

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034020**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.12.19

(21) Номер заявки
201600656

(22) Дата подачи заявки
2016.10.14

(51) Int. Cl. **B66F 1/00** (2006.01)
B66F 11/00 (2006.01)
B66F 19/00 (2006.01)
F16L 1/024 (2006.01)

(54) **СИСТЕМА ДОМКРАТОВ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ**

(31) **ZA2015/07897**

(32) **2015.10.23**

(33) **ZA**

(43) **2017.05.31**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**КУРТДЖАН ДЖЭКС (ПТИ) ЛТД.
(ZA)**

(72) Изобретатель:
**Грибниц Курт Джордж, Ван дер
Мервэ Ян Хендрик (ZA)**

(74) Представитель:
Терешкина Т.М. (RU)

(56) DE-U1-202008006935
US-A1-20150071753
US-A-4091514
SU-A1-1461698
US-A1-2675132
SU-A1-1229501

(57) Изобретение относится к осмотру и ремонту надземных трубопроводов, кабельных эстакад и подобного оборудования на промышленных объектах, например на нефтеперегонных, нефтеперерабатывающих и металлургических заводах. По существу, изобретение относится к подъему и перемещению тяжелых грузов на сравнительно небольшие расстояния. Точнее говоря, разработана система домкратов для обслуживания труб, включая домкрат, используемый в указанной системе. Система домкратов для выборочного подъема и опускания одной или более надземных труб или кабельных эстакад до и из заданного положения относительно установленной опоры содержит по крайней мере два удлиненных опорных элемента (14), по крайней мере два противоположно установленных домкрата (50), расположенных на расстоянии друг от друга, настроенных на работу в одном режиме при подъеме и опускании, посадочные устройства (26) под указанные удлиненные опорные элементы (14), по крайней мере два рычага, расположенные сбоку относительно установленной опоры, причем каждое плечо имеет две крайние точки, первую (22) и вторую (24), причем первая крайняя точка (22) контактирует с установленной опорой, и основную подвижную раму (30), подсоединенную к рычагам и выполненную для перемещения соответствующих вторых крайних точек (24) вперед и назад от установленной опоры для выборочного подъема и опускания соответствующих двух удлиненных опорных элементов (14) с соответствующими посадочными устройствами (26).

B1

034020

034020

B1

Область техники

Изобретение относится к осмотру и ремонту надземных трубопроводов, кабельных эстакад и подобного оборудования на промышленных объектах, например на нефтеперегонных, нефтеперерабатывающих и металлургических заводах. По существу, изобретение относится к подъему и перемещению тяжелых грузов на сравнительно небольшие расстояния. Точнее говоря, разработана система домкратов для обслуживания труб, включая домкрат, используемый в указанной системе.

Предшествующий уровень техники

В настоящее время имеется много устройств, которые широко известны и используются для выборочного подъема и опускания грузов в зависимости от их конкретного положения. Тем ни менее, если речь идет о тяжелых грузах, таких как кабельные эстакады и надземные трубопроводы, не все подъемные и опускные механизмы работают одинаково.

Если работы проводятся на надземных трубопроводах, кабельных эстакадах или опорах, под ними необходимо обеспечить защиту от коррозии, покраску, сварку, укладку кабеля, включая другие работы по обслуживанию или осмотру. В этом случае часто к работе с тяжелым оборудованием привлекаются монтажные краны и операторы, рычажные лебедки и так называемые "невидимые домкраты" для подъема и опускания. Хотя все из вышеупомянутых механизмов способны выборочно поднять или опустить тяжелые надземные трубопроводы, кабельные эстакады или опоры под них, не все такие механизмы одинаково эффективны, безопасны и удобны для пользователя.

Разработанная система домкратов и домкрат, используемый в данной системе, помогут устранить недостатки вышеуказанных систем и найти безопасное решение проблем, существующих в отрасли.

Сущность изобретения

Изобретение относится к системе домкратов для выборочного подъема и опускания одного или более надземных трубопроводов или кабельных эстакад до и от заданного положения относительно установленной опоры, при этом система домкратов включает в себя

по крайней мере два удлиненных опорных элемента, чья конструкция позволяет эффективно удерживать снизу один или более надземных трубопроводов или кабельную эстакаду в поднятом или опущенном положении, а именно в положении над установленной опорой, и обеспечить доступ к контактной зоне между установленной опорой и одним или более трубопроводов или кабельной эстакадой;

по крайней мере два противоположно установленных домкрата, расположенных на расстоянии друг от друга, настроенных на работу в одном режиме при подъеме и опускании по крайней мере двух удлиненных опорных элементов относительно установленной опоры, причем каждый домкрат включает в себя

посадочные устройства, подогнанные по крайней мере под два удлиненных опорных элемента;

по крайней мере два рычага, расположенные сбоку от установленной опоры, причем каждый рычаг имеет две крайние точки, первую и вторую. Первая крайняя точка контактирует с установленной опорой и, таким образом, служит подпоркой для каждого домкрата относительно установленной опоры, а вторая крайняя точка перемещается в сторону установленной опоры и от нее, при этом расстояния по горизонтали между первыми крайними точками меньше расстояния между вторыми крайними точками;

основную подвижную раму, подсоединенную к рычагам и выполненную для перемещения соответствующих вторых крайних точек вперед и назад от установленной опоры для выборочного подъема и опускания соответствующих двух удлиненных опорных элементов с соответствующими посадочными устройствами.

В варианте осуществления изобретения система домкратов включает три или более домкрата, расположенных на расстоянии друг от друга и обращенных друг к другу сбоку, причем трубы или кабели, которые необходимо поднять или опустить, располагаются между домкратами.

Здесь также предусматривается основная подвижная рама со звеньями цепи, которая простирается по линии между соответствующими противоположными вторыми крайними точками каждого рычага, и вращаемая вручную рукоятка, подсоединенная через храповой механизм к звеньям цепи, позволяя оператору вручную усиливать или ослаблять натяжение между звеньями.

В системе домкратов также предусмотрены жесткие ребра, которые примыкают к храповому механизму, а на концах каждого ребра имеется крюк для выборочной установки крюка в любом из звеньев цепи для выборочного подъема или опускания удлиненных опорных элементов в зависимости от того, через какое звено цепи проходит крюк.

В дополнение, изобретение предусматривает основную подвижную раму системы домкратов, которая, как вариант, может использовать пневматический поршень внутри цилиндра, что позволяет указанному поршню двигаться внутри цилиндра по прямой в случае срабатывания электроники и, следовательно, перемещать противоположные вторые крайние точки в направлении друг к другу и наоборот.

Система домкратов, как вариант, может быть оборудована телескопической гильзой с внутренней винтовой резьбой, внутри которой имеется подвижной поршень с резьбой с электронным или ручным управлением, который при движении по прямой при электронном или ручном управлении заставляет перемещаться противоположные вторые крайние точки в направлении друг к другу и наоборот.

Как вариант осуществления изобретения, система домкратов включает удлиненный блокировочный стержень, расположенный линейно под основной подвижной рамой, причем этот стержень имеет внешнюю поверхность с резьбой, к которой прикреплены запорные гайки для блокировки противоположных концов стержня относительно соответствующих плеч рычагов при достижении желаемой отметки стержня.

В дополнение, изобретение предусматривает для каждой первой крайней точки стержневой выступ в такой форме, который позволяет соответствующему рычагу домкрата опираться и плотно прилегать к внешней поверхности установленной опоры.

Во второй крайней точке образовано отверстие, через которое может проходить скрепляющий болт для эффективного удержания основной подвижной рамы в положении между крайними точками указанных противостоящих рычагов домкрата.

Как вариант осуществления изобретения, посадочные устройства могут быть выполнены в виде полукруглых углублений в центральной части каждого рычага 20.

Как вариант осуществления изобретения посадочные устройства также могут иметь выступающую грань в центральной части каждого соответствующего рычага.

Центральная часть каждого рычага, где имеется указанное выше полукруглое углубление или выступающая грань, может быть согнута под углом от 100 до 130°, создавая условия для движения вверх соответствующих опорных элементов при работающей основной подвижной раме.

Также изобретение касается домкрата, который включает в себя следующее:

посадочные устройства, которые могут служить подпоркой по крайней мере для двух удлиненных опорных элементов для эффективного удержания снизу одного или более надземных трубопроводов или кабельных эстакад в поднятом или опущенном положении выше установленной опоры и, таким образом, обеспечивая доступ к контактной зоне между указанной опорой и одним или более надземных трубопроводов или кабельной эстакадой;

По крайней мере два рычага, расположенных сбоку от установленной опоры, причем каждый рычаг включает первую и вторую крайние точки, первая крайняя точка должна обеспечить контакт с установленной опорой для прилегания каждого домкрата к установленной опоре, а вторая крайняя точка движется в сторону в направлении к установленной опоре и от нее; и

основную подвижную раму, подсоединенную по меньшей мере к двум рычагам и предназначенную для перемещения соответствующих вторых крайних точек указанных рычагов по выбору в направлении к установленной опоре и от нее для выборочного подъема и опускания соответствующих посадочных устройств и как следствие по крайней мере двух удлиненных опорных элементов.

Перечень чертежей

Ниже приведены примеры вариантов осуществления изобретения со ссылкой на сопроводительные схематичные чертежи, не имеющие ограничительного характера. На чертежах можно видеть следующее:

на фиг. 1 показано изометрическое изображение системы домкратов, основанное на вариантах осуществления изобретения, причем домкрат показан в опущенном состоянии;

на фиг. 2 - вид системы домкратов сзади (см. фиг. 1) (примечание: система домкратов для работы с трубопроводами);

на фиг. 3 - изометрическое изображение системы домкратов (см. фиг. 1), причем сам домкрат показан в поднятом состоянии;

на фиг. 4 - вид системы домкратов сзади (см. фиг. 3);

на фиг. 5 - изометрическое изображение системы домкратов в соответствии с вариантами осуществления изобретения, причем домкрат показан в опущенном состоянии;

на фиг. 6 - вид системы домкратов сзади (см. фиг. 5);

на фиг. 7 - изометрическое изображение системы домкратов (см. фиг. 5), причем домкрат показан в поднятом положении; и

на фиг. 8 - вид системы домкратов сзади, приведенный на фиг. 7.

Варианты осуществления изобретения

Представленное описание предназначено для более полного и лучшего понимания принципов и концептуальных аспектов изобретения. В связи с этим не было предпринято никаких попыток, чтобы показать конструктивные подробности изобретения более подробно, чем необходимо, для общего представления изобретения. Описание вместе с чертежами поможет тем, кто хорошо знает отрасль, понять, каким образом можно осуществить на практике некоторые варианты изобретения.

Позиция 10 на фиг. 1-4 дает общее представление о системе домкратов, приведенной в изобретении. Позиция 100 на фиг. 5-8 представляет систему домкратов, рассматривая дальнейшие варианты осуществления изобретения.

Важно отметить, что несмотря на то что, хотя в данном описании упоминается использование домкратов 50, 150 и системы домкратов 10, 100 только со ссылкой на подъем и опускание труб 12, 112, предусматривается, что домкраты 50, 150 и система домкратов 10, 100 одинаково хорошо подходят для подъема надземных кабельных эстакад и подобных конструкций. Однако необходимо признать, что трубы 12, 112 могут эксплуатироваться, т.е. быть заполненными во время подъема или опускания при ис-

пользовании домкратов 50, 150. С целью уточнения необходимо также пояснить, что в дальнейшем в спецификациях приводится описание только использования домкратов 50, 150 и системы домкратов 10, 100 для труб 12, 112.

Система домкратов 10 содержит два противостоящих домкрата 50, расположенных на расстоянии друг от друга и работающих в одинаковом режиме для облегчения процесса подъема, как показано на фиг. 3, и процесса опускания, как показано на фиг. 1 трубы 12 или нескольких труб на стеллаже (не показано), расположенных параллельно друг другу. В последнем случае домкраты 50 устанавливаются сбоку между несколькими трубами и таким образом, что можно сразу обслуживать все трубы на стеллаже при проведении ремонта и осмотра. Следовательно, можно сэкономить трудозатраты и повысить производительность.

Система 10 состоит из домкратов 50 и также включает два удлиненных опорных элемента 14, которые способны эффективно удерживать одну или более труб 12, подлежащих обслуживанию или осмотру, в желаемом положении на выше установленной опоре, как правило, двутавровой балке 16. Хотя данное описание ссылается только на двутавровую балку, которая используется в качестве установленной опоры, следует отметить, что при прочих вариантах осуществления изобретения подобная опора может быть выполнена из бетона, в виде цоколя или чего-то подобного. Как показано на чертежах, два удлиненных опорных элемента 14 выполнены в виде круглых цилиндрических труб. В прочих вариантах осуществления изобретения, которые не показаны, два опорных элемента 14 выполняются, как правило, из арматуры, труб или стержней, и, как вариант, из труб квадратного сечения. По сути, любая удлиненная конструкция способна удерживать тяжелые заполненные трубопроводы и может использоваться в качестве опорного элемента.

Каждый домкрат 50 имеет такую форму, чтобы его можно было установить с боковых сторон трубы 12 на опоре (двутавровой балке 16), как показано на фиг. 1-4.

Также каждый домкрат 50 включает в себя два вытянутых рычага 20, а каждый рычаг имеет первую и вторую крайние точки 22 и 24.

Первая крайняя точка 22 имеет короткий стержневой выступ, который должен вступать в эффективный контакт с установленной опорой (двутавровой балкой 16), чтобы домкрат 50 прижимался или прилегал к двутавровой балке 16 перед подъемом трубы 12. Вторая крайняя точка 24 перемещается назад и вперед от двутавровой балки 16 с помощью основной подвижной рамы 30. Расстояние по горизонтали между первыми крайними точками меньше расстояния между вторыми крайними точками рычагов.

Каждый домкрат 50 имеет посадочные устройства 26 на двух рычагах 20. Следует принять во внимание, что в определенных случаях могут быть предусмотрены прокладки, башмаки, кронштейны и/или скользящие опоры для распределения "сосредоточенной нагрузки" между посадочными устройствами 26 и трубой. Посадочные устройства 26 подгоняются под посадку двух противоположных опорных элементов 14 (или круглых цилиндрических труб) таким образом, чтобы они оказались под трубой 12. Предусматривается, что опорный элемент 14 может быть выполнен с защитным покрытием, как правило, изготовленным из податливого относительно мягкого материала, например из резины во избежание повреждения, которое может быть нанесено трубам в результате удара или контакта между опорным элементом 14 и нижней внешней поверхностью трубы 12. Как показано на фиг. 1-4, посадочные устройства 26 выполнены в форме полукруглых углублений в центральной части каждого соответствующего рычага 20. В центральной части соответствующие рычаги изогнуты под углом 100-130°. Такой угол способствует эффективному перемещению посадочных устройств 26 вверх и вниз.

Однако предусматривается, что в одних вариантах осуществления изобретения на поверхности может быть выполнено углубление в каждом соответствующем рычаге 20 и служить как посадочное устройство. В других вариантах осуществления изобретения посадочные устройства могут даже иметь выступающую грань круглой формы в центре каждого рычага 20 для взаимодействия опорного элемента 14 с этой гранью и его поддержки этой гранью.

Для подсоединения основной подвижной рамы 30 к каждой крайней точке 24 двух рычагов 20 используется подходящий болт (не показано), устанавливаемый в отверстие 32. Основная подвижная рама 30 приспособлена для перемещения соответствующей второй крайней точки 24, по выбору, в направлении к установленной опоре и от нее или к двутавровой балке 16 параллельно оси А-А, показанной на фиг. 1, чтобы выборочно поднимать или опускать посадочные устройства 26. В этом случае опорные элементы 14, используемые для трубы 12, также поднимаются и опускаются выборочно.

Основная подвижная рама 30 выполнена в виде цилиндра 34 с ручным, электронным или гидравлическим управлением и поршнем 36, расположенным внутри цилиндра 34. Во время работы поршень 36 движется назад и вперед внутри цилиндра 34, выборочно увеличивая и сокращая расстояние между двумя противоположными крайними точками 24 каждого домкрата 50. Сокращение расстояния способствует подъему трубы 12, как показано на фиг. 3, а увеличение или расширение зазора между противоположными крайними точками 24 способствует опусканию трубы 12.

Варианты осуществления изобретения показаны на фиг. 5-8, на которых имеется номерная ссылка на похожие компоненты при сравнении с вариантами, показанными на фиг. 1-4.

Следует принять во внимание, что такой вариант осуществления изобретения может быть применен к комбинированному использованию ручного управления основной подвижной рамой 130 и электронно-му/пневматическому управлению вспомогательной подвижной рамой 170.

Хотя основная подвижная рама 130 и вспомогательная подвижная рама 170 показаны на чертежах и их работа описана, они перемещаются благодаря устройствам, выбранным из группы, состоящей из гидравлического подъемника, реечно-шестереночного подъемника, храповика, поршней, приводимых в действие конической шестерней, червячной передачей через многоступенчатую передачу при переключении скоростей, или через гидравлическую передачу; системы, работающие под давлением жидкости; сервоприводы давления жидкости; передачи и подобные механизмы могут быть также использованы в работе.

Как показано на фиг. 5, основная подвижная рама 130 оборудована звеньями цепи 175, которые линейно расположены между соответствующими противоположными вторыми крайними точками 124, и вращаемой вручную рукояткой 180, соединенной со звеньями цепи 175 через храповик 182. Рукоятка вращается, чтобы оператор мог вручную усилить или ослабить натяжение звеньев цепи 175.

На фиг. 5 показаны жесткие ребра 184, контактирующие с храповиком 182, причем конец каждого ребра имеет крюк 186, который позволяет выбрать его положение при проходе через любое металлическое кольцо звеньев цепи 175 и таким образом выбрать положение подъема или опускания опорных элементов 114 в зависимости от того, через какое звено цепи 175 или металлическое кольцо проходит крюк 186. Соответственно при вращении рукоятки 180 в одном или другом направлении в процессе работы запускается храповик 182 для усиления натяжения звеньев цепи 175 или наоборот их ослабления. В этом случае крюк 186 может проходить через любое количество металлических колец звеньев цепи 175 для выбора необходимой нагрузки системы домкратов 100 и выбора положения посадочных устройств 126.

Система домкратов 100 соответственно предполагает использование гидравлических цилиндров 134 и подвижных поршней 136 как части вспомогательной подвижной рамы 170, которая, как правило, используется в дополнение к основной подвижной раме 130, включая рукоятку с ручным управлением и храповик 182.

Как лучше всего показано на фиг. 2-6, первая крайняя точка 22, 122 имеет округлую поверхность, предпочтительно в виде стержневого выступа, перпендикулярно к продольной оси каждого рычага 20, 120. Как можно видеть на фиг. 4-8, в месте образования изгиба в центральной части каждого рычага 20 образуется тупой угол между верхним и нижним коленом для более эффективного подъема и опускания трубы 12, 112.

Следует отметить, что каждый рычаг 20 с первой крайней точкой 22, 122 и второй крайней точкой 24, 124 напоминает "бумеранг", если взглянуть на это в плане. В этом случае может быть образован любой угол в диапазоне от 100 до 130° между первой и второй крайними точками в виде колена или изгиба 28, 128 в центральной части каждого рычага 20, 120 между этими крайними точками.

Также следует отметить, что можно предусмотреть необходимое количество механизмов абсолютной надежности, не уходя от сути и предмета изобретения. Один из таких механизмов представлен блокировочным стержнем 190, который занимает линейное положение под основной подвижной рамой 130 и имеет внешнюю поверхность с резьбой, к которой крепятся запорные гайки 192 таким образом, что противоположные концы стержня 190 могут быть заблокированы относительно соответствующих рычагов 120 при достижении желаемой отметки опорного элемента.

При обслуживании работающих труб, например эксплуатируемые трубопроводами, вначале работает вспомогательная подвижная рама 170, причем персонал должен находиться на расстоянии от домкрата при наличии всех необходимых гидравлических устройств (не показано). Соответственно, использование гидравлической системы вспомогательной подвижной рамы 170 служит как мера предосторожности, так как рабочие трубы 112, на которых должны выполняться работы, могут иметь слабые места или места утечки, которые могут вскрыться при первоначальном подъеме таких труб 112. Следовательно, необходимо сбросить опасное содержимое труб или газы, которые могут подвергнуть опасности жизнь людей, находящихся в непосредственной близости от труб 112. По мере выполнения первоначального подъема с помощью вспомогательной подвижной рамы 170 и в отсутствие людей в непосредственной близости от рабочих труб 112, устройства с гидравлическим давлением подлежат отсоединению, и инженер по безопасности может подойти ближе для осмотра частично поднятых труб 112 и рабочей площадки до объявления безопасности рабочей площадки в непосредственной близости от труб 112, например, для проверки отсутствия утечки газа, прежде чем дать разрешение на продолжение работ. Затем используется подвижная рама 130 для настройки и достижения точной предварительно заданной подходящей отметки посадочных устройств 126 прежде, чем обеспечить правильность положения запорных гаек 192 и их контакт с блокировочным стержнем 190. При необходимости проверки или работы с пустыми или неработающими трубами 112, можно использовать систему домкратов 10, т.е. без необходимости использования вспомогательной подвижной рамы 170 и сопутствующей гидравлической системы. После этого можно проводить инспекционные, ремонтные и/или покрасочные работы. После завершения работ на трубах предохранительный блокировочный стержень 190 и гайки 192 должны быть сняты, а затем необходимо вручную ослабить натяжение звеньев цепи 175, поворачивая рукоятку 180 в обратном направлении. При отцеплении крюка от звеньев цепи 175 трубы 112 могут быть окончательно опущены в

их первоначальное положение до контакта с установленной опорой или двутавровой балкой 116.

Следует принять во внимание, что для входа в "контактную зону" между трубой и опорой трубопроводы могут поддерживаться на весу с использованием разных методов и подходов, но это может оказаться очень сложным. Часто добраться до "контактной зоны" бывает небезопасно и требует больших затрат, так как трубопроводы часто находятся на высокой отметке.

Контролируемая система домкратов разработана для снижения угроз безопасности, риска и повышения эффективности. Система домкратов для работы с трубопроводами является практичной и удовлетворяет большинству требований. Система также обеспечивает доступ к любому количеству контактных зон. Система существенно снижает затраты и время в период обслуживания трубопроводов. Также следует отметить, что система домкратов всегда сопровождается формальным инженерным проектированием в отношении количества домкратов и расстояния до трубопроводов. Такой подход поможет рассчитать достаточную нагрузку на опорные конструкции и трубопроводы, и в том числе условия площадки, вес линий, напряжение на линии и перемещения, сосредоточенные нагрузки/изгибающие моменты и сопровождающие факторы безопасности.

Основные факторы безопасности включают удаленную активацию системы домкратов с помощью систем гидравлики и блокировки, обеспечивающих безопасный доступ.

Благодаря применению системы домкратов можно экономично и безопасно проинспектировать и отремонтировать трубопроводы в точках подсоединения.

Системы домкратов 10, 100 и домкраты 50, 150, приведенные в данной статье, способны обеспечить простой и эффективный подход к существующим устройствам, которые используются в индустрии подъема труб.

Совокупность признаков, на основании которой испрашивается патентная охрана, представлена формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система домкратов для выборочного подъема и опускания одной или более надземных труб или кабельных эстакад до и из заданного положения относительно установленной опоры, содержащая

по крайней мере два удлиненных опорных элемента, чья конструкция позволяет эффективно удерживать снизу один или более надземных трубопроводов или кабельную эстакаду в поднятом или опущенном положении, а именно в положении над установленной опорой, и обеспечить доступ к контактной зоне между установленной опорой и одним или более трубопроводами или кабельной эстакадой;

по крайней мере два противоположно установленных домкрата, расположенных на расстоянии друг от друга, настроенных на работу в одном режиме при подъеме и опускании по крайней мере двух удлиненных опорных элементов относительно установленной опоры, причем каждый домкрат включает в себя посадочные устройства под указанные удлиненные опорные элементы;

по крайней мере два рычага, расположенные сбоку относительно установленной опоры, причем каждый рычаг имеет две крайние точки, первую и вторую, причем первая крайняя точка контактирует с установленной опорой и, таким образом, служит подпоркой для каждого домкрата относительно установленной опоры, а расстояние по горизонтали между первыми крайними точками меньше расстояния между вторыми крайними точками рычагов;

основную подвижную раму, подсоединенную к рычагам и выполненную для перемещения соответствующих вторых крайних точек вперед и назад относительно установленной опоры для выборочного подъема и опускания соответствующих двух удлиненных опорных элементов с соответствующими посадочными устройствами,

отличающаяся тем, что посадочные устройства выполнены в центральной периферической части каждого рычага в виде полукруглых углублений с выступающими гранями с возможностью свободной установки в указанные углубления удлиненных опор.

2. Система домкратов по п.1, отличающаяся тем, что она включает в себя три или более отстоящих друг от друга домкрата, которые находятся противоположно друг к другу, для подъема или опускания труб или кабелей, расположенных на расстоянии друг от друга.

3. Система домкратов по п.1, отличающаяся тем, что основная подвижная рама включает в себя гидравлический поршень с электронным управлением, который находится внутри цилиндра, причем поршень передвигается по прямой внутри цилиндра, перемещая вторые крайние точки, которые двигаются в направлении от и к друг другу.

4. Система домкратов по п.1, отличающаяся тем, что основная подвижная рама выполнена со звеньями цепи, соединяющими соответствующие противоположные вторые крайние точки каждого плеча рычага, и вращаемую вручную рукоятку, соединенную через храповой механизм со звеньями цепи, позволяя оператору вручную усиливать или ослаблять натяжение звеньев.

5. Система домкратов по п.4, отличающаяся тем, что предусмотрены жесткие ребра, контактирующие с храповым механизмом, причем каждая крайняя точка ребра образует крюк для выбора его положения при прохождении через любое количество звеньев для выборочного подъема или опускания удли-

ненных опорных элементов в зависимости от того, через какой элемент проходит звено цепи.

6. Система домкратов по п.1, отличающаяся тем, что основная подвижная рама выполнена в виде телескопической гильзы с внутренней винтовой резьбой, внутри которой имеется подвижной поршень с резьбой с электронным или ручным управлением, который при движении по прямой при электронном или ручном управлении перемещает противоположные вторые крайние точки в направлении друг к другу и наоборот.

7. Система домкратов по п.1, отличающаяся тем, что она содержит блокировочный стержень, расположенный линейно под основной подвижной рамой, причем этот стержень имеет внешнюю поверхность с резьбой с навинченными на нее запорными гайками для блокировки противоположных концов стержня относительно соответствующих рычагов при достижении желаемой отметки удлиненного опорного элемента.

8. Система домкратов по п.1, отличающаяся тем, что на рычагах в зоне первой крайней точки имеются стержневые выступы для контакта и плотного прилегания соответствующих плеч рычага к внешней поверхности опоры.

9. Система домкратов по п.1, отличающаяся тем, что в каждой второй крайней точке образовано отверстие под скрепляющий болт для эффективного удержания основной подвижной рамы в положении между крайними точками указанных противостоящих рычагов.

10. Система домкратов по п.1, отличающаяся тем, что центральная часть каждого рычага, где имеется указанное выше полукруглое углубление или выступающая грань, согнута под углом от 100 до 130°, создавая условия для движения вверх соответствующих опорных элементов при работающей основной подвижной раме.

11. Способ выборочного подъема и опускания одной или более надземной трубы или кабельной эстакады до и из установленного положения относительно установленной опорной плиты при условии, что система домкратов также включает в себя следующее оборудование:

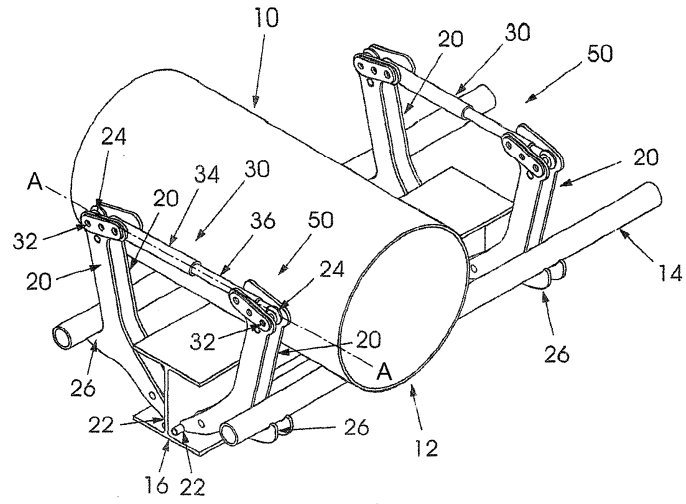
по крайней мере два удлиненных опорных элемента, чья конструкция позволяет эффективно удерживать снизу один или более надземных трубопровода или кабельную эстакаду в поднятом или опущенном положении, а именно в положении над установленной опорой, и обеспечить доступ к контактной зоне между установленной опорой и одним или более трубопроводами или кабельной эстакадой;

по крайней мере два противостоящих и удаленных друг от друга домкрата, работающих в одинаковом режиме во время подъема и опускания по крайней мере двух опорных элементов относительно опоры, причем каждый домкрат включает в себя посадочные устройства, которые выполнены в центральной периферической части каждого рычага в виде полукруглых углублений с выступающими гранями с возможностью свободной установки в указанные углубления удлиненных опор, причем посадочные устройства должны контактировать по крайней мере с двумя опорными элементами;

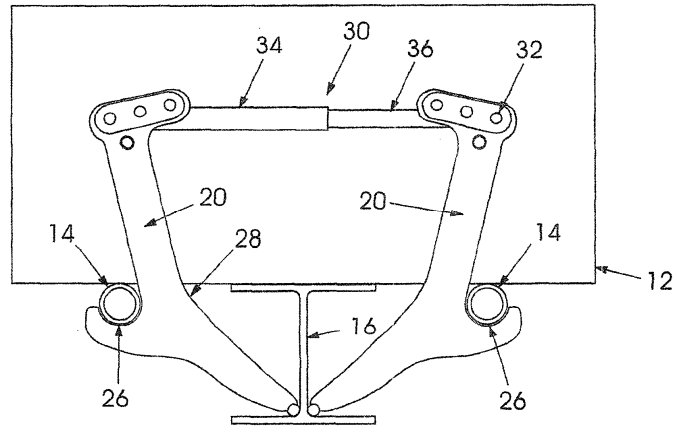
по крайней мере два рычага, расположенные сбоку от установленной опоры, причем каждый рычаг имеет первую и вторую крайние точки, причем первая точка должна работать в контакте с установленной опорой, чтобы создать тип подпорки для каждого домкрата рядом с установленной опорой, а расстояние по горизонтали между первыми крайними точками меньше расстояния между вторыми крайними точками рычагов; и

основную подвижную раму, подсоединенную к рычагам и выполненную для выборочного перемещения соответствующей второй крайней точки в направлении к установленной опоре и от нее и, соответственно, к двум опорным элементам, заключается в том что с боковых сторон одной или более надземных труб или кабельных эстакад устанавливаются по крайней мере два домкрата, причем соответствующие рычаги домкрата должны занимать боковое положение относительно установленной опоры и прилегать к каждой соответствующей крайней точке и опираться на установленную опору;

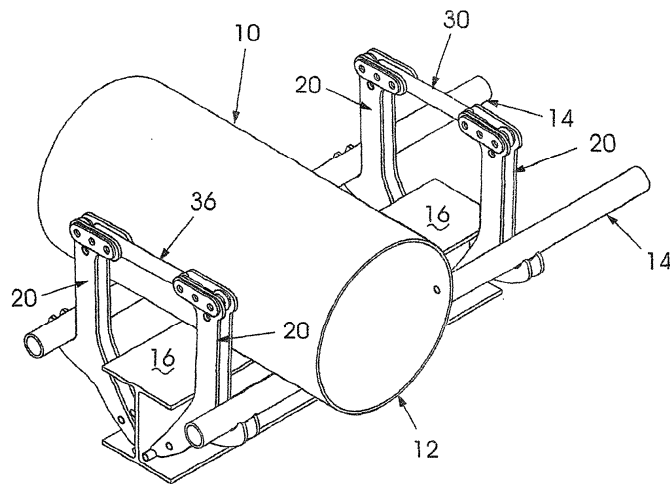
в посадочные устройства устанавливаются опорные элементы с прилеганием к посадочным устройствам, после чего одну или более надземных труб или кабельных эстакад укладывают по крайней мере, на два опорных элемента и приводят в действие основную подвижную раму для перемещения соответствующей второй крайней точки рычага для выборочного бокового движения в направлении к установленной опоре и от нее и для выборочного подъема и опускания соответствующих посадочных устройств и, следовательно, по крайней мере двух опорных элементов, в которых находятся одна или более труб или кабельных эстакад.



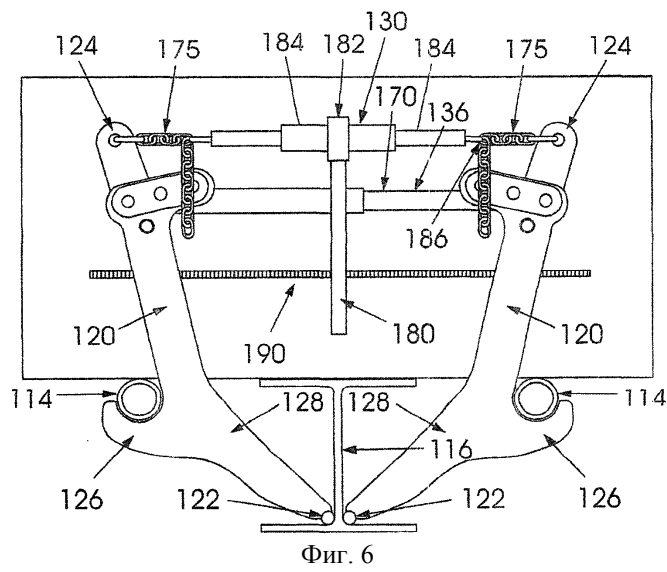
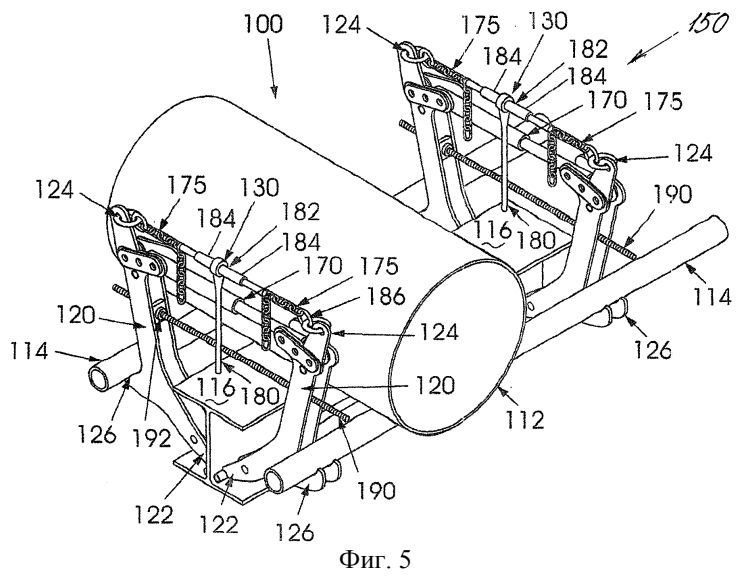
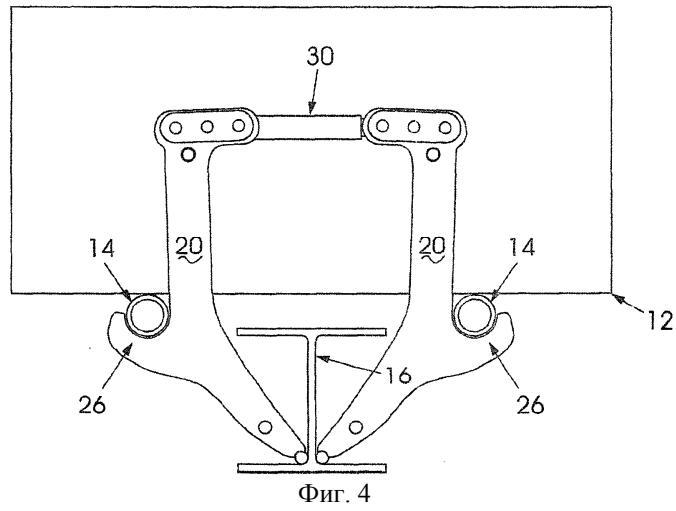
Фиг. 1

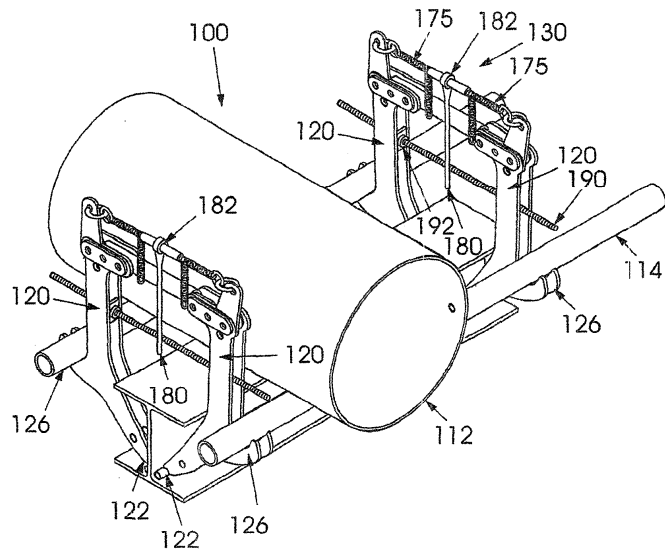


Фиг. 2

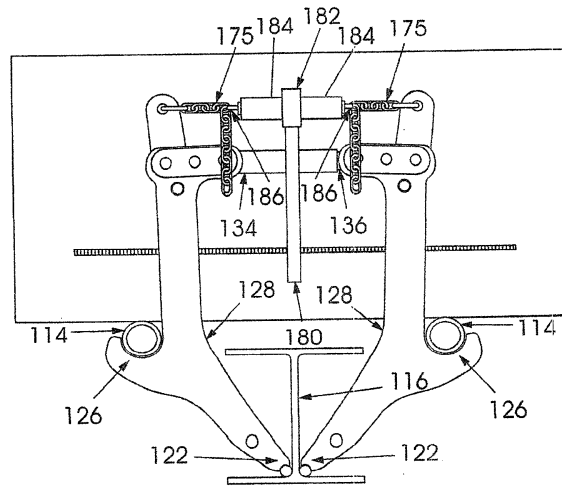


Фиг. 3





Фиг. 7



Фиг. 8