Фиг. 22А) заперт в проходе 2230 направляющей 2231 корпуса 2200. Запертую конфигурацию получают, когда выемка 2107 запорного элемента 2106 не выровнена с участком 2511 запорной
- 35 поверхности второй кромки 2510 пластины 2500, как изображено на Фиг. 22А. Видно, что в данной конфигурации запорный элемент 2106 взаимодействует с пластиной 2500 для удерживания ее в неподвижном положении относительно направляющей 2231. Элемент 2138 поджатия рычага поджимает запорный элемент 2106 в данную
- 40 конфигурацию, как описано выше. На Фиг. 22В поворотная пластина 2500 изображена в открытой конфигурации. В данной конфигурации, выемка 2107 запорного элемента 2106 выровнена с участком 2511 запирающей поверхности поворотной пластины 2500. Это обеспечивает возможность поворота указанной пластины 2500. При повороте
- 45 части пластины 2500, расположенная в непосредственной близости от первой кромки

2508 указанной пластины, перемещается достаточно далеко от направляющей 2231, обеспечивая возможность прохождения удлиненного элемента в проход 2230 и выход из него через боковое отверстие 2150. В данном варианте выполнения, для перевода пластины 2500 в указанную конфигурацию, поворачивают один из рычагов 2700 или 2102, который поворачивает запорный элемент 2106 для выравнивания выемки 2107 с участком запирающей поверхности. Поджимающее усилие, создаваемое пружиной 2108, взаимодействующей с выступающим язычком 2502, поджимает поворотную пластину 2500 в запорную конфигурацию. Поэтому после поворота рычагов 2700 и 2102 поворотная пластина 2500 должна быть повернута вручную. Это выполняют путем отведения назад пластины 2500 в непосредственной близости от верхнего ролика 2114. Веревочный зажим 2000 выполнен таким образом, что пользователь может при помощи одной руки поворачивать рычаги 2700 и 2102 и оттягивать назад поворотную пластину 2500 для ее перевода в открытую конфигурацию. После перевода в открытую конфигурацию удлиненный элемент может быть введен в проход 2230 или извлечен из него. После того, как удлиненный элемент расположен внутри прохода 2230 или извлечен из него, поворотная пластина 2500 может быть отпущена для поворота в запорное положение, а рычаги 2700 и 2102 могут быть отпущены для взаимодействия запорного элемента 2106 с поворотной пластиной 2500.

[00104] Виды частичных разрезов, представленные на Фиг. 23А и Фиг. 23В,

изображают использование веревочного зажима 2000 после того, как внутри направляющего прохода 2230 корпуса 2200 был размещен удлиненный элемент 2914 или 2920, соответственно. Как изображено на чертежах, удлиненные элементы 2914 или 2920 направляются через проход 2230, образованный направляющей 2231, с помощью верхнего ролика 2114 и нижнего ролика 2134. Во время нормальной работы, когда пользователь поднимется или спускается, запорный кулак 2300 поворачивается в открытое положение под действием силы тяжести, поэтому к удлиненному элементу приложена минимальная сила трения (или не оказывается вообще) со стороны веревочного зажима 2000. Следовательно, во время нормальной работы в отсутствии ситуации падения, веревочный зажим 2000 сравнительно свободно перемещается вверх и вниз по удлиненному элементу при движении пользователя, который соединен с запорным рычагом 2400 посредством карабина или другого соединительного средства и страховочного пояса (не показано). На Фиг. 23А и Фиг. 23В видно, что веревочный зажим 2000 может быть применен для удлиненных элементов 2914 и 2910, имеющих разный размер. Часть радиальной взаимодействующей кромки 2302 запорного кулака 2300, которая взаимодействует с удлиненным элементом, зависит от диаметра удлиненного элемента 2914 и 2920.

[00105] При использовании веревочного зажима 2000, как и в случае веревочного 100, в процессе падения фронтальное крепление пользователя к страховочному поясу, который соединен с запорным рычагом 2400, будет тянуть указанный рычаг вниз, тем самым, поворачивая его вокруг центральной стойки 2204. Такое движение приводит к взаимодействию отходящей части 2408 запорного рычага 2400 со взаимодействующей поверхностью 2332 запорного кулака 2300, при этом также поворачивая указанный кулак 2300 вокруг центральной стойки 2204 корпуса 2200. Такое перемещение запорного кулака 2300 приводит к тому, что радиальная взаимодействующая кромка 2302 указанного кулака 2300 защемляет часть удлиненного элемента 2914 или 2920 между указанной кромкой 2302 и направляющей 2231 корпуса 2200, запирая при этом перемещение веревочного зажима 2000 относительно удлиненного элемента 2914 или 2920. Веревочный зажим 2000 будет оставаться запертым на удлиненном элементе 2914

или 2920 до тех пор, пока не исчезнет направленная вниз нагрузка, обеспечиваемая упавшим пользователем. Как описано для других вариантов выполнения, в случае падения небольшое поджимающее усилие кулачковой пружины 2132, а также инерциальные нагрузки, уравновешиваются силы гравитации, действующие на кулачковый зажим 2300, что тоже приводит к запиранию кулачкового зажима 2300 на удлиненных элементах 2914 или 2920.

[00106] Хотя в настоящем документе были описаны и проиллюстрированы конкретные варианты выполнения, специалистам в данной области техники понятно, что вместо представленных конкретных вариантов выполнения может быть использовано любое устройство, которое рассчитано на достижение той же самой задачи. Настоящая заявка охватывает любые доработки или изменения предложенного изобретения. Таким образом, очевидно, что предложенное изобретение ограничено только формулой изобретения и ее эквивалентами.

15 (57) Формула изобретения

1. Веревочный зажим, содержащий:

корпус, имеющий направляющую для удлиненного элемента, которая формирует проход для удлиненного элемента, при этом проход для удлиненного элемента выполнен с возможностью расположения в нем удлиненного элемента,

20 запорный кулачок, соединенный с возможностью поворота с корпусом и выполненный с возможностью избирательного взаимодействия с удлиненным элементом, расположенным в указанном проходе,

25 элемент поджатия кулачка, расположенный с возможностью обеспечения относительно небольшого поджимающего усилия на запорный кулачок по направлению к удлиненному элементу, расположенному в проходе для удлиненного элемента, причем во время нормальной работы веревочного зажима указанному поджимающему усилию противодействует сила тяжести для обеспечения возможности перемещения веревочного зажима как вверх, так и вниз по удлиненному элементу без запирания запорного кулачка на указанном удлиненном элементе во время нормальной работы, при этом в случае падения инерциальные нагрузки, действующие на запорный кулачок, и указанное 30 небольшое смещающее усилие, создаваемое элементом смещения кулачка, работают во взаимодействии для поворота и запирания указанного кулачка на удлиненном элементе, расположенном в проходе для удлиненного элемента, и

35 запорный рычаг, соединенный с возможностью поворота с корпусом и имеющий первый конец, выполненный и расположенный с возможностью соединения со страховочным поясом пользователя, и второй конец, выполненный и расположенный с возможностью избирательного взаимодействия с запорным кулачком для запирания указанного запорного кулачка на удлиненном элементе, расположенном в проходе для удлиненного элемента, в случае падения.

40 2. Веревочный зажим по п. 1, содержащий поворотную пластину, соединенную с возможностью поворота с корпусом для избирательного блокирования бокового отверстия в проход для удлиненного элемента, выполненный в корпусе.

45 3. Веревочный зажим по п. 2, содержащий неподвижную пластину, соединенную с корпусом, запорным кулачком, запорным рычагом и поворотной пластиной, расположенной между неподвижной пластиной и корпусом.

4. Веревочный зажим по п. 1, в котором указанный запорный кулачок имеет радиальную кромку, выполненную и расположенную с возможностью взаимодействия с удлиненным элементом, при этом радиальная кромка имеет кривизну, которая

изменяется относительно шарнирного соединения с корпусом с обеспечением взаимодействия радиальной кромки с любым удлиненным элементом при одинаковом угле контакта, даже если в проходе для удлиненного элемента расположены удлиненные элементы различного диаметра.

5 5. Веревочный зажим по п. 1, содержащий:

неподвижную пластину, соединенную с корпусом, запорным кулачком, запорным рычагом и поворотной пластиной, расположенной между указанной неподвижной пластиной и корпусом,

прокладку пружины, расположенную между запорным рычагом и неподвижной

10 пластиной и имеющую на конце паз для удерживания пружины, и

рычажную пружину, имеющую первый конец, второй конец и расположенную между ними спиральную часть, при этом указанная спиральная часть расположена вокруг прокладки пружины, указанный первый конец расположен в пазе для удерживания пружины, выполненном в прокладке пружины, причем указанный первый конец

15 взаимодействует с частью корпуса, а указанный второй конец взаимодействует с запорным рычагом для обеспечения поджимающего усилия, действующего на запорный рычаг.

6. Веревочный зажим по п. 5, в котором корпус включает стойку с выемкой, при этом прокладка пружины имеет центральный проход и указанная стойка расположена

20 в указанном центральном проходе, а первый конец рычажной пружины расположен в выемке стойки для взаимодействия указанного первого конца с корпусом.

7. Веревочный зажим по п. 2, содержащий по меньшей мере один ролик,

присоединенный в непосредственной близости от конца поворотной пластины, при этом указанный по меньшей мере один ролик выполнен с возможностью направления

25 удлиненного элемента через проход для удлиненного элемента.

8. Веревочный зажим по п. 2, содержащий пружину пластины, присоединенную между корпусом и поворотной пластиной для обеспечения поджимающего усилия, действующего на указанную пластину.

9. Веревочный зажим по п. 2, содержащий:

30 по меньшей мере один рычаг,

пружину рычага, присоединенную между корпусом и указанным по меньшей мере одним рычагом для обеспечения поджимающего усилия, действующего на указанный по меньшей мере один рычаг,

запорный элемент, присоединенный с возможностью поворота в ответ на поворот

35 указанного по меньшей мере одного рычага, при этом запорный элемент выполнен и расположен с возможностью избирательного взаимодействия с поворотной пластиной для запирания указанной поворотной пластины в неподвижном положении относительно корпуса для избирательного блокирования по меньшей мере части бокового отверстия в проход для удлиненного элемента, и

40 запорную пружину, присоединенную между корпусом и поворотной пластиной для обеспечения поджимающего усилия, действующего на указанную поворотную пластину.

10. Веревочный зажим по п. 9, содержащий рычаг, проходящий через паз, выполненный в корпусе.

11. Веревочный зажим по п. 1, в котором запорный рычаг включает поглощающую

45 энергию часть, выполненную и расположенную с возможностью поглощения энергии в случае падения.

12. Веревочный зажим, содержащий:

корпус, имеющий направляющую для удлиненного элемента, которая формирует

проход для удлиненного элемента, выполненный с возможностью расположения в нем удлиненного элемента,

запорный кулачок, соединенный с возможностью поворота с корпусом и выполненный и расположенный с возможностью избирательного взаимодействия с

⁵ удлиненным элементом, расположенным в проходе для удлиненного элемента, при этом запорный кулачок имеет радиальную кромку, выполненную и расположенную с возможностью взаимодействия с удлиненным элементом, причем указанная радиальная кромка имеет кривизну, которая изменяется относительно шарнирного соединения с корпусом с обеспечением взаимодействия указанной радиальной кромки с любым

¹⁰ удлиненным элементом при одинаковом угле контакта, даже если в проходе для продольного элемента, выполненном в корпусе, расположены удлиненные элементы различного диаметра, и

запорный рычаг, соединенный с возможностью поворота с корпусом и имеющий первый конец, выполненный и расположенный с возможностью соединения со

¹⁵ страховочным поясом пользователя, и второй конец, выполненный и расположенный с возможностью избирательного взаимодействия с запорным кулачком для запирания указанного запорного кулачка на удлиненном элементе в случае падения.

13. Веревочный зажим по п. 12, содержащий поворотную пластину, соединенную с возможностью поворота с корпусом для избирательного блокирования по меньшей мере ²⁰ части бокового отверстия в проход для удлиненного элемента, выполненный в корпусе, для избирательного запирания удлиненного элемента внутри указанного прохода.

14. Веревочный зажим по п. 12, содержащий пружину кулачка, присоединенную между корпусом и запорным кулачком, для обеспечения относительно небольшого поджимающего усилия, действующего на указанный запорный кулачок по направлению ²⁵ к удлиненному элементу, расположенному в проходе для удлиненного элемента, причем указанному сравнительно небольшому смещающему усилию противодействует сила тяжести для обеспечения во время нормальной работы возможности перемещения веревочного зажима как вверх, так и вниз по удлиненному элементу без запирания запорного кулачка на указанном удлиненном элементе и обеспечения запирания ³⁰ указанного кулачка на удлиненном элементе в случае падения.

15. Веревочный зажим по п. 12, содержащий:

неподвижную пластину, соединенную с корпусом, запорным кулачком, запорным рычагом и поворотной пластиной, расположенной между неподвижной пластиной и корпусом,

³⁵ прокладку пружины, расположенную между запорным рычагом и неподвижной пластиной и имеющую на своем конце паз для удерживания пружины, и

рычажную пружину, имеющую первый конец, второй конец и расположенную между ⁴⁰ ними спиральную часть, при этом спиральная часть расположена вокруг прокладки пружины, первый конец расположен в пазе для удерживания пружины, выполненном в прокладке пружины, при этом первый конец рычажной пружины взаимодействует с частью корпуса, а второй конец рычажной пружины взаимодействует с запорным рычагом для обеспечения поджимающего усилия, действующего на указанный запорный рычаг.

16. Веревочный зажим по п. 13, содержащий по меньшей мере один ролик,

⁴⁵ присоединенный в непосредственной близости к концу поворотной пластины и выполненный с возможностью направления удлиненного элемента через проход для удлиненного элемента.

17. Веревочный зажим по п. 13, содержащий:

по меньшей мере один рычаг,

запорный элемент, присоединенный с возможностью поворота в ответ на поворот указанного по меньшей мере одного рычага и выполненный с возможностью избирательного взаимодействия с поворотной пластиной для запирания указанной 5 поворотной пластины в неподвижном положении относительно корпуса для избирательного блокирования по меньшей мере части бокового отверстия в проход для удлиненного элемента,

запорную пружину, прикрепленную между корпусом и поворотной пластиной, для 10 обеспечения поджимающего усилия, действующего на указанную поворотную пластину, и

пружину рычага, присоединенную между корпусом и указанным по меньшей мере одним рычагом, для обеспечения поджимающего усилия, действующего на указанный по меньшей мере один рычаг.

18. Веревочный зажим по п. 12, в котором запорный рычаг включает поглощающую

15 энергию часть, выполненную и расположенную с возможностью поглощения энергии в случае падения.

19. Система веревочного зажима, содержащая:

по меньшей мере один проходной кронштейн, выполненный с возможностью соединения 20 удлиненного элемента с опорной конструкцией, и

веревочный зажим, содержащий

корпус, имеющий направляющую для удлиненного элемента, которая образует проход для удлиненного элемента, при этом указанный проход для удлиненного элемента выполнен и расположен с возможностью прохождения через него удлиненного элемента и части указанного по меньшей мере одного проходного кронштейна,

25 запорный кулак, прикрепленный с возможностью поворота к корпусу и выполненный с возможностью избирательного взаимодействия с удлиненным элементом или указанной частью указанного по меньшей мере одного проходного кронштейна,

пружину кулочка, присоединенную между корпусом и запорным кулаком, для обеспечения относительно небольшого поджимающего усилия, действующего на

30 указанный запорный кулак по направлению к указанному удлиненному элементу и указанной части указанного по меньшей мере одного проходного кронштейна, расположенных в проходе для удлиненного элемента, причем во время нормальной работы веревочного зажима относительно небольшому поджимающему усилию противодействует сила тяжести для обеспечения возможности перемещения веревочного

35 зажима как вверх, так и вниз по удлиненному элементу без запирания запорного кулака на указанном удлиненном элементе во время нормальной работы, при этом в случае падения инерциальные нагрузки, действующие на запорный кулак, и указанное небольшое смещающее усилие, создаваемое элементом смещения кулака, работают во взаимодействии для поворота и запирания указанного кулака на удлиненном

40 элементе, расположенном в проходе для удлиненного элемента, и

запорный рычаг, присоединенный с возможностью поворота к корпусу и имеющий первый конец, выполненный и расположенный с возможностью соединения со страховочным поясом пользователя, и второй конец, выполненный и расположенный с возможностью избирательного взаимодействия с запорным кулаком для

45 избирательного запирания запорного кулака на удлиненном элементе, расположенном в проходе для удлиненного элемента, в случае падения.

20. Система страховочного зажима по п. 19, в которой проходной кронштейн

дополнительно содержит:

основание, выполненное с возможностью соединения с опорной конструкцией, втулочный зажим, соединенный с основанием кронштейна и включающий расположенные на расстоянии друг от друга и обращенные в разные стороны первое и второе крепежные уши, и

5 трубчатую втулку, имеющую центральный проход и обращенные в разные стороны и отстоящие друг от друга первую и вторую выемки, выполненные на наружной поверхности втулки, при этом первое и второе крепежные уши втулочного зажима выполнены с возможностью избирательного расположения в них соответствующих первой и второй выемок трубчатой втулки.

10 21. Способ управления веревочным зажимом, включающий:

поворот рычага, присоединенного с возможностью вращения к корпусу, для отпускания поворотной пластины рукой пользователя;

отведение назад рукой пользователя конца поворотной пластины для поворота части указанной поворотной пластины в сторону от бокового отверстия в проход для

15 удлиненного элемента, выполненный в корпусе;

позиционирование рукой пользователя веревочного зажима для расположения удлиненного элемента внутри прохода для удлиненного элемента, выполненного в корпусе; и

отпускание поворотной пластины для обеспечения возможности по меньшей мере

20 частичного перекрывания указанной поворотной пластиной бокового отверстия в проход для удлиненного элемента, выполненный в корпусе, для удерживания указанного удлиненного элемента в указанном проходе.

22. Способ по п. 21, дополнительно включающий:

поворот рукой пользователя рычага, соединенного с возможностью вращения с

25 корпусом, для отпускания поворотной пластины;

отведение назад рукой пользователя конца указанной поворотной пластины для поворота части указанной поворотной пластины в сторону от бокового отверстия в проход для удлиненного элемента, выполненный в корпусе;

удаление рукой пользователя удлиненного элемента из указанного прохода для

30 удлиненного элемента, выполненного в корпусе, и

отпускание поворотной пластины для обеспечения возможности по меньшей мере частичного перекрывания поворотной пластиной бокового отверстия в проход для удлиненного элемента, выполненный в корпусе.

35

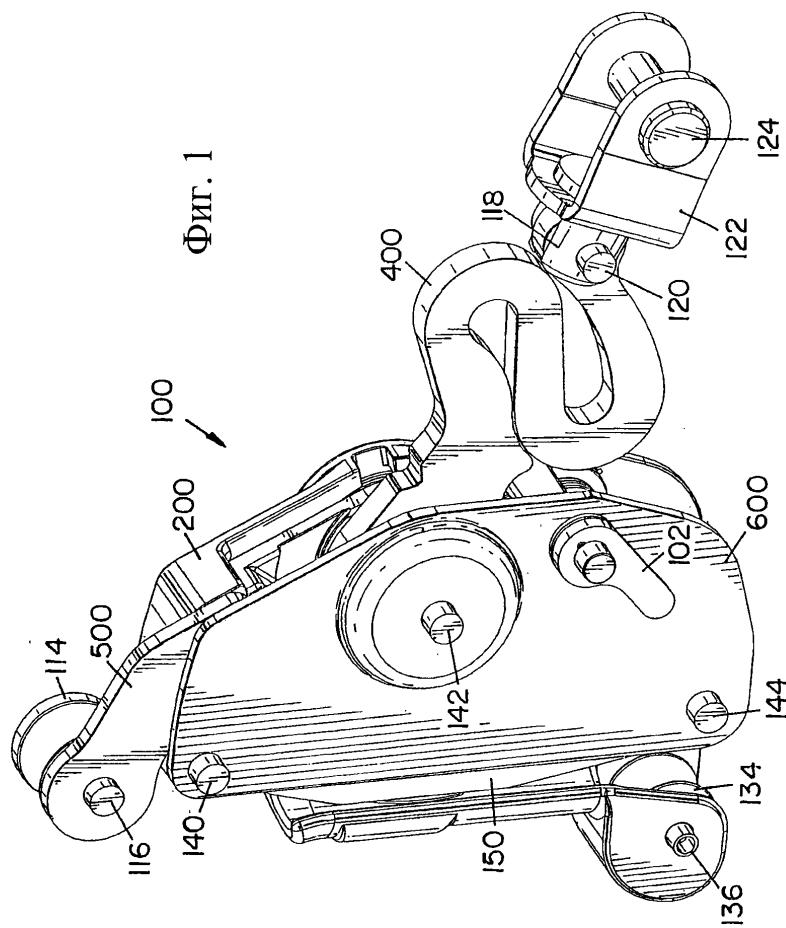
40

45

Верёвочный зажим

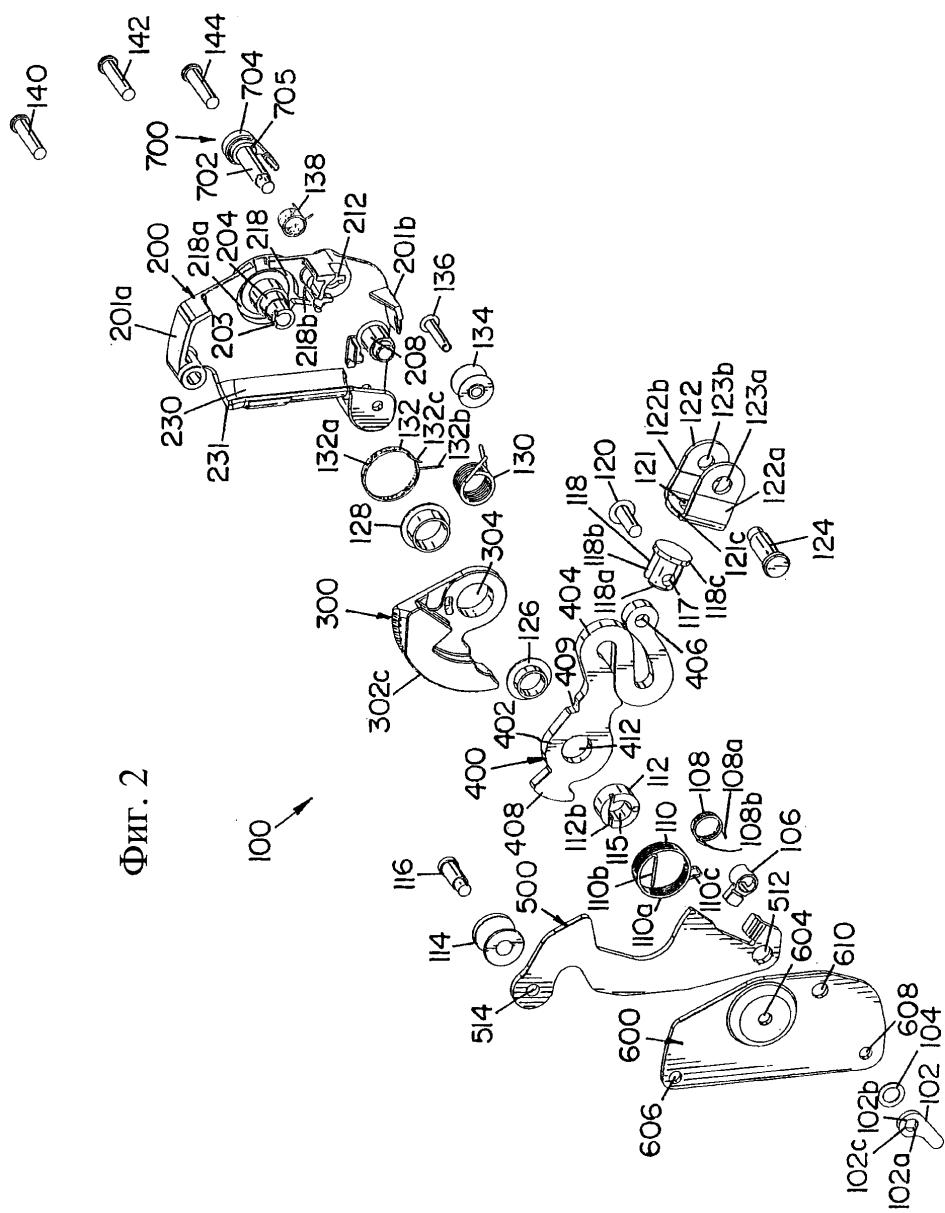
1/22

Фиг. 1



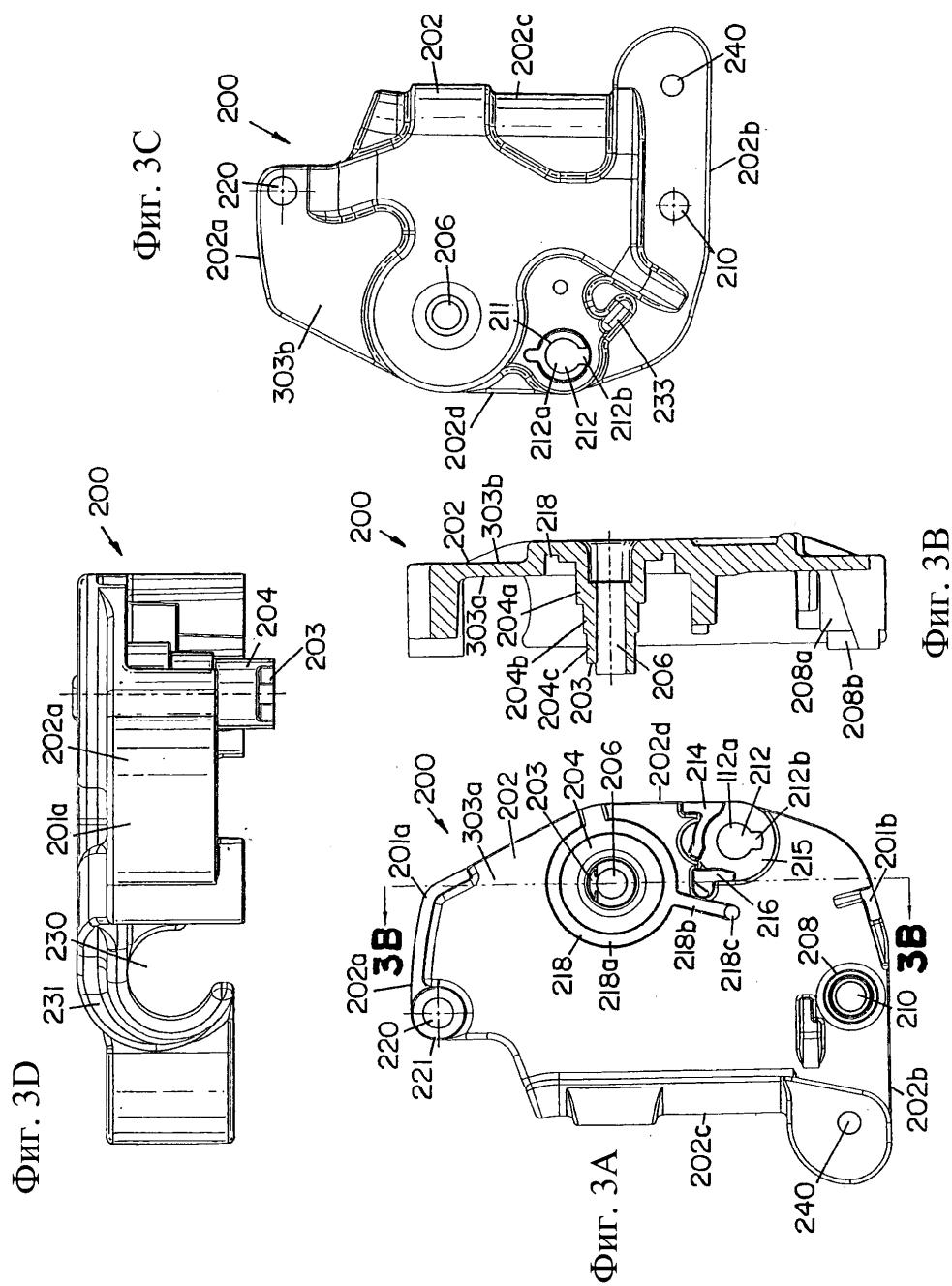
Верёвочный зажим

2/22



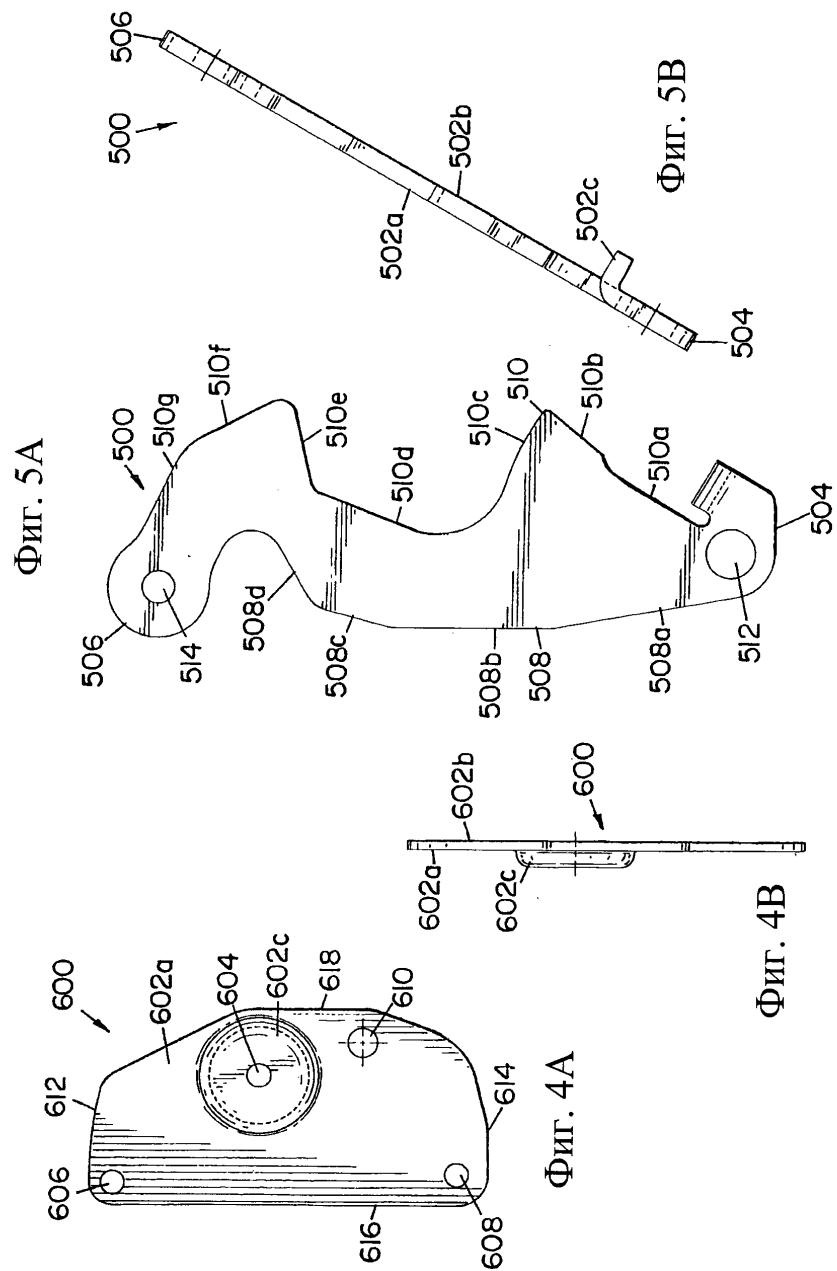
Верёвочный зажим

3/22



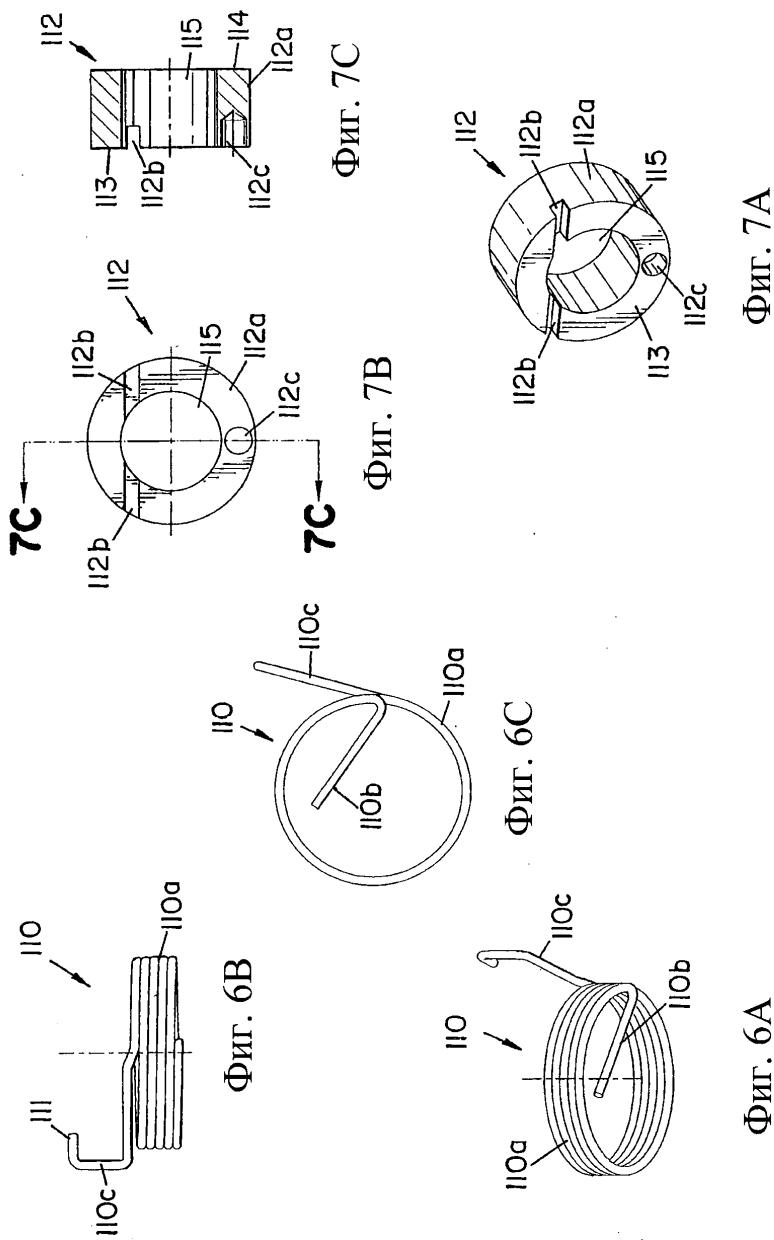
Верёвочный зажим

4/22



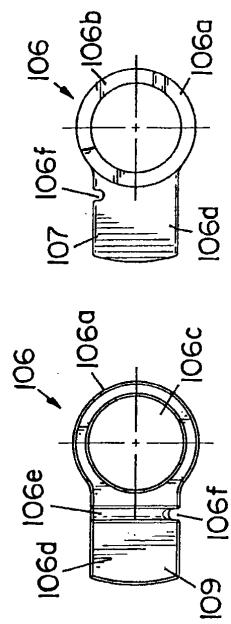
Верёвочный зажим

5/22

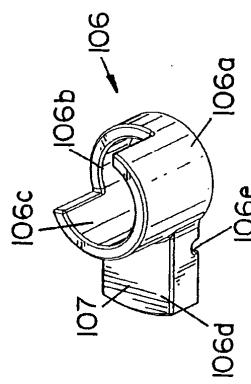


Верёвочный зажим

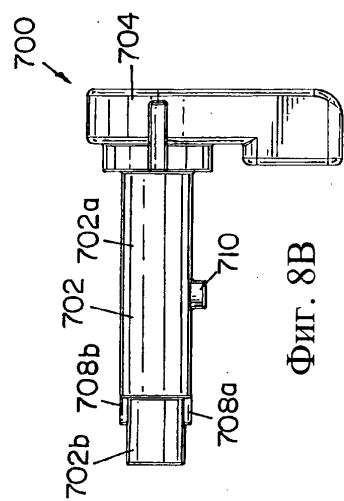
6/22



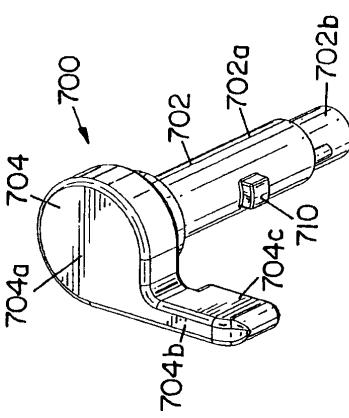
Фиг. 9Б



Фиг. 9А



Фиг. 8Б

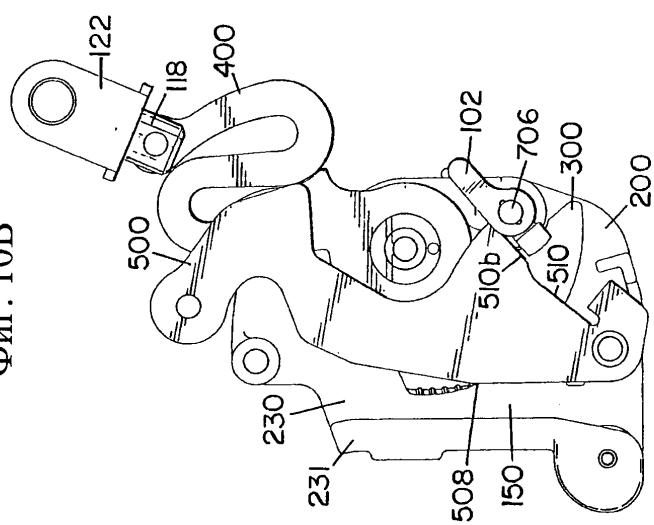


Фиг. 8А

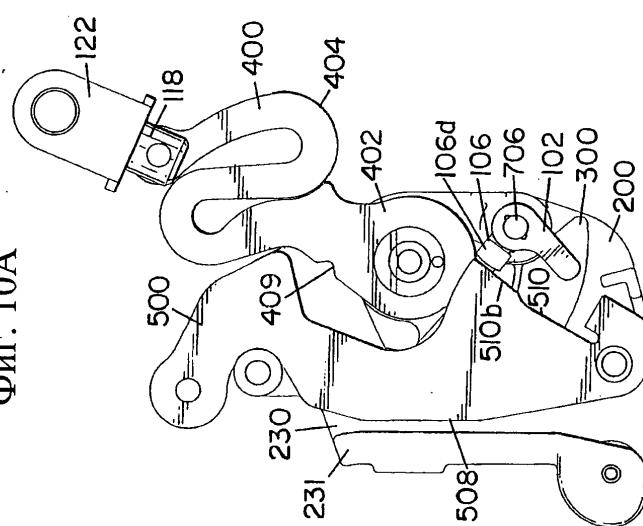
Верёвочный зажим

7/22

Фиг. 10В

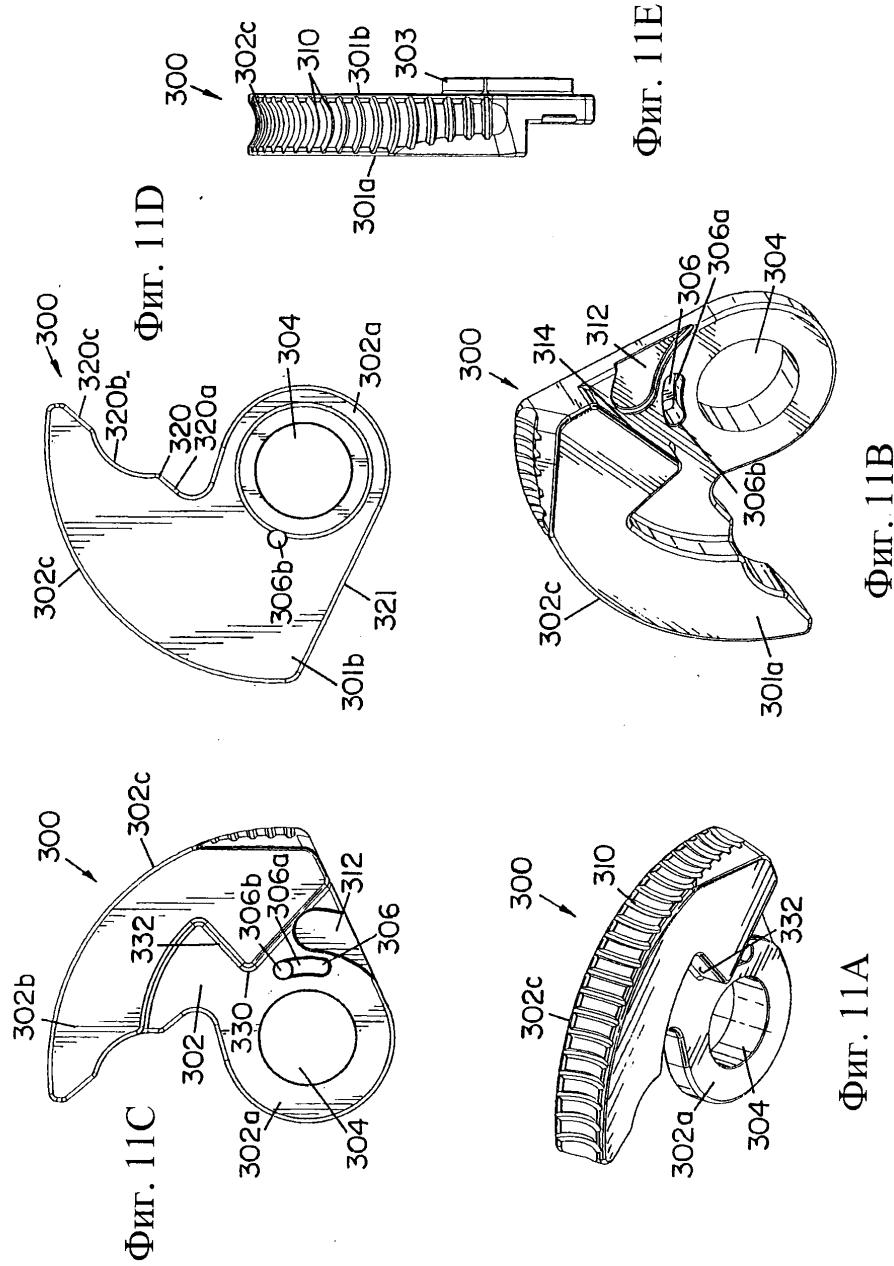


Фиг. 10А



Верёвочный зажим

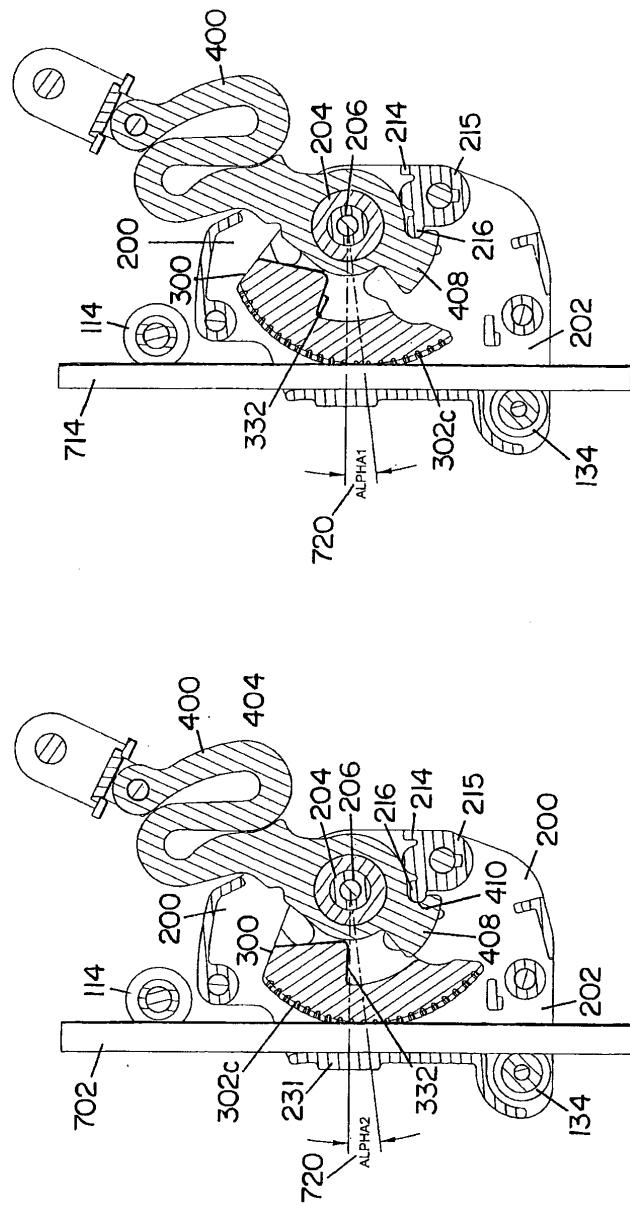
8/22



Верёвочный зажим

9/22

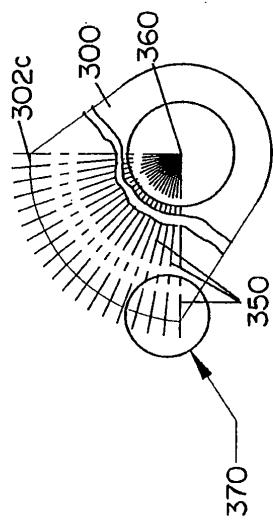
Фиг. 12А
Фиг. 12В



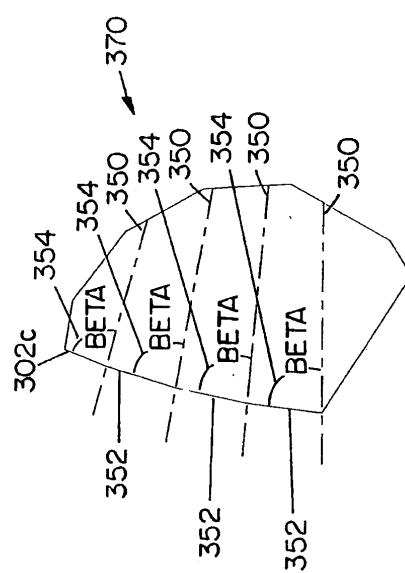
Верёвочный зажим

10/22

Фиг. 13А

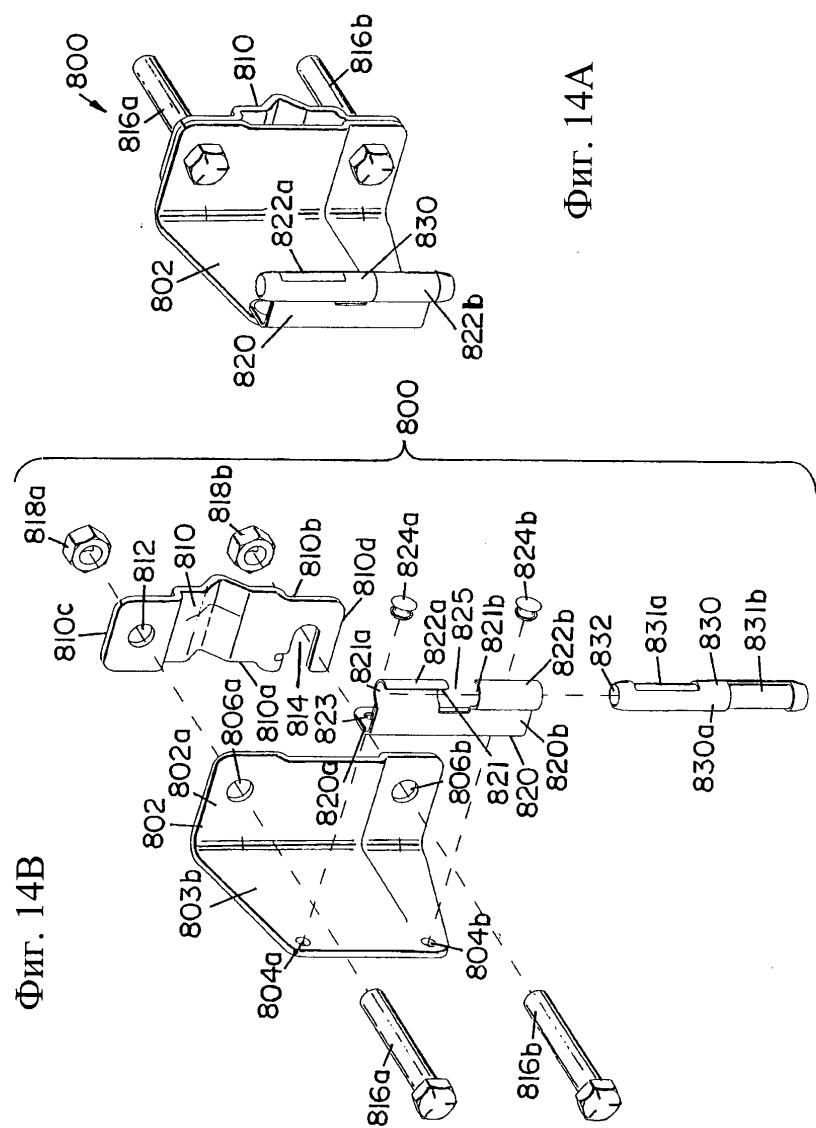


Фиг. 13Б



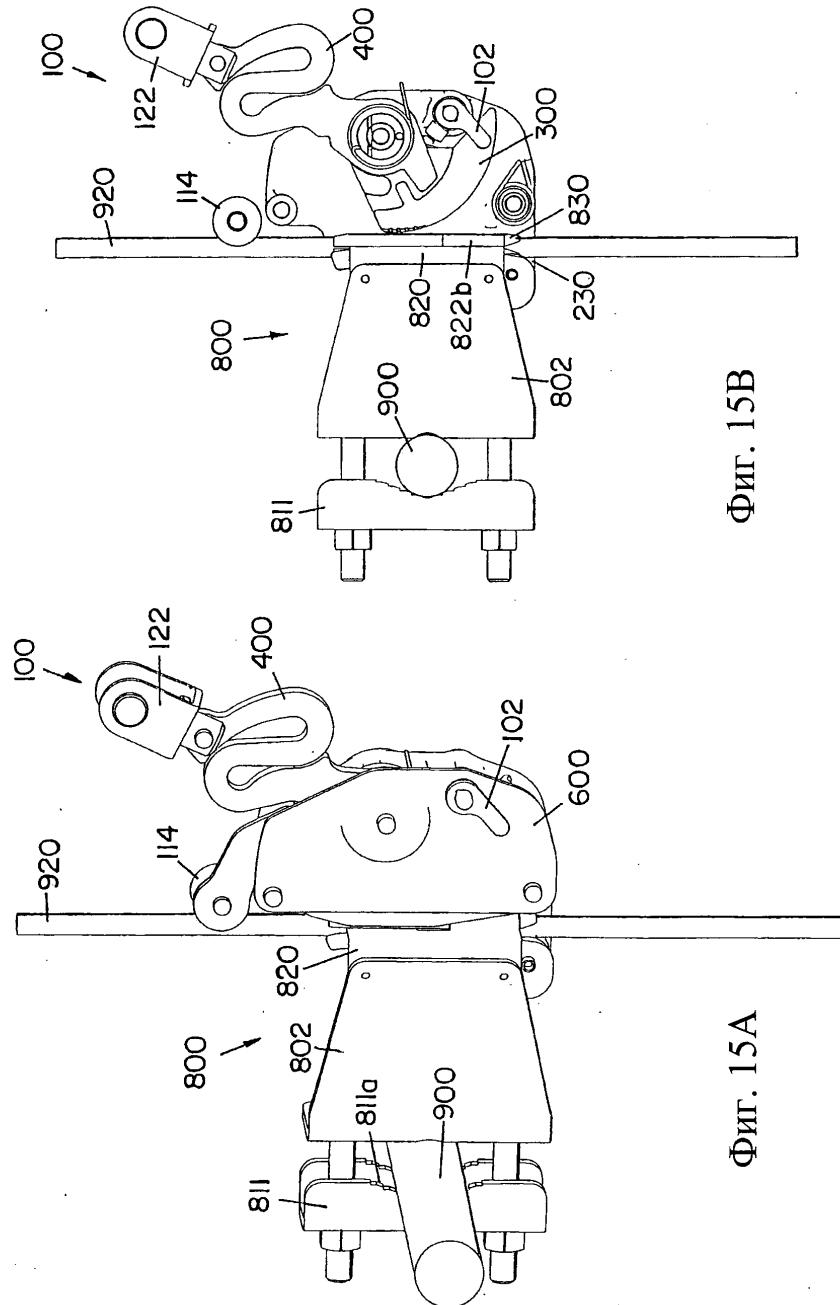
Верёвочный зажим

11/22



Верёвочный зажим

12/22

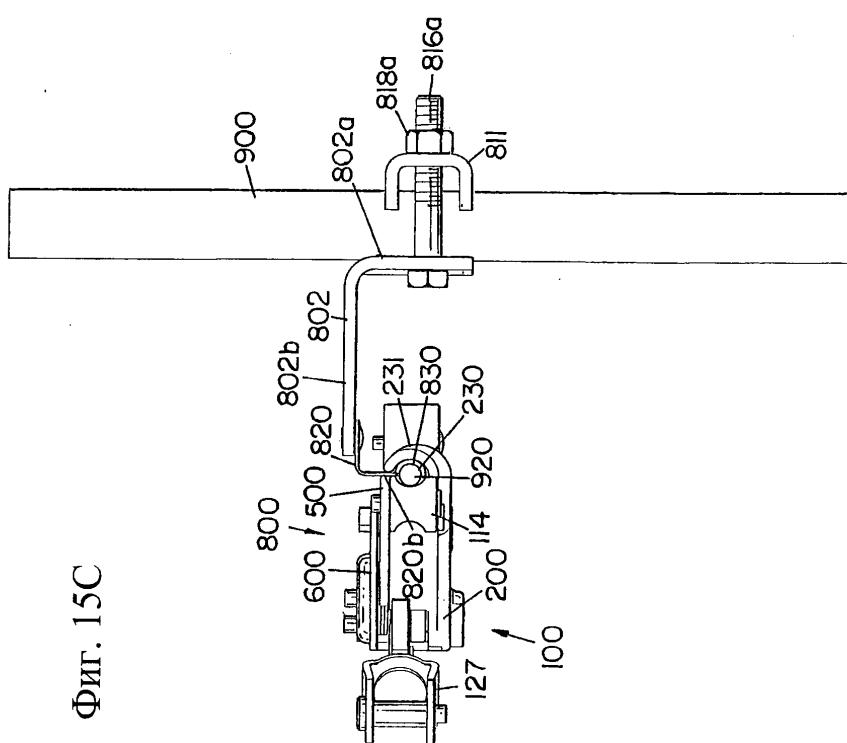


Фиг. 15B

Фиг. 15A

Верёвочный зажим

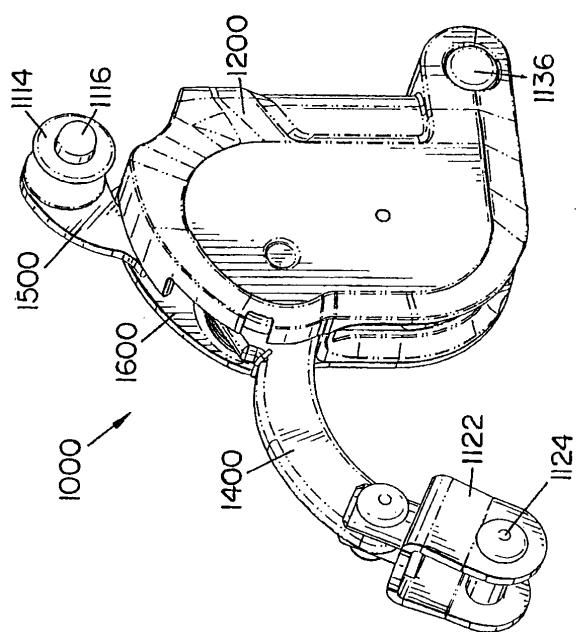
13/22



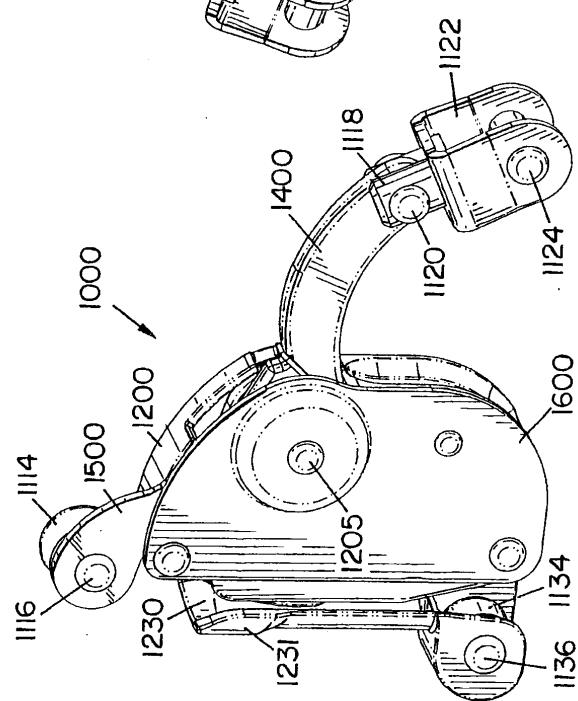
Фиг. 15С

Верёвочный зажим

14/22



Фиг. 16А

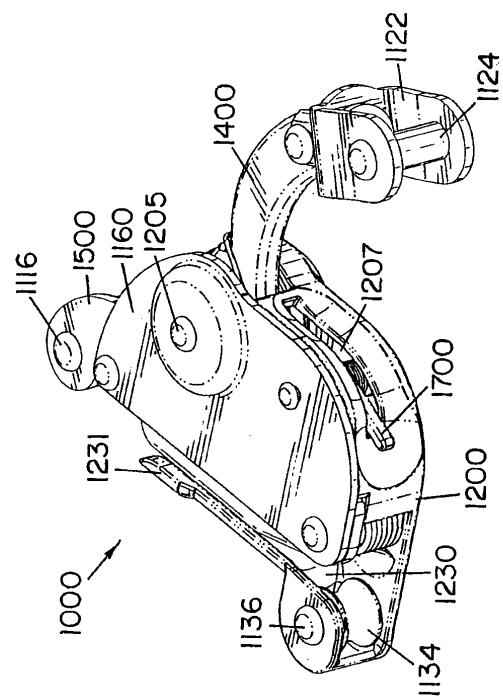


Фиг. 16В

Верёвочный зажим

15/22

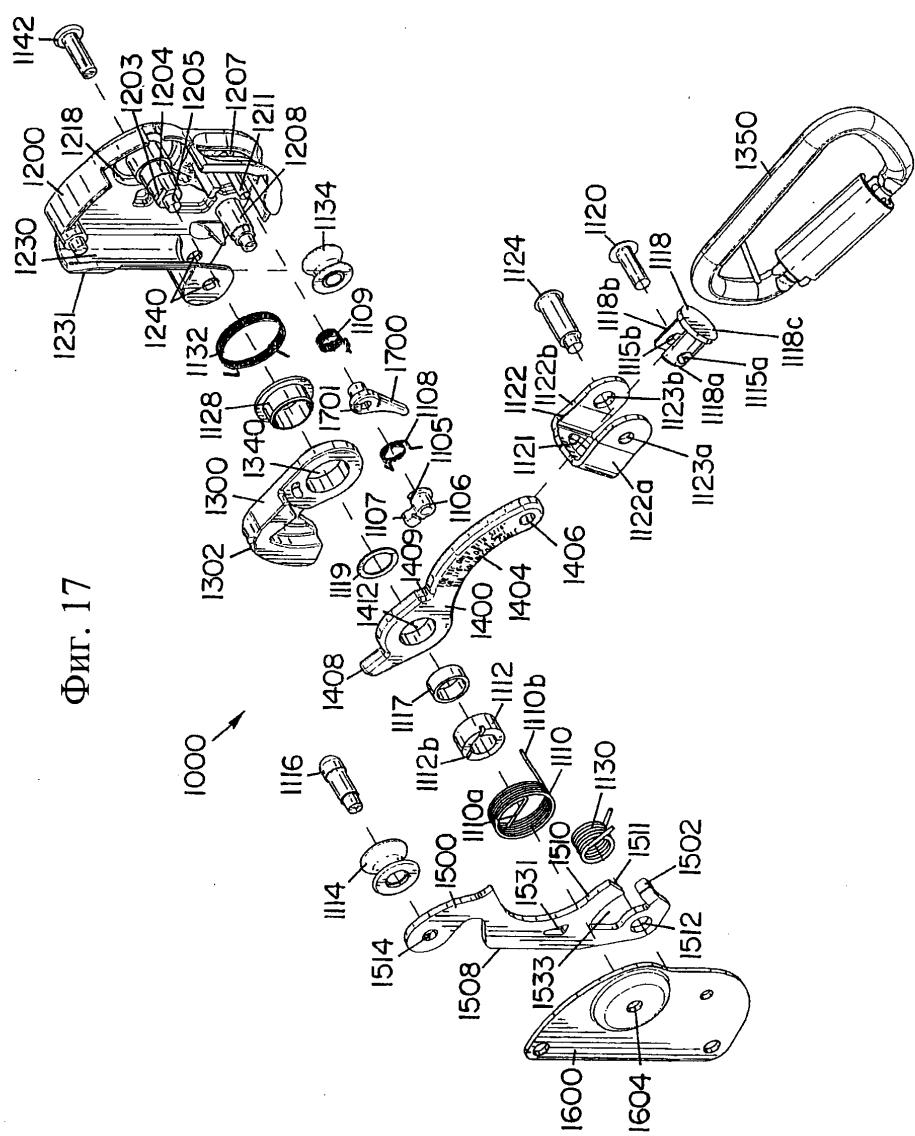
Фиг. 16С



Верёвочный зажим

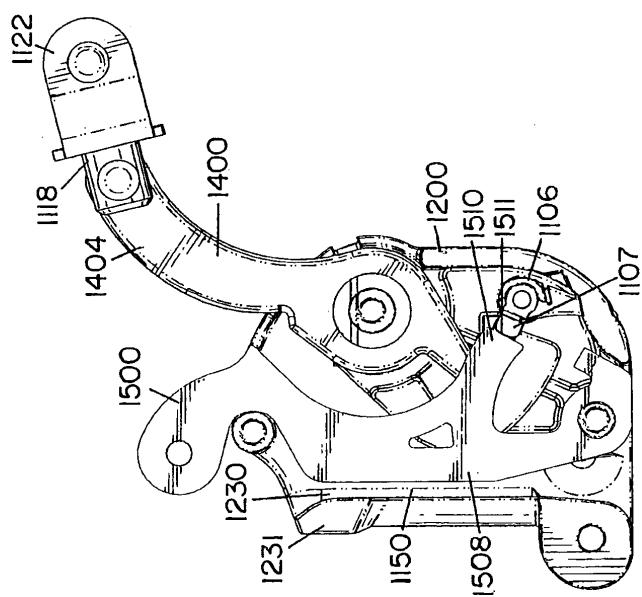
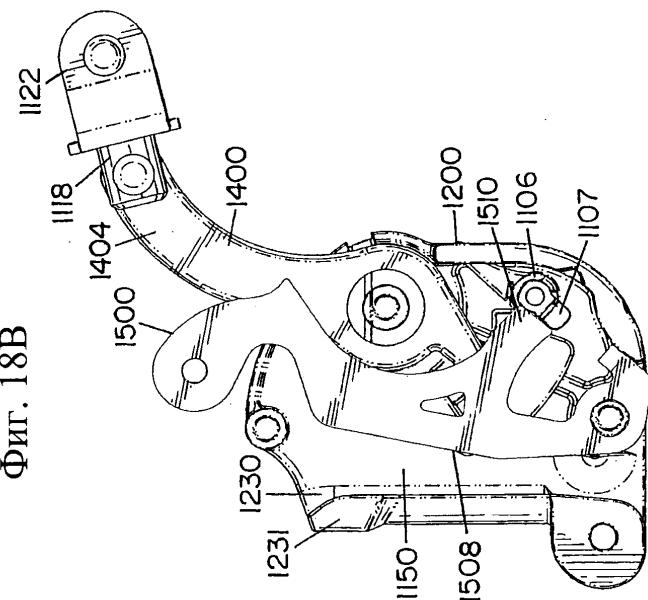
16/22

Фиг. 17



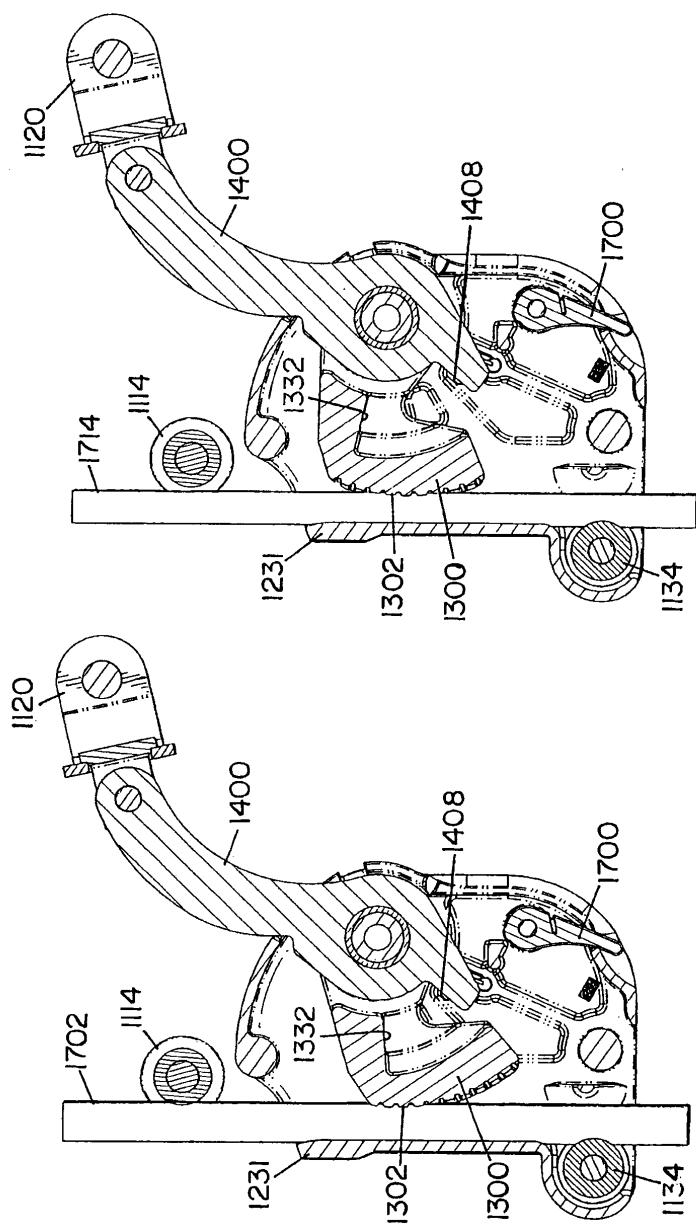
Верёвочный зажим

17/22



Верёвочный зажим

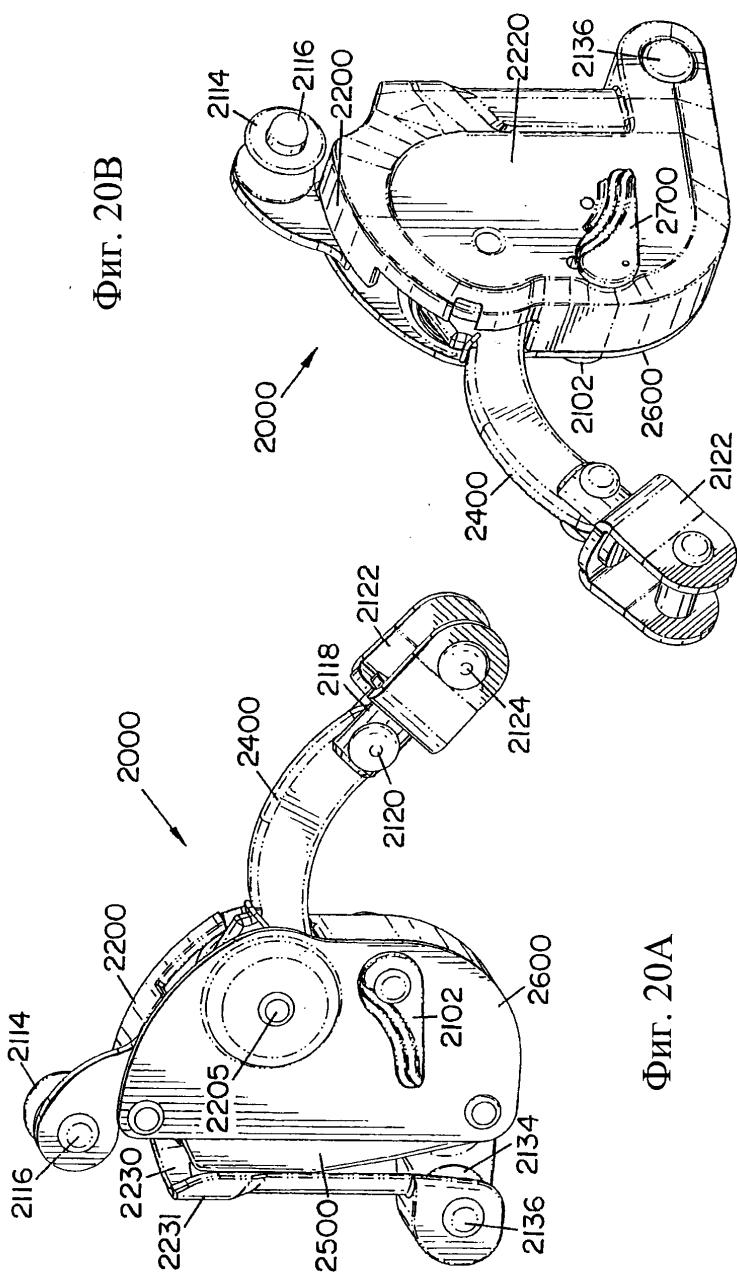
18/22

Фиг. 19А
Фиг. 19В

Верёвочный зажим

19/22

Фиг. 20В

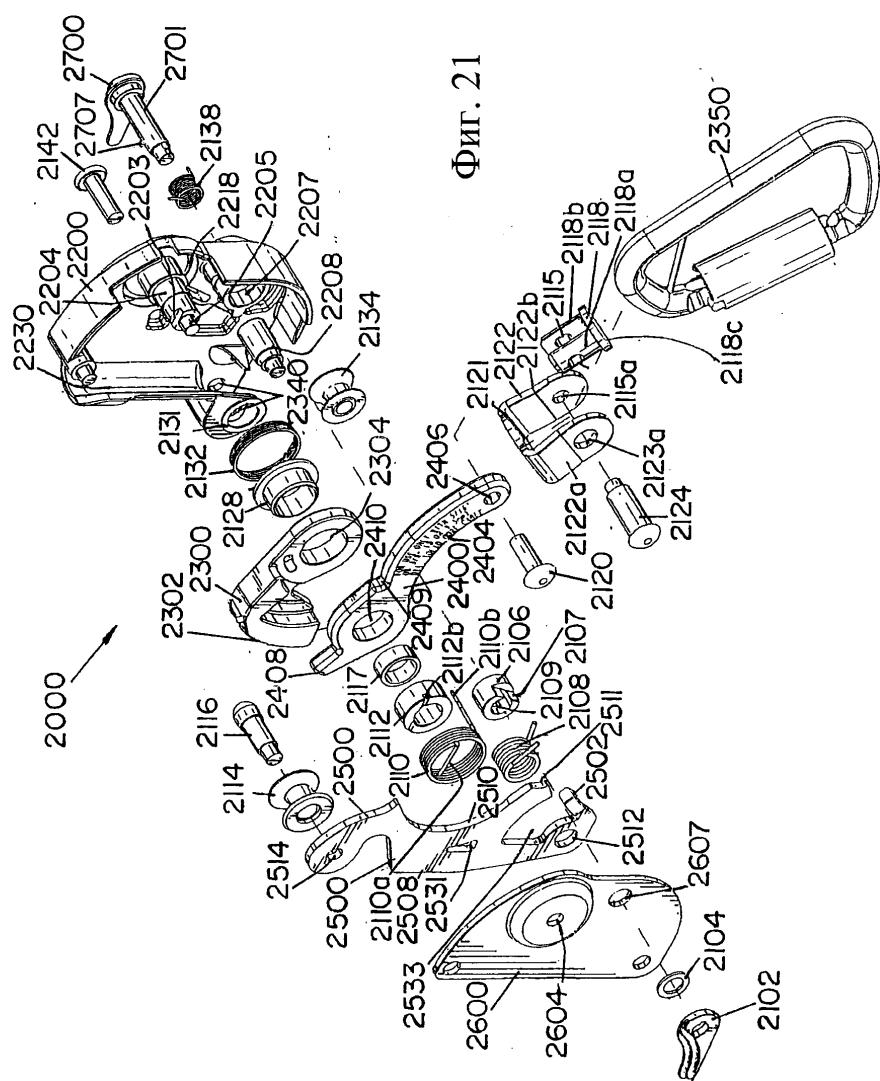


Фиг. 20А

Верёвочный зажим

20/22

Фиг. 21

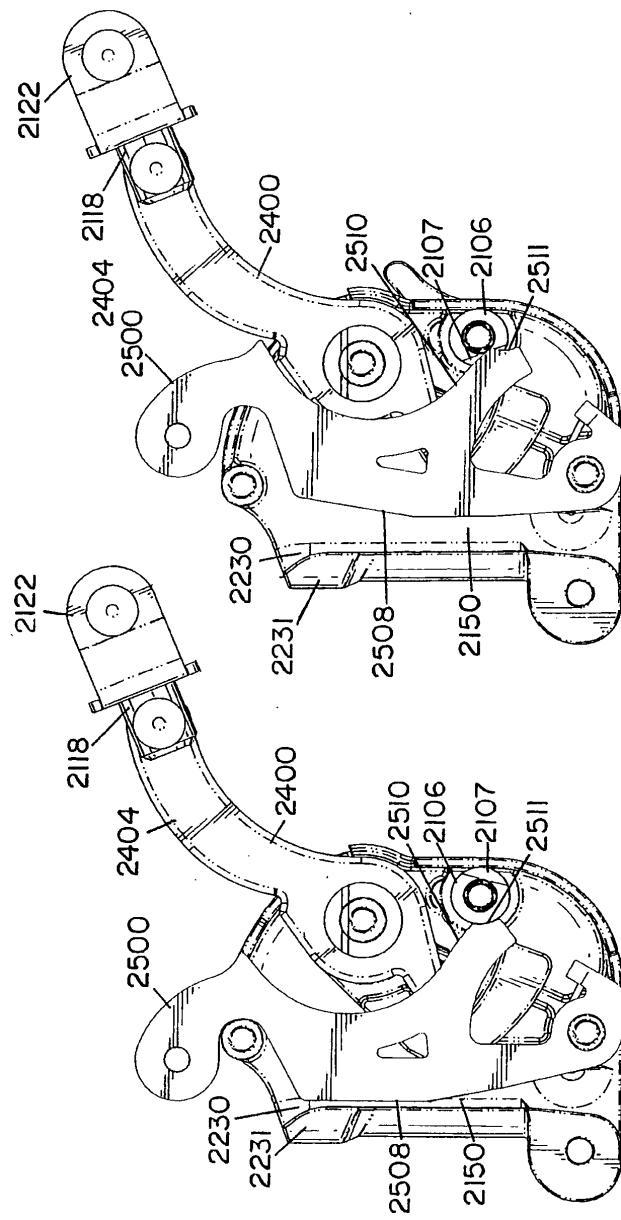


Верёвочный зажим

21/22

Фиг. 22А

Фиг. 22В



Верёвочный зажим

22/22

Фиг. 23А
Фиг. 23В

