

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038099**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.07.06

(21) Номер заявки
201992567

(22) Дата подачи заявки
2018.06.14

(51) Int. Cl. **B61G 1/36** (2006.01)
B61D 11/00 (2006.01)
B60D 1/04 (2006.01)
B60D 1/145 (2006.01)

(54) БУКСИРНЫЙ КРЮК

(31) 17176182.8

(32) 2017.06.15

(33) EP

(43) 2020.05.31

(86) PCT/EP2018/065783

(87) WO 2018/229180 2018.12.20

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**САНДВИК МАЙНИНГ ЭНД
КОНСТРАКШН ОЙ (FI)**

(72) Изобретатель:
Льетонен Яни (FI)

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В. (RU)**

(56) US-A-5238298
FR-A1-2779388
CN-A-103434351
DE-A1-2909730
US-A-497837
US-A1-2014062178

(57) Предложен буксирный крюк, установленный на врубовой машине и содержащий первый конец, имеющий изогнутую часть для обеспечения возможности присоединения буксирного приспособления, второй конец, имеющий цилиндрический стержень, и промежуточную часть, расположенную между первым концом и вторым концом, причем буксирный крюк предназначен для установки в отверстии в раме врубовой машины так, чтобы первый и второй концы были расположены на разных сторонах рамы машины, а промежуточная часть была установлена частично в сквозном отверстии рамы, при этом продольная ось цилиндрического стержня в целом параллельна продольной оси, проходящей через буксирный крюк, определяя направление передачи усилия, когда буксирное приспособление присоединено к изогнутой части крюка.

B1**038099****038099****B1**

Область применения изобретения

Настоящее изобретение относится к системе буксирного крюка для машины, работающей под землей. В случае наступления непредвиденных обстоятельств существует необходимость в возможности вытащить машину. Существует специфическая потребность в упрощении буксировки тяжелой врубовой машины.

Предшествующие разработки

Буксирные крюки также известны как спасательные крюки, обычно используемые на тяжелых машинах, таких как врубовые машины. Транспортные средства такого типа обычно весят от 10 до 50 т. Когда такое транспортное средство находится в работе, им управляют и приводят его в действие или из кабины оператора, расположенной на машине, или из отдельной кабины, расположенной на платформе или в аналогичном месте, удаленном от транспортного средства, то есть с помощью дистанционного управления. Когда машина приходит в неподвижное состояние, тормоза по общему правилу обычно приводятся в действие.

Если под землей наступают непредвиденные обстоятельства, такие, что продолжение работы транспортного средства частично затруднено, например из-за обрушения очистного забоя, возникает необходимость вытащить это транспортное средство, отбуксировав прочь от обрушившейся части или из другого опасного места. В случае когда машиной невозможно управлять или она засыпана камнями, оператор не может дальше управлять машиной и даже не может приблизиться к машине из-за опасной окружающей обстановки и есть необходимость буксировки машины. Буксирные крюки являются мощными и предназначены для облегчения буксировки тяжелых транспортных средств такого типа, обычно имеющих гидравлическую тормозную систему. Буксировка выполняется другим транспортным средством или тягловым оборудованием (например, лебедкой), присоединенным к крюку.

В патенте США № 5238298 описаны способ и устройство, которое отпускает находящиеся под действием пружин гидравлические тормоза транспортного средства для буксировки выведенного из строя транспортного средства. Эта система использует поворачивающийся крюк, который приводится в действие тянущим усилием от присоединенного буксирного устройства, для создания гидравлического давления в цепи разблокирования тормозов. Тормозной крюк является частью жесткого, в целом L-образного коленчатого рычага. Однако существующие буксирные крюки часто имеют усложненную конструкцию и существует необходимость в создании буксирного крюка, не нуждающегося в каких-либо дополнительных конструкциях на раме машины.

Врубовые машины этого типа обычно имеют погрузчик на переднем конце и буксирный крюк, расположенный на заднем конце. При буксировке машины используется буксирное приспособление любого типа, либо соответствующий крюк буксирной машины, или трос, или что-то подобное. Затем машину перемещают в обратном направлении. Существует потребность в крюке уменьшенного размера, который экономит занимаемое им пространство и имеет наименьшее возможное количество деталей, расположенных снаружи подвижного средства. Далее существует потребность иметь простейшую конструкцию, для которой минимизировано обслуживание.

Сущность изобретения

Цель настоящего изобретения состоит в создании буксирного крюка для тяжелой машины, который является безопасным и прочным в любых условиях работ под землей. Еще одна цель состоит в создании крюка простой формы, устраняющей необходимость частого обслуживания, который имеет только ограниченное количество деталей, установленных снаружи машины. Часть крюка, располагаемая снаружи машины, служит как особенная точка, в которой присоединяется и работает сменяемое оборудование, такое как другое транспортное средство, трос, лебедка и тому подобное.

Указанные цели достигнуты благодаря созданию буксирного крюка, имеющего изогнутую часть на первом конце и соединительные части, расположенные в линию и предназначенные для направления силы. Соответственно, буксирный крюк имеет в целом прямолинейную конструкцию. Такая конфигурация была признана простой, но достаточно жесткой и способной удовлетворять всем требованиям безопасности. Этот крюк способен передавать большое буксировочное усилие, которое может в три раза превышать вес машины.

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения предложен буксирный крюк, расположенный на врубовой машине и содержащий первый конец, имеющий изогнутую часть для возможности присоединения буксирного приспособления, второй конец, имеющий цилиндрический стержень, и промежуточную часть, расположенную между первым и вторым концами, причем буксирный крюк устанавливается в сквозном отверстии в раме машины так, чтобы первый и второй концы были размещены с разных сторон рамы машины, а промежуточная часть установлена частично в сквозном отверстии рамы, при этом продольная ось цилиндрического стержня, по существу, параллельна продольной оси, проходящей через буксирный крюк, определяя направление передачи усилия при соединении буксирующего приспособления с изогнутой частью.

Соответственно, такая конструкция с малыми поперечными размерами делает занимаемое крюком пространство рациональным как по его полной протяженности, так и в том, что только изогнутая часть является в целом той частью, которая выступает снаружи транспортного средства. Также достигается

прямое усилие вдоль продольной оси, что дает фокусированное направление силы и эффективную передачу буксировочного усилия.

Предпочтительно, цилиндрический стержень крюка соединен с трубой, имеющей ту же продольную ось, что и цилиндрический стержень. Цилиндрическая труба предпочтительно имеет больший диаметр, чем цилиндрический стержень, таким образом стержень может быть на одном конце соединен с одним концом цилиндрической трубы. Это помогает эффективно направить силу. Продольная ось крюка также может совпадать с продольной осью цилиндрической трубы.

Предпочтительно, промежуточная часть крюка свободно установлена в сквозном отверстии рамы машины, чтобы дать возможность крюку перемещаться относительно рамы. Желательно наличие небольшого зазора, который служит для направления промежуточной части и, таким образом, крюка.

Предпочтительно, крюк содержит первый стопорный элемент и второй стопорный элемент. Стопорные элементы препятствуют вытягиванию крюка из рамы машины как в переднем, так и в заднем направлении машины вдоль продольной оси.

Предпочтительно, первый стопорный элемент установлен на первом конце крюка. Этот стопорный элемент препятствует вытягиванию крюка из рамы машины в переднем направлении машины, когда не приложено буксировочное усилие.

Предпочтительно, первый стопорный элемент является штифтом, ось которого перпендикулярна поверхности первого конца крюка и параллельна поверхности рамы машины. Штифт предпочтительно размещен на боковой стороне крюка вблизи изогнутой части. Штифт или заглушка может быть небольшим элементом, так как небольшая протяженность от указанной поверхности способствует эффективно-му предотвращению выталкивания крюка. Первым стопорным элементом может быть один штифт или несколько штифтов, расположенных по периферии первого конца крюка.

Предпочтительно, первым стопорным элементом является выступ, расположенный на первом конце крюка в направлении промежуточной части. Выступ может быть выполненной заодно частью между изогнутой частью и промежуточной частью, облегчая таким образом изготовление. Выступ или кромка расположен(а) по меньшей мере вдоль одной стороны первого конца крюка. Выступ имеет протяженность, параллельную поверхности рамы машины и таким образом действует как упорная поверхность для рамы машины.

Предпочтительно, второй стопорный элемент установлен на промежуточной части крюка. Это эффективно препятствует вытягиванию крюка наружу в заднем направлении машины, когда к ней приложено буксировочное усилие.

Предпочтительно, второй стопорный элемент является выступом, расположенным в промежуточной части в направлении второго конца. Выступ может быть неотъемлемой частью, которую легко изготовить на промежуточной части на наибольшем удалении от изогнутой части. Выступ или кромка расположен(а) вдоль по меньшей мере одной стороны промежуточной части крюка. Этот выступ имеет протяженность, параллельную поверхности рамы машины.

Предпочтительно, второй стопорный элемент представляет собой штифт, продольная ось которого перпендикулярна продольной оси цилиндрического стержня, причем промежуточная часть имеет сквозное отверстие и штифт расположен в этом отверстии. Такая конструкция экономит пространство и дает возможность сборки крюка с задней стороны машины.

Предпочтительно, второй стопорный элемент установлен в раме машины. Это создает компактную конструкцию, которая также является безопасной.

Предпочтительно, к промежуточной части присоединены по меньшей мере две пружины, причем пружина проходит между концевой поверхностью промежуточной части, присоединенной ко второму концу крюка, и рамой машины. Эти две пружины расположены на противоположных сторонах промежуточной части, по одной с каждой стороны. На выбор могут использоваться более двух пружин. Предпочтительно использование четного общего количества пружин, например 6, 8, 10 или 12, для их симметричного расположения, чтобы количество пружин с каждой стороны было одинаковым. Пружины эффективно возвращают крюк в нейтральное положение после снятия буксировочного усилия.

Предпочтительно, промежуточная часть присоединена с возможностью поворота в точке поворота ко второму концу. Это гибкая точка для облегчения любых напряжений. Эта точка также дает цилиндрическому стержню и трубе возможность незначительного отклонения от продольной оси. Отклонение составляет не более чем от 5 до 10° между осью вдоль цилиндрического стержня и продольной осью буксирного крюка.

Предпочтительно, труба присоединена к тормозной системе машины. Труба может быть цилиндрической трубой, присоединенной к цилиндрическому стержню на одном конце и к тормозной системе - на противоположном конце, например на раме машины. Труба может быть гидравлическим цилиндром, создающим давление масла, когда крюк используется для буксировки машины. Гидравлический цилиндр непосредственно толкается стержнем, который работает как шток поршня гидравлического цилиндра. Гидравлический цилиндр присоединен к гидравлической тормозной системе. Присоединение к тормозной системе колес дополнительно способствует работе по буксировке, так как оно уменьшает необходимое усилие, прикладываемое при буксировке.

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения предложена система буксирного крюка, передающая буксировочное усилие, прикладываемое к изогнутой части первого конца крюка, к трубе, присоединенной ко второму концу, причем труба устраняет тормозное усилие машины.

Краткое описание чертежей

Конкретное осуществление настоящего изобретения ниже описано только в виде примера и со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых:

фиг. 1А изображает вид в аксонометрии первого варианта выполнения буксирного крюка в соединении с рамой машины;

фиг. 1В изображает вид в аксонометрии второго варианта выполнения буксирного крюка в соединении с рамой машины;

фиг. 2А изображает вид в аксонометрии первого варианта выполнения буксирного крюка;

фиг. 2В изображает вид в аксонометрии второго варианта выполнения буксирного крюка;

фиг. 3А изображает еще один вид в аксонометрии первого варианта выполнения буксирного крюка;

фиг. 3В изображает еще один вид в аксонометрии второго варианта выполнения буксирного крюка;

фиг. 4А изображает еще один вид в аксонометрии первого варианта выполнения буксирного крюка в соединении с рамой машины;

фиг. 4В изображает еще один вид в аксонометрии второго варианта выполнения буксирного крюка в соединении с рамой машины; и

фиг. 5 изображает вид в аксонометрии буксирного крюка, установленного в раме врубной машины.

Подробное описание предпочтительного варианта выполнения изобретения

Изобретение ниже описано в виде примера со ссылкой на буксирный крюк, облегчающий буксировку врубной машины. Очевидно, что изобретение может применяться в тяжелых транспортных средствах любого типа, у которых тормоза приведены в действие, когда транспортное средство стоит неподвижно.

На фиг. 1 показан буксирный крюк 1 в аксонометрии. Крюк имеет удлиненную форму с главной продольной осью L. Крюк содержит изогнутую часть 2а на одном конце и цилиндрическую трубу 8 - на другом противоположном конце. К изогнутой части крюка присоединена промежуточная часть 3а, некоторая протяженность которой проходит по указанной продольной оси. Промежуточная часть 3а расположена так, что ее первый конец присоединен к изогнутой части 2а, а второй конец в продольном направлении присоединен к цилиндрическому стержню 7. Промежуточная часть присоединена к цилиндрическому стержню в гибкой точке 6 поворота или к гибкому шарниру любого типа. Цилиндрический стержень 7 в продольном направлении присоединен первым концом к промежуточной части, а вторым концом - к трубе 8. Соединение между стержнем 7 и трубой 8 является гибким в продольном направлении и жестким в перпендикулярном продольному направлению, при этом соединение может быть выполнено в виде скользящего соединения, где внутренний диаметр трубы несколько больше, чем наружный диаметр стержня, или резьбового соединения, или аналогичного соединения. Стержень 7 может быть окружен пружиной (не показана), которая служит как возвратная пружина. Цилиндрическая труба 8 предпочтительно имеет диаметр несколько больший, чем диаметр стержня 7, так что стержень может быть первым концом вставлен с внутренней стороны первого конца трубы. Точка 6 поворота дает возможность стержню 7 вместе с трубой 8 несколько отклоняться от главной продольной оси L. Этот угол нормально составляет не более 5°, в некоторых ситуациях он может быть до 10°. Таким образом, продольная ось крюка может быть по существу параллельна продольной оси цилиндрического стержня или обе оси могут совпадать так, что они ориентированы так, как видно на чертежах.

Цилиндрическая труба 8 присоединена к тормозной системе машины с помощью первого и второго отверстий. Первое отверстие расположено близко к стержню 7 и изогнутой части 2а, 2b крюка. Второе отверстие расположено на конце, удаленном от цилиндрического стержня 7 и изогнутой части 2а, 2b крюка.

Параллельно промежуточной части 3а расположены пружины 5. Описана конструкция, в которой на противоположных сторонах промежуточной части расположено по одной пружине. С каждой стороны может быть расположено любое другое количество пружин таким образом, чтобы они были расположены симметрично, при одинаковом количестве пружин на обеих сторонах. Пружины имеют продольную протяженность, параллельную главной продольной оси L крюка, и первым концом прикреплены к раме 10 машины, а другим концом - к концевой поверхности 9а второго конца промежуточной части 3а, как видно, например, на фиг. 2А.

На фиг. 2А показан такой же вид в аксонометрии буксирного крюка, как и на фиг. 1А, но не показана ни одна часть рамы машины. Показана полная продольная протяженность промежуточной части 3а от первого конца, присоединенного к изогнутой части 2а крюка, до второго конца с пластиной, образующей концевую поверхность 9а. Изогнутая часть 2а, присоединенная к промежуточной части 3а, имеет выступ, или кромку, или стопорный элемент 4а какого-либо другого вида. Выступ или кромка расположены вдоль по меньшей мере одной стороны соединения между изогнутой частью и промежуточной частью крюка. Этот выступ проходит параллельно поверхности рамы машины, действуя как упорная по-

верхность для рамы машины. Второй стопорный элемент 11а представляет собой штифт, трубку или что-то подобное, имеющее круглое поперечное сечение. Второй стопорный элемент установлен в канавке или в канале, образующем удлиненное сквозное отверстие 12, имеющее продолговатую форму и расположенное параллельно продольной оси крюка 1. Оба конца удлиненного сквозного отверстия имеют одинаковый радиус, который, по существу, равен или немного больше, чем радиус круглого поперечного сечения второго стопорного элемента 11а. Если штифт имеет круглое поперечное сечение, имеет место плавное движение, когда тянут крюк при приложении буксировочного усилия. Однако, вместо круглого поперечного сечения штифт 11а может иметь сечение в форме овала, прямоугольника и так далее.

При установке крюка в раме 10 машины изогнутую часть 2а вместе с промежуточной частью 3а предпочтительно вставляют в сквозное отверстие рамы машины, сначала вставляя второй конец промежуточной части, и когда промежуточная часть надежно размещена в сквозном отверстии рамы, на втором конце промежуточной части может быть присоединена пластина, образующая концевую поверхность 9а, и жестко зафиксирована предпочтительно болтами. Вторым стопорным элементом 11а затем размещают в раме 10 машины в отверстии 12, соответственно. Вторым стопорным элементом 11а может свободно скользить в отверстии 12.

Промежуточная часть 3а, 3b должна иметь возможность скользить в раме машины и таким образом давать возможность всему крюку 1 перемещаться в продольном направлении, когда буксировочное усилие прикладывается и затем снимается. Зазор между промежуточной частью и сквозным отверстием является небольшим, так как он служит для того, чтобы направлять промежуточную часть и, таким образом, крюк. Промежуточная часть имеет главным образом прямоугольное поперечное сечение в продольном направлении.

Буксирный крюк установлен на раме 10 тяжелого транспортного средства, при этом на фиг. 1А показана только малая часть рамы. Вторым стопорным элементом 11а установлен с плотной подгонкой в раме машины, например элемент не должен иметь возможность двигаться в раме во время обычного использования. Буксирный крюк устанавливают на раме заднего конца тяжелого транспортного средства. Дальний конец буксирного крюка с изогнутой частью 2а, 2b может двигаться, по существу, в продольном направлении, когда присутствует буксировочное усилие. И наоборот, другой дальний конец, противоположный изогнутой части 2а, 2b, как показано на чертежах, неподвижно установлен в раме машины.

На фиг. 1В изображен вид в аксонометрии другого варианта выполнения крюка 1. Аналогично крюку, показанному на фиг. 1А, этот крюк имеет продольную протяженность с изогнутой частью 2b в одном конце, за которой следует промежуточная часть 3b, соединенная через точку 6 поворота с цилиндрическим стержнем 7, за которым следует цилиндрическая труба 8, расположенная на втором конце. Как и на фиг. 1А, пружины 5 расположены близко к промежуточной части. Также изображена часть рамы 10 машины. В отличие от варианта выполнения, показанного на фиг. 1А, рама машины может иметь более широкую площадку 13, дающую достаточно пространства для сквозного отверстия для установки промежуточной части 3b буксирного крюка.

Идентичные части, уже описанные в связи с первым вариантом выполнения, далее не описаны.

На фиг. 2В изображен такой же вид в аксонометрии буксирного крюка, как и на фиг. 1В, но без показанных бы то ни было частей рамы машины. Первым стопорным элементом 4b представляет собой штифт или аналогичный небольшой элемент, выступающий из боковой стороны буксирного крюка вблизи от изогнутой части 2b. Вторым стопорным элементом 11b представляет собой выступ или кромку на втором конце промежуточной части 3b. Выступ или кромка расположены вдоль по меньшей мере одной стороны промежуточной части крюка, примыкая к пластине, образующей концевую поверхность 9b. Этот выступ имеет протяженность, параллельную поверхности рамы машины, и таким образом работает как упорная поверхность для рамы машины.

При установке крюка в раме 10 изогнутую часть 2а вместе с промежуточной частью 3а предпочтительно вставляют в сквозное отверстие рамы, сначала вставляя первый конец промежуточной части, и когда промежуточная часть надежно размещена в сквозном отверстии рамы, первый стопорный элемент 4b прочно устанавливают в крюке вблизи изогнутой части 2b.

Изогнутая часть 2а крюка может иметь гладкие кромки, как видно в первом варианте выполнения, изображенном на фиг. 1А, 2А, 3А и 4А, соответственно. Изогнутая часть 2b также может содержать заостренные кромки, как видно на фиг. 1В, 2В, 3В и 4В соответственно.

Что касается фиг. 3А и 4А, то на них показан другой вид в аксонометрии крюка, соответствующий первому варианту выполнения, соответственно, без рамы и с ней.

Что касается фиг. 3В и 4В, то на них раскрыт другой вид в аксонометрии крюка, соответствующий второму варианту выполнения, соответственно, без рамы и с ней.

Когда машину буксируют, к изогнутой части крюка может быть присоединено буксирное приспособление любого типа. Буксирным приспособлением может быть соответствующий крюк буксирной машины, петля каната, хомут или трос или тому подобное. Когда буксировочное усилие приложено к изогнутой части 2а, 2b в продольном направлении, промежуточная часть 3а, 3b крюка 1 может скользить в раме 10 машины так, что точка 6 поворота перемещается и цилиндрический стержень 7 оказывается сдвинутым в продольном направлении. Пружины 5 сжимаются. Создается поток масла, вытекающий из

первого отверстия трубы 8, расположенного вблизи стержня 7, приводя к тому, что гидравлическая цепь отпускает тормоза. Скользящее движение ограничивается первым стопорным элементом 4а, 4b и на другом конце вторым стопорным элементом 11а, 11b. При приложении буксировочного усилия крюк тянется наружу до тех пор, пока второй стопорный элемент 11а в виде штифта не упрется в конец удлиненного сквозного отверстия 12, наиболее удаленного от изогнутой части 2а. С другой стороны, когда второй стопорный элемент 11b в виде выступа входит в плотный контакт с рамой 10 машины, крюк не может дальше вытягиваться. Когда буксировка имеет место, так что буксировочное усилие передается машине, которую перемещают, второй стопорный элемент 11а, 11b передает буксировочное усилие.

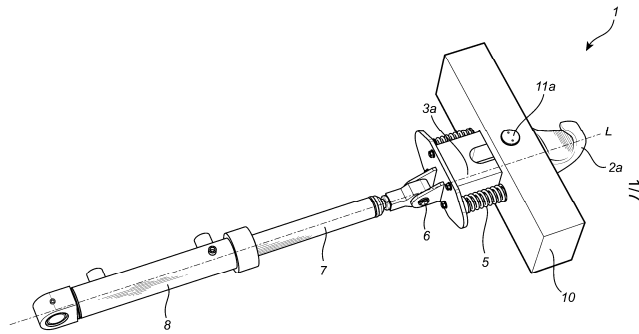
Когда буксировка завершена и прикладываемое усилие снято, пружины 5 помогают крюку вернуться в исходное положение, как перед началом буксировки, рама машины теперь опять упирается в первый стопорный элемент в форме или кромки 4а, или штифта 4b. Это также производит такой эффект, что промежуточная часть 3а, 3b скользит назад в свое исходное положение и стержень 7 перемещается назад в свое исходное положение в продольном направлении. Также, создание потока гидравлического масла назад в гидравлическую трубу через второе отверстие вызовет приведение в действие тормозов машины гидравлической цепью.

На фиг. 5 буксирный крюк показан установленным в раме врубовой машины. Врубовая машина может быть погрузчиком. Крюк установлен на заднем конце, напротив ковша погрузчика.

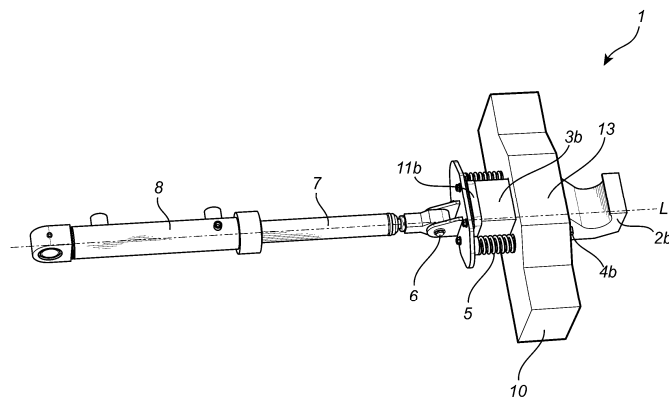
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Врубовая машина, содержащая буксирный крюк (1), содержащий первый конец, имеющий изогнутую часть (2а, 2b) для обеспечения возможности присоединения буксирного приспособления, второй конец, имеющий цилиндрический стержень (7), промежуточную часть (3а, 3b), расположенную между первым концом и вторым концом, причем буксирный крюк предназначен для установки в сквозном отверстии в раме (10) машины так, чтобы первый и второй концы были расположены на различных сторонах рамы (10) машины, а промежуточная часть (3а, 3b) была установлена частично в сквозном отверстии рамы, при этом продольная ось цилиндрического стержня (7) по существу параллельна продольной оси (L), проходящей через буксирный крюк, определяя направление передачи усилия, когда буксирное приспособление присоединено к изогнутой части (2а, 2b).
2. Врубовая машина по п.1, в которой цилиндрический стержень (7) присоединен к трубе (8), продольная ось которой совпадает с продольной осью цилиндрического стержня.
3. Врубовая машина по п.1 или 2, в которой промежуточная часть (3а, 3b) установлена свободно в сквозном отверстии рамы машины с обеспечением возможности перемещения крюка относительно рамы.
4. Врубовая машина по любому из предшествующих пунктов, в которой крюк содержит первый стопорный элемент (4а, 4b) и второй стопорный элемент (11а, 11b).
5. Врубовая машина по п.4, в которой первый стопорный элемент (4а, 4b) установлен на первом конце крюка.
6. Врубовая машина по п.4 или 5, в которой первый стопорный элемент (4b) представляет собой штифт, ось которого перпендикулярна поверхности первого конца крюка и параллельна поверхности рамы машины.
7. Врубовая машина по п.4 или 5, в которой первый стопорный элемент (4а) является выступом, расположенным на первом конце крюка в направлении промежуточной части (3а).
8. Врубовая машина по любому из пп.4-7, в которой второй стопорный элемент (11а, 11b) установлен на промежуточной части (3а, 3b) крюка.
9. Врубовая машина по п.8, в которой второй стопорный элемент (11b) представляет собой выступ, расположенный в промежуточной части в направлении второго конца.
10. Врубовая машина по п.8, в которой второй стопорный элемент (11а) представляет собой штифт, продольная ось которого перпендикулярна продольной оси цилиндрического стержня (7), причем промежуточная часть (3а) имеет сквозное отверстие (12), в котором расположен указанный штифт (11а).
11. Врубовая машина по п.10, в которой второй стопорный элемент (11а) установлен на раме машины.
12. Врубовая машина по любому из предшествующих пунктов, в которой к промежуточной части (3а, 3b) присоединены по меньшей мере две пружины (5), причем пружина проходит между концевой поверхностью (9а, 9b) промежуточной части, присоединенной ко второму концу крюка, и рамой (10) машины.
13. Врубовая машина по любому из предшествующих пунктов, в которой промежуточная часть (3а, 3b) соединена с вторым концом крюка с возможностью поворота в точке (6) поворота.
14. Врубовая машина по любому из предшествующих пунктов, в которой труба (8) присоединена к тормозной системе машины.

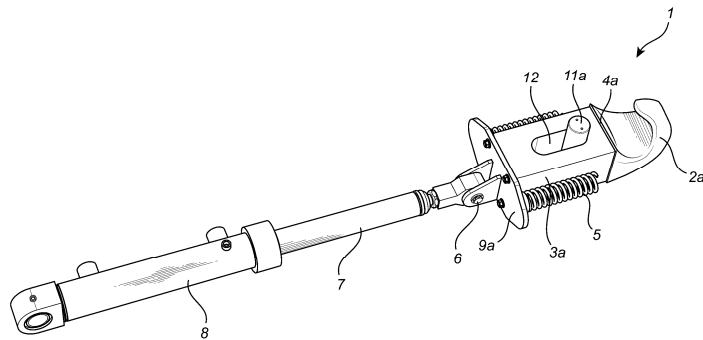
15. Система буксирного крюка, содержащая врубовую машину (1) по любому из пп.1-14, причем система передает буксировочное усилие, приложенное к изогнутой части (2а, 2b) на первом конце крюка, трубе (8), присоединенной ко второму концу крюка, причем труба устраняет тормозное усилие машины.



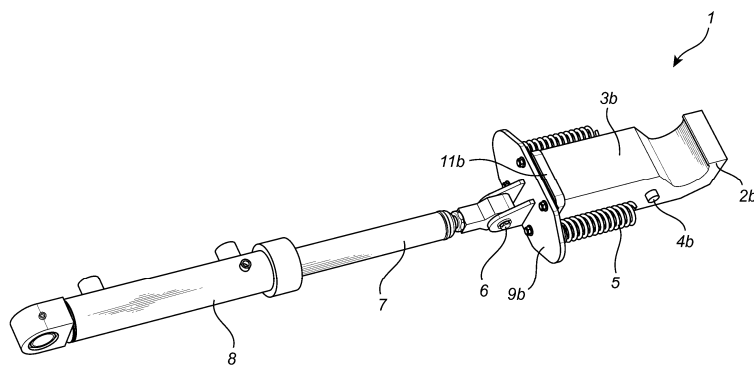
Фиг. 1А



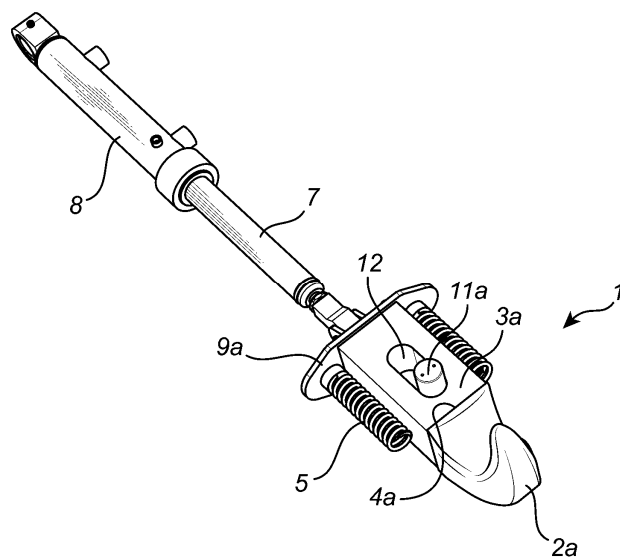
Фиг. 1В



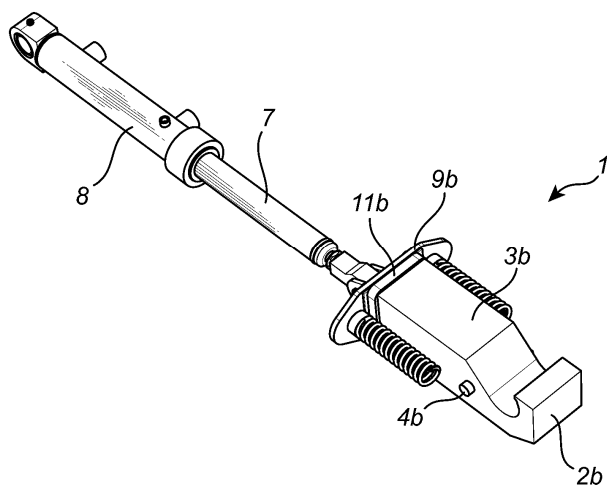
Фиг. 2А



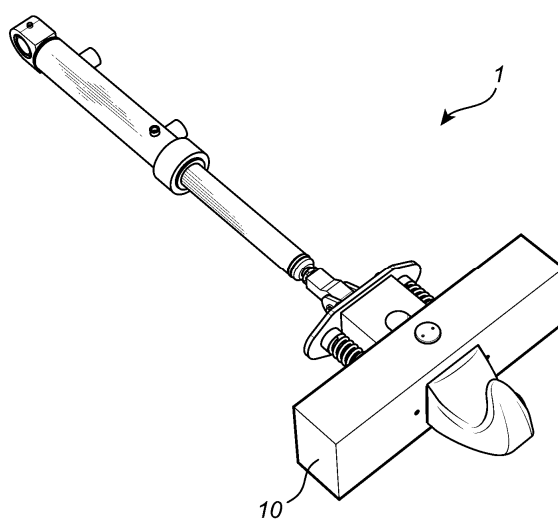
Фиг. 2В



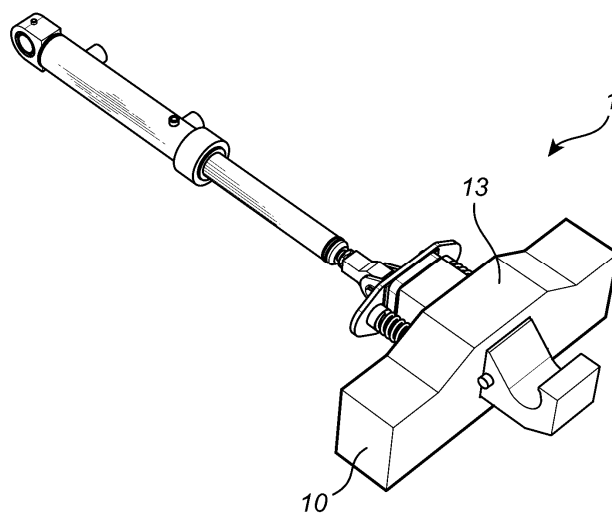
Фиг. 3А



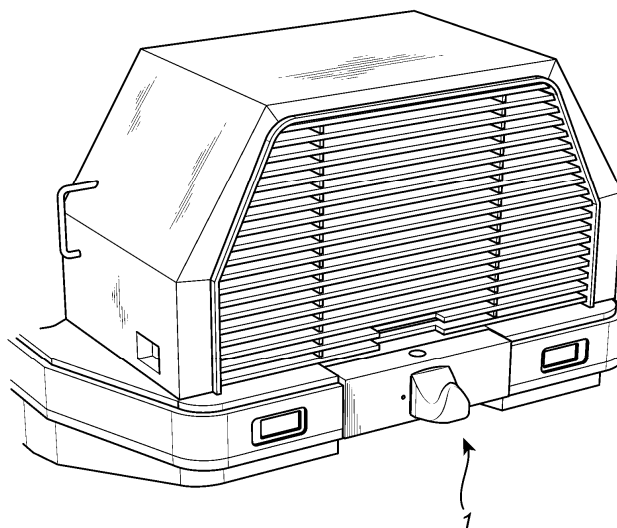
Фиг. 3В



Фиг. 4А



Фиг. 4В



Фиг. 5

