

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034298**(13) **B1**

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.01.27**

(21) Номер заявки  
**201400184**

(22) Дата подачи заявки  
**2012.08.26**

(51) Int. Cl. **B25B 13/46** (2006.01)  
**B25B 17/02** (2006.01)  
**B25B 21/00** (2006.01)

---

### (54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЗАТЯГИВАНИЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

---

(31) **61/527,989**

(32) **2011.08.26**

(33) **US**

(43) **2014.09.30**

(86) **PCT/US2012/052420**

(87) **WO 2013/032963 2013.03.07**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ХАЙТОРК ДИВИЖН ЮНЕКС  
КОРПОРЕЙШН (US)**

(72) Изобретатель:  
**Бонас Кэлвин А., Коппенхоефер  
Питер (US)**

(74) Представитель:  
**Тагбергенова М.М., Тагбергенова А.Т.  
(KZ)**

(56) **US-A-5953966**  
**US-A1-2011114344**  
**DE-A1-102007001469**

(57) Установка для затягивания или ослабления соединения, включающая устройство (300) для приложения силы периодического вращения (360), совершающей колебания в прямом и обратном направлениях (361) и (371), где устройство (300) включает корпус устройства, комплект поршня устройства, комплект силовой собачки устройства, функционально связанный с комплектом поршня, комплект ведущей пластины устройства, функционально связанный с комплектом силовой собачки, храповой комплект устройства, функционально связанный с комплектом ведущей пластины, комплект (330) выхода привода устройства и комплект (333) поддержки реактивной силы устройства, приводной удлинитель (200), выполненный с возможностью функционального связывания с и находящийся между устройством (300) и соединительным устройством (100), и соединительное устройство (100), выполненное с возможностью функционального связывания с устройством (300) с помощью приводного удлинителя (200), обеспечивающее силу периодического вращения (360) для вращения соединения, причем приводной удлинитель (200) включает внешний реактивный комплект (201) удлинителя, выполненный с возможностью функционального связывания с комплектом (333) поддержки реактивной силы устройства, причем внешний реактивный комплект (201) удлинителя имеет опорную пластину (203) удлинителя с реактивными штырями (220) и (221) удлинителя, комплект (231) входа привода удлинителя, выполненный с возможностью функционального связывания с комплектом (330) выхода привода устройства, внутренний комплект (202) привода удлинителя, функционально связанный с комплектом (231) входа привода удлинителя, и комплект (230) выхода привода удлинителя.

**B1****034298****034298****B1**

### Предшествующий уровень техники

Нововведения, описываемые в этой заявке, обеспечивают прогресс технологии, раскрываемой в следующих выданных одному заявителю патентах, полные копии которых включены в это описание путем ссылки: патент США № 5140874 с датой подачи 25 августа 1992 г. под названием "FLUID-OPERATED WRENCH" и патент США № 7451672 с датой подачи 18 ноября 2008 г. под названием "LINK ATTACHMENT TO TORQUE WRENCH".

### Описание изобретения

Настоящее изобретение касается соединительных устройств для затягивающих механизированных инструментов. Известные соединительные устройства обычно включают храповые механизмы для затягивания и ослабления резьбовых соединений. Считается, что существующие соединительные устройства могут быть дополнительно усовершенствованы.

Соединительное устройство 100 для применения с устройством 300 для приложения силы периодического вращения 360, действующей в прямом и обратном направлениях 361 и 371 для затягивания или ослабления соединения, включает

корпус 115 соединительного устройства;

вход 131 привода соединительного устройства, функционально связываемый с устройством 300;

приводной рычаг 102 соединительного устройства, функционально связанный с входом 131 привода соединительного устройства;

ведущую пластину 101 соединительного устройства, функционально связанную с приводным рычагом 102 соединительного устройства в поворотной точке 125 направляющим штырем соединительного устройства 105;

храповой механизм 103 соединительного устройства, функционально связанный с приводным рычагом 102 соединительного устройства силовой собачкой 104;

выход привода 130 соединительного устройства, функционально связанный с храповым механизмом 103 соединительного устройства и функционально связываемый с соединением; и

соединительное устройство 100, функционально связываемое с устройством 300 для обеспечения силы периодического вращения 360 для вращения соединения.

Преимуществом является то, что соединительное устройство 100: является функционально связываемым с устройством 300 либо непосредственно, либо через приводной удлинитель 200; ограничивает потребность в подвижных компонентах в устройстве 100; зацепляется с недоступными соединениями и увеличивает и передает силу периодического вращения 360 на соединение.

Изобретение может быть описано на примере со ссылкой на прилагаемые фигуры, среди которых

фиг. 1А является видом сверху соединительного устройства 100 со снятой верхней частью корпуса 106 соединительного устройства;

фиг. 1В является боковой проекцией соединительного устройства 100;

фиг. 2 является боковой проекцией в разрезе приводного удлинителя 200;

фиг. 3 является боковой проекцией устройства 300;

фиг. 4А и 4В являются видами устройства 400 для ослабления соединения; и

фиг. 5А и 5В являются видами устройства 500 для затягивания соединения.

Как показывается на примерах на фиг. 1А, 1В, 2 и 3, соединительное устройство 100 предусмотрено для прикрепления к устройству 300 через приводной удлинитель 200.

Внутренние детали устройства 300 не показаны на фиг. 3, но обычно включают следующие. Корпус устройства включает две части: цилиндрическую часть устройства и приводную часть устройства. Комплект поршня устройства находится в цилиндрической части устройства и включает цилиндр устройства, поршень устройства, совершающий возвратно-поступательные перемещения в цилиндре устройства вдоль оси А1 поршня, и шток поршня устройства, соединенный с поршнем устройства. Комплект силовой собачки устройства и комплект ведущей пластины устройства, расположенные в приводной части устройства, являются функционально связанными с комплектом поршня устройства и приводятся им в действие.

Как правило, комплект силовой собачки устройства и комплект ведущей пластины устройства являются функционально связанными с храповым комплектом устройства, который включает храповик устройства. Храповик устройства вращается вокруг оси В1 вращающей силы, которая перпендикулярна оси А1 поршня. В этой типичной конструкции храповик устройства соединяется с комплектом выхода привода 330 устройства, который принимает первую вращающую силу 360, действующую вокруг оси вращающей силы В1 в одном направлении 370 во время работы устройства 300. Кроме того, создающие крутящий момент механизированные инструменты, такие как устройство 300, включают комплект реактивной собачки устройства, препятствующий вращению храпового комплекта устройства в противоположном или другом направлении 370 во время обратного хода комплекта поршня устройства.

Согласно настоящему изобретению устройство 300 не включает комплект реактивной собачки устройства. Кроме того, храповой комплект устройства прикрепляется при помощи штифта к комплекту ведущей пластины устройства. Во время работы устройства 300 комплект выхода привода 330 устройства раскачивается вперед и назад под действием вращающей силы 360 в одном направлении 370 и другом

направлении 371. Храповик устройства не вращается относительно комплекта ведущей пластины. Следует заметить, что вращающая сила 360 может означать силу, создаваемую отклоняющим ходом и обратным ходом комплекта поршня.

Приводной удлинитель 200 включает внешний реактивный комплект 201 удлинения, функционально и в неповоротном режиме соединяемый с комплектом 333 поддержки реактивной силы устройства 300. Внешний реактивный комплект 201 удлинения имеет опорную пластину 203 удлинения с реактивными штырями 220 и 221 удлинения на каждой стороне, направленные вниз. Соединительное средство, комплект 231 входа привода удлинения, функционально связано с комплектом выхода привода 330 устройства и вращается с ним. Соединительное средство 231 может быть выполнено, например, в форме квадратного зацепления, однако может быть сформировано в виде подходящего многоугольного зацепления. Комплект 202 внутреннего привода удлинения функционально связан с комплектом 231 входа привода удлинения комплектом выхода привода 230 удлинения и вращается с ними. Во время работы вращающая сила 360 вращает комплект 202 внутреннего привода удлинения через комплект выхода привода 330 устройства во время работы устройства. Комплект 202 внутреннего привода удлинения соответственно вращает комплект выхода привода 230 удлинения. Следует заметить, что приводной удлинитель 200 не является обязательным для работы устройства, однако может применяться для доступа к конкретным типам устройств для затягивания или ослабления соединений.

Комплект 333 поддержки реактивной силы устройства сформирован на корпусе устройства и связан с ним в неповоротном режиме. Он состоит из кольцевого многоугольного тела, имеющего множество внешних шлицев, расположенных по окружности вокруг кольцевого тела, которые радиально ориентированы наружу от оси вращающей силы B1. Внешний реактивный комплект 201 удлинения, будучи прикрепленным к комплекту 333 поддержки реактивной силы, принимает вторую вращающую силу 361, реактивную силу, действующую в другом направлении 371 во время работы устройства. Следует заметить, что вращающая сила 361 может означать реактивную силу, создаваемую отклоняющим ходом и обратным ходом комплекта поршня.

Соединительное устройство 100 включает корпус 115 соединительного устройства, имеющий верхнюю часть 106 корпуса соединительного устройства, которая соответствует режиму затягивания соединения, и нижнюю часть 107 корпуса соединительного устройства, которая соответствует режиму ослабления соединения. Вход 131 привода соединительного устройства является функционально связанным с приводным рычагом 102 соединительного устройства и может соединяться с комплектом выхода привода 230 удлинения, который, в свою очередь, имеет то же направление, что и комплект выхода привода 330 устройства.

Во время работы первая и вторая вращающие силы 360 и 361 равны по величине и имеют противоположные направления. Приводной удлинитель 200 переносит первую вращающую силу 360 от устройства 300 до соединительного устройства 100, которая вращает соединение для его затягивания или ослабления. Одновременно внешний реактивный комплект 201 удлинения 200 переносит вторую вращающую силу 361 на удлинительные реактивные штыри 220 и 221. Соединительное устройство 100 включает соединительное средство 122, отверстия 120 и 121 для приложения реактивной силы, принимающие удлинительные реактивные штыри 220 и 221. Во время работы устройства корпус 115 устройства не вращается относительно внешнего реактивного комплект 201 удлинения или комплекта 333 поддержки реактивной силы устройства.

Приводной рычаг 102 соединительного устройства функционально соединяется с ведущей пластиной 101 соединительного устройства в поворотной точке 125 направляющим штырем соединительного устройства 105. Ведущая пластина 101 соединительного устройства функционально соединяется с подпружиненным гнездом 126, имеющим пружину 111, сегмент 109 и цилиндрический штифт 108. Силовая собачка 104 соединительного устройства располагается на ведущей пластине 101 соединительного устройства и взаимодействует с храповым механизмом 103 соединительного устройства и поворачивает его. Храповой механизм 103 соединительного устройства в поворотном режиме закреплен в корпусе 115 соединительного устройства вокруг оси вращающей силы C1 путем зацепления с зубьями последней. Ось вращающей силы C1 параллельна оси вращающей силы B1. Выход привода 130 соединительного устройства является функционально связанным с храповым механизмом 103 соединительного устройства и функционально связываемым с соединением. Выход привода 130 может быть выполнен, например, в форме шестиугольного зацепляющего устройства соединения, однако может быть сформирован в виде подходящего многоугольного зацепления.

Как показано на фиг. 1А, 1В, 2 и 3, храповой механизм 103 соединительного устройства продвигает выход привода 130 соединительного устройства в противоположном направлении 171 приводной силы 360, не позволяя ему вращаться в одном направлении 170. Ведущая пластина 101 соединительного устройства возвращается в исходное положение подпружиненным гнездом 126 для достижения другого прямого хода. Во время работы устройство продолжает затягивать соединение до достижения конечного крутящего момента. Выходной крутящий момент соединительного устройства 160 в направлении 170 рассчитывают путем умножения вращающей силы 360 на плечо момента - расстояние от поворотной точки 125 до центра храпового механизма 103 соединительного устройства. Выходной крутящий момент

соединительного устройства 160 обладает равной и противоположной реактивной силой 161 соединительного устройства, которая возникает от контактирования с точкой давления на опору. Реактивная сила 161 соединительного устройства перемещает соединительное устройство 100 в противоположном направлении 171 вращающей силы 360 на выходе привода 130 соединительного устройства.

Фиг. 4А и 4В на примере показывают устройство 400 для ослабления соединения, обладающее усилиями 460 и 461 и имеющее точку давления на опору 450. Фиг. 5А и 5В на примере показывают устройство 500 для затягивания соединения, обладающее усилиями 560 и 561 и имеющее точку давления на опору 550.

Другими словами, настоящее изобретение включает гидравлический моментный инструмент, выпускаемый корпорацией HYTORC Division UNEX Corporation под торговой маркой AVANTI®, модифицированный таким образом, что храповик не действует. Реактивная собачка инструмента удаляется, и храповик инструмента прикрепляется штифтом к ведущим пластинам, вызывающим раскачивание инструмента назад и вперед. Храповик перестает свободно вращаться.

Приводной удлинитель затем соединяется с модифицированным инструментом AVANTI®. Приводной удлинитель обеспечивает дополнительную высоту, необходимую для достижения конкретных устройств для затягивания/ослабления соединения. Приводной удлинитель функционирует путем переноса сил от инструмента на соединитель храповика, прослеживаемого путем анализа сил приводного момента и реактивного момента. Квадратный хвостовик модифицированного инструмента AVANTI® приводит в действие внутренний квадратный приводной удлинитель. Реактивная сила от модифицированного инструмента AVANTI® передается через шлицевой адаптер, расположенный в верхней части приводного удлинителя. Эти силы действуют в противоположных направлениях.

Приводной момент действует на квадратное гнездо соединительного устройства, вызывая его раскачивание подобно квадратному хвостовику модифицированного инструмента AVANTI®. Это раскачивание действует на поворотную точку соединительного устройства. Поворотная точка соединяется с подпружиненной ведущей пластиной, имеющей собственный храповой механизм, включающий пружину, сегмент и храповик, что позволяет продвигать шестигранное гнездо в одном направлении без возврата. Храповой механизм вызывает перемещение шестигранного гнезда в противоположном направлении относительно приводной силы.

Соединительное устройство приводится в исходное положение пружиной, расположенной в ведущей пластине. Пружина позволяет комплексу ведущей пластины возвращаться, таким образом, чтобы он мог достигать другого прямого хода, таким образом, позволяя устройству продолжать затягивание соединения до достижения окончательного момента. Выходной крутящий момент соединительного устройства создается приводной силой, действующей в квадратном гнезде, умноженной на плечо момента, расстояние от поворотной точки до центра храповика 103. Этот выходной крутящий момент обладает равной и противоположной реактивной силой, которая возникает от контактирования с неподвижной реакционной точкой. Реактивная сила перемещает соединительное устройство в противоположном направлении относительно силы затягивания, действующей в шестигранном гнезде.

Следует понимать, что каждый из вышеописанных элементов или два или более вместе также могут находить применение в других типах конструкций, отличающихся от вышеописанных типов. Особенно, представленные выше в описании или ниже в формуле изобретения или на прилагаемых фигурах, выраженные в конкретных формах или в средствах выполнения описанной функции, или способ или процесс достижения описанного результата в соответствующих случаях отдельно или в комбинации таких особенностей могут использоваться для реализации изобретения в его разных формах.

Хотя изобретение пояснялось и описывалось как воплощаемое и как инструмент с гидроприводом, оно не ограничивается показанными деталями, поскольку существует возможность различных модификаций и структурных изменений без какого-либо отклонения от сущности настоящего изобретения.

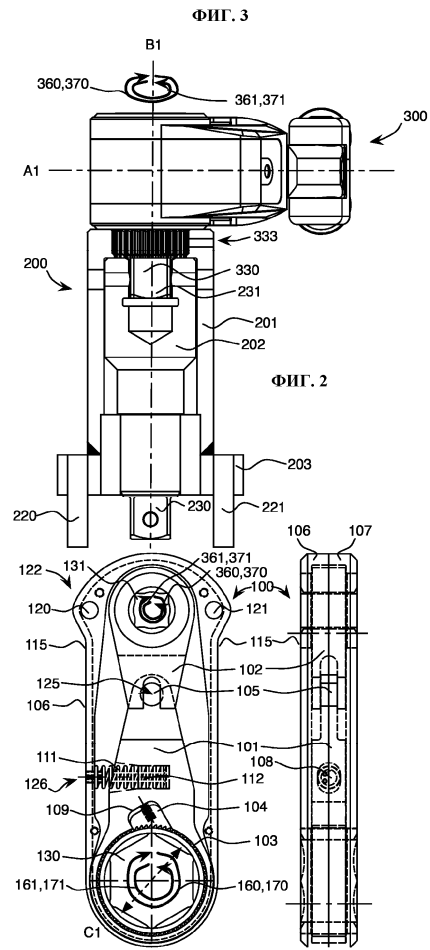
Без дальнейшего анализа вышеизложенное раскрывает суть настоящего изобретения настолько, чтобы специалисты на основе имеющихся сведений могли легко приспособить его к различным случаям применения, не упуская особенностей, которые с точки зрения существующего уровня техники должным образом составляют существенные характеристики общие и конкретные аспекты этого изобретения.

Применяемые в этом описании и формуле изобретения термины "включающий", "включая", "имеющий" и их варианты означают, что включены указанные особенности, этапы или целые числа. Термины не следует истолковывать как исключающие другие особенности, этапы или компоненты.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

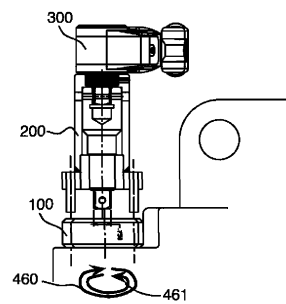
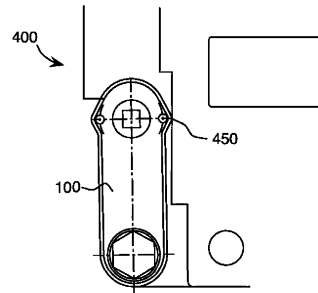
1. Установка для затягивания или ослабления соединения, включающая устройство (300) для приложения силы периодического вращения (360), совершающей колебания в прямом и обратном направлениях (361) и (371), где устройство (300) включает корпус устройства;  
комплект поршня устройства;  
комплект силовой собачки устройства, функционально связанный с комплектом поршня;

- комплект ведущей пластины устройства, функционально связанный с комплектом силовой собачки; храповой комплект устройства, функционально связанный с комплектом ведущей пластины; комплект (330) выхода привода устройства; комплект (333) поддержки реактивной силы устройства; приводной удлинитель (200), выполненный с возможностью функционального связывания и находящийся между устройством (300) и соединительным устройством (100), и соединительное устройство (100), выполненное с возможностью функционального связывания с устройством (300) с помощью приводного удлинителя (200), обеспечивающее силу периодического вращения (360) для вращения соединения, отличающаяся тем, что приводной удлинитель (200) включает внешний реактивный комплект (201) удлинителя, выполненный с возможностью функционального связывания с комплектом (333) поддержки реактивной силы устройства, причем внешний реактивный комплект (201) удлинителя имеет опорную пластину (203) удлинителя с реактивными штырями (220) и (221) удлинителя; комплект (231) входа привода удлинителя, выполненный с возможностью функционального связывания с комплектом (330) выхода привода устройства; внутренний комплект (202) привода удлинителя, функционально связанный с комплектом (231) входа привода удлинителя; и комплект (230) выхода привода удлинителя.
2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что соединительное устройство (100) включает корпус (115) соединительного устройства; вход (131) привода соединительного устройства, выполненный с возможностью функционального связывания с устройством (300); приводной рычаг (102) соединительного устройства, функционально связанный с входом (131) привода соединительного устройства; ведущую пластину (101) соединительного устройства, функционально связанную с приводным рычагом (102) соединительного устройства в поворотной точке (125) направляющим штырем (105) соединительного устройства; храповой механизм (103) соединительного устройства, функционально связанный с приводным рычагом (102) соединительного устройства силовой собачкой (104); выход (130) привода соединительного устройства, функционально связанный с храповым механизмом (103) соединительного устройства и выполненный с возможностью функционального связывания с соединительным устройством.
3. Установка по п.2, отличающаяся тем, что соединительное устройство (100) включает отверстия приложения противодействующей силы (120) и (121) соединительного устройства для реактивных штырей (220) и (221) удлинителя.
4. Установка по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что колебание входа (131) привода соединительного устройства вперед и назад обеспечивает продвижение выхода (130) привода соединительного устройства в одном направлении через храповой механизм (103) соединительного устройства.
5. Установка по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что соединительное устройство (100) включает верхнюю часть (106) корпуса соединительного устройства для затягивания соединения и нижнюю часть (107) корпуса соединительного устройства для ослабления соединения.
6. Установка по любому из пп.1-5, отличающаяся тем, что устройство (300) выполнено таким образом, чтобы при по сути равном крутящем моменте обеспечивались противоположные по направлениям (370) и (371) коаксиальные действующая и противодействующая вращающие силы (360) и (361).
7. Установка по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что соединительное устройство (100) выполнено с возможностью соединения с и отсоединения от устройства (300) как блок.

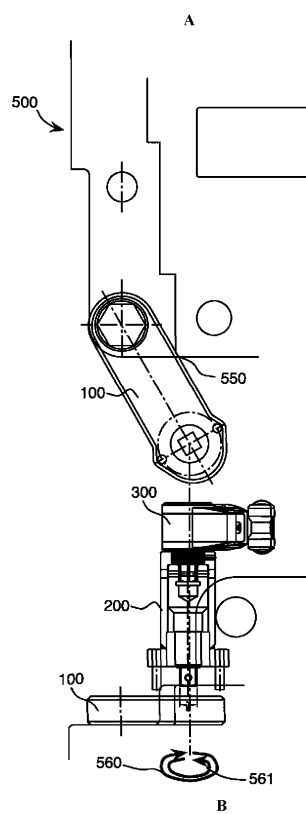


Фиг. 1А  
Фиг. 1В, 2-3

А



В  
Фиг. 4А-В



Фиг. 5А-В

