



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2008152292/02**, 10.05.2007(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**10.05.2007**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**02.06.2006 US 60/810,239**(43) Дата публикации заявки: **20.07.2010** Бюл. № 20(45) Опубликовано: **20.05.2012** Бюл. № 14(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **US 5433548 A**, 18.06.1995. **SU 549332 A**,  
**28.09.1973**. **US 5233892 A**, 10.09.1993. **SU**  
**217289 A**, 26.04.1968. **US 5644958 A**, 08.07.1997.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: **11.01.2009**(86) Заявка РСТ:  
**US 2007/011344 (10.05.2007)**(87) Публикация заявки РСТ:  
**WO 2007/142779 (13.12.2007)**

Адрес для переписки:

**105064, Москва, а/я 88, "Патентные  
поверенные Квашнин, Сапельников и  
партнеры"**

(72) Автор(ы):

**ДЭВИДСОН Джон Б. (US),  
МУН К. Роберт (US)**

(73) Патентообладатель(и):

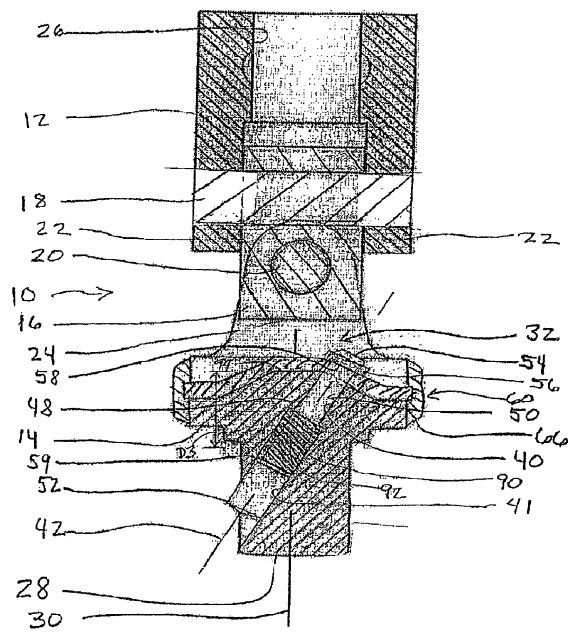
**ДЖОДА ЭНТЕРПРАЙЗИС, ИНК. (US)****(54) УНИВЕРСАЛЬНОЕ СОЧЛЕНЕНИЕ С СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ ДЛЯ  
РАЗЪЕМНОГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ НАСАДОК ИНСТРУМЕНТА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к механизмам для изменения сил сцепления между инструментом и насадкой. Универсальное сочленение содержит первую и вторую части, соединенные соединительным элементом, и соединительный механизм для разъемного сцепления насадок инструмента, таких как насадки с гнездами. Соединительный механизм включает в себя зацепляющий элемент и исполнительный элемент. Зацепляющий элемент может включать в себя штифт, а штифт может быть ориентирован либо наклонно, либо продольно

относительно приводного штыря универсального сочленения. Исполнительный элемент может включать в себя буртик и центральный участок, который пересекает центральную продольную ось приводного штыря. Центральный участок может быть смещен вдоль продольной оси в направлении соединительного элемента, а исполнительный элемент может быть выполнен с возможностью заходить в отверстие, образованное соединительным элементом и второй частью универсального сочленения. Использование изобретения позволяет увеличить прочность в

обеспечении возможности установления различных насадок инструмента. 14 н. и 32 з.п. ф-лы, 4 ил.



ФИГ. 1

RU 2450910 C2

RU 2450910 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2008152292/02, 10.05.2007**(24) Effective date for property rights:  
**10.05.2007**

Priority:

(30) Convention priority:  
**02.06.2006 US 60/810,239**(43) Application published: **20.07.2010 Bull. 20**(45) Date of publication: **20.05.2012 Bull. 14**(85) Commencement of national phase: **11.01.2009**(86) PCT application:  
**US 2007/011344 (10.05.2007)**(87) PCT publication:  
**WO 2007/142779 (13.12.2007)**

Mail address:

**105064, Moskva, a/ja 88, "Patentnye poverennye  
Kvashnin, Sapel'nikov i partnery"**

(72) Inventor(s):

**DEhVIDSON Dzhon B. (US),  
MUN K. Robert (US)**

(73) Proprietor(s):

**DZhODA EhINTERPRAJZIS, INK. (US)****(54) UNIVERSAL JOINT WITH CONNECTION MECHANISM FOR SPLIT JOINT OF TOOL CHUCKS**

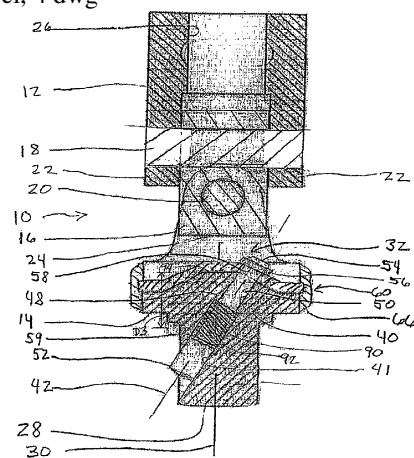
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to mechanisms intended for varying adhesion between chuck and bit. Proposed universal joint comprises first and second parts jointed together by connection element and connection mechanism for split joint of tool chuck, for example slotted chucks. Connection mechanism comprises hooking element and actuating element. Hooking element may comprise pin arranged either inclined or along universal joint drive rod. Actuating element may comprise bead and central section that crosses drive rod lengthwise axis. Said central section may be displaced along lengthwise axis toward connection element. Actuating element may enter the hole formed by connection element and second part of universal joint.

EFFECT: higher strength, possibility to use multiple bits.

46 cl, 4 dwg



ФИГ. 1

Настоящее изобретение относится к механизмам для изменения сил сцепления между универсальным сочленением и насадкой инструмента.

Универсальное сочленение снабжалось в прошлом механизмами для разъемно соединяющихся насадок инструментов. Патенты США 5660491 (Roberts и др.) и 5433548 (Roberts и др.), уступленные правообладателю настоящего изобретения, раскрывают несколько вариантов таких механизмов. Другие механизмы для универсального сочленения описаны в патентах США 4614457 (Sammon, см. колонку 3, строка 32) и 5291809 (Fox, III), а также в опубликованной заявке на получение патента США 2005/0229752 A1 (Nickipuck).

Кроме того, было описано множество механизмов для насадок инструмента, разъемно соединяющихся с удлинительной штангой, а удлинительные штанги при необходимости соединялись с универсальными сочленениями. См., например, механизмы, раскрытые в патентах США 4848196 (Roberts и др.), 5214986 (Roberts и др.), 5233892 (Roberts и др.), 5501125 (Roberts и др.) и 5644958 (Roberts и др.), все уступленные правообладателю настоящего изобретения. Другие такие механизмы описаны в патентах США 4781085 (Fox, III) и 4768405 (Nickipuck).

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В первую очередь необходимо отметить, что на прилагаемых чертежах изображены два различных механизма для изменения силы сцепления между приводным штырем универсального сочленения и насадкой инструмента. Оба этих механизма содержат исполнительный элемент и зацепляющий элемент, причем исполнительный элемент проходит поперек универсального сочленения вблизи соединительного элемента универсального сочленения. В одном случае зацепляющий элемент включает в себя наклонно-ориентированный штифт, а в другом зацепляющий элемент включает в себя продольно-ориентированный штифт. Оба механизма компактны в продольном направлении, и они лишь на небольшое расстояние выходят за пределы внешнего диаметра приводного элемента.

Объем настоящего изобретения определяется исключительно прилагаемой формулой, которая ни в коей мере не ограничивается утверждениями, содержащимися в настоящем описании сущности изобретения или в предшествующем рассмотрении уровня техники.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 и 2 - виды в продольном сечении универсального сочленения, которое содержит первый предпочтительный вариант выполнения механизма для изменения сил сцепления;

на Фиг.1 приведен механизм в зацепляющем положении, а на фиг.2 приведен механизм в освобождающем положении;

Фиг.3 и 4 - виды в продольном сечении универсального сочленения, которое содержит второй предпочтительный вариант выполнения механизма для изменения сил сцепления;

на Фиг.3 приведен механизм в зацепляющем положении, а на фиг.4 приведен механизм в освобождающем положении.

#### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

На фиг.1 приведено универсальное сочленение 10, которое включает в себя первую и вторую части 12, 14, соединенные соединительным элементом 16. Соединительный элемент 16 шарнирно соединен с первой частью 12 при помощи первого штифта 18 и со второй частью 14 при помощи второго штифта 20. В данном примере первая

часть 12 включает в себя пару отстоящих друг от друга плеч 22, и вторая часть 14 включает в себя пару отстоящих друг от друга плеч 24 (только одна из которых приведена на фиг. 1). Плечи 22, 24 выполняют функцию несущих выступов, которые принимают соответственно соединительные штифты 18, 20 и которые передают

5 вращающий момент между соединительным элементом 16 и соответственно первой и второй частями 12, 14. В первой части образовано углубление 26, а во второй части образован приводной штырь 28. Углубление 26 может иметь размер или форму, отличные от изображенных, и углубление 26 не является обязательным элементом во

10 всех вариантах выполнения. При желании первую часть 12 можно снабдить иной конструкцией для приема вращающего момента, ручкой наподобие ручки, например, выдвижной штанги, Т-образного стержня или другого инструмента или части инструмента.

Углубление 26 выполнено с возможностью соединять первую часть с любым

15 подходящим инструментом, передающим вращающий момент, таким как гаечный ключ или выдвижная штанга. Приводной штырь 28 выполнен с возможностью вставки в любую подходящую насадку инструмента, и он обычно имеет некруглое сечение. Например, приводной штырь 28 может иметь в поперечном сечении

20 квадратную, шестиугольную или другую некруглую форму. Вторая часть 14 часто имеет круглое поперечное сечение между приводным штырем 28 и плечами 24, хотя это необязательно. Приводной штырь 28 имеет центральную продольную ось 30, и вторая часть 14 совместно с соединительным элементом 16 образует отверстие 32, которое проходит сквозь универсальное сочленение 10 между соединительным

25 элементом 16 и второй частью 14.

Первая часть 12 свободно поворачивается в пределах ограниченной дуги относительно соединительного элемента 16 вокруг первого штифта 18, а вторая часть 14 свободно поворачивается в пределах ограниченной дуги относительно

30 соединительного элемента 16 вокруг второго штифта 20. Эти движения позволяют универсальному сочленению 10 совершать вращательное движение первой частью 12, помещенной под косым углом относительно второй части. Плечо 24 передает вращающий момент между соединительным элементом 16 и приводным штырем 28. Описанные выше элементы универсального сочленения являются обычными, и эти

35 элементы могут быть выполнены так, как более подробно описано в патенте США 5433548 (Roberts и др.). Например, фиг.1 в патенте США 5433548 представляет собой вид в перспективе, на котором приведено одно возможное взаиморасположение двух разнесенных плеч второй части относительно соединительного элемента.

Универсальное сочленение 10 включает в себя механизм для изменения силы сцепления между универсальным сочленением 10 и насадкой инструмента описанным

40 ниже способом. Везде в настоящем описании и последующей формуле термин "насадка инструмента" относится к любой насадке, выполнена с возможностью сцепления с приводным штырем 28, в том числе, в частности, соединительными

45 муфтами, удлинительными штангами, определенными храповыми механизмами и т.п.

В варианте выполнения на фиг.1 и 2 вторая часть 14 включает в себя направляющую 40, которая ориентирована вдоль направления 42 направляющей, продолжающегося под наклонным углом относительно продольной оси 30.

Наклонный угол между осью 30 и направлением 42 направляющей предпочтительно

50 составляет более 10 градусов. В данном примере направляющая включает в себя внутренний канал 44 в приводном штыре 28 и внутренний упор 48. Внутренний канал 44 ориентирован под наклонным углом к оси 30, и в общем наклонный угол

может быть менее 80 градусов. Везде в настоящем описании и последующей формуле внутренний канал в приводном штыре - это канал, вокруг которого расположен приводной штырь на протяжении по меньшей мере части его длины. Тем самым внутренний канал в приводном штыре отличается от канавки в поверхности  
5 приводного штыря.

Изображенный механизм, кроме того, включает в себя зацепляющий элемент 50, расположенный с возможностью перемещения в направляющей 40. Зацепляющий элемент 50 данного примера включает в себя штифт, имеющий нижний конец 52 и  
10 верхний конец 54. Изображенный зацепляющий элемент 50 включает в себя стопорный элемент 56, такой как разрезная шайба, принимаемый в паз на верхнем конце 54. Как показано на чертеже, нижняя поверхность удерживающего элемента 56 функционирует как поддерживающая поверхность 58 для зацепляющего элемента 50, что более подробно описано ниже. В альтернативном варианте головка зацепляющего  
15 элемента может быть формованной и (или) увеличенной для создания поддерживающей поверхности без дополнительного элемента типа изображенного удерживающего элемента 56. Зацепляющий элемент 50 содержит внешний упор 59 между нижним и верхним концами 52, 54.

Везде в настоящем описании и последующей формуле термин "зацепляющий элемент" относится к одному или нескольким соединенным компонентам, по меньшей мере один из которых выполнен с возможностью зацеплять разъемным образом насадку инструмента. Таким образом, этот термин охватывает как зацепляющие  
20 элементы из одной части, так и зацепляющие элементы из многих частей (в том числе, например, приведенные в заявке на патент США регистрационный номер 60/796,382, поданной 1 мая 2006 г. и уступленной правообладателю настоящего изобретения). Эта родственная патентная заявка полностью включена в настоящий документ посредством ссылки за исключением случаев какого-либо несоответствия между  
25 настоящим описанием и этой родственной патентной заявкой, когда преимущество имеет настоящее описание.

Основная функция зацепляющего элемента 50 - удерживать насадку инструмента на приводном штыре 28 при нормальной эксплуатации. Нижний конец 52 зацепляющего элемента 50 выполнен с возможностью зацеплять насадку инструмента, когда  
35 зацепляющий элемент 50 находится в зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда зацепляющий элемент 50 находится в освобождающем положении. Везде в настоящем описании и последующей формуле термин "зацепляющее положение" не подразумевает, что насадка инструмента остается на  
40 месте в зафиксированном положении при воздействии всевозможных сил, стремящихся сместить насадку инструмента.

Хотя зацепляющий элемент изображен на фиг.1 и 2 в виде цилиндрического симметричного штифта, зацепляющий элемент 50 может принимать различные формы. При желании зацепляющий элемент 50 может иметь некруглое поперечное  
45 сечение в некоторой части или по всей длине, а канал 44 может иметь сопряженную форму, так чтобы автоматически обеспечивать предпочтительную угловую ориентацию зацепляющего элемента 50 в канале 44. Таким образом, зацепляющий элемент 50 необязательно обладает способностью вращаться в канале 44. Торец  
50 нижнего конца 52 зацепляющего элемента 50 может иметь любую подходящую форму и, например, может быть скругленным, как показано в патенте США 5911800, уступленного правообладателю настоящего изобретения.

Изображенный механизм далее включает в себя исполнительный элемент 60,

который для большей ясности описывается со ссылкой на фиг.2, Исполнительный элемент 60 в этом предпочтительном варианте выполнения включает в себя центральный участок 62, который проходит вблизи или фактически пересекает ось 30, и периферийный участок 64, который остается отстоящим от оси 30. Периферийный участок 64 включает в себя пару противоположных скошенных плеч 70, 72 и буртик 66. Буртик 66 плотно обхватывает вторую часть 14 и скользит в продольном направлении вдоль траектории, которая по существу параллельна оси 30. В данном примере буртик 66 имеет паз, который продолжается по всей внутренней окружности, и в этот паз входят внешние концы скошенных плеч 72, 74. Такая конструкция позволяет буртику 66 свободно вращаться относительно скошенных плеч 70, 72 и второй части 14. В альтернативном варианте буртик 66 может быть прикреплен к скошенным плечам 70, 72 либо буртик может зацеплять скошенные плечи 70, 72 при помощи иной геометрической конфигурации. Например, буртик может иметь уступ для зацепления скошенных плеч 70, 72, и стопорное кольцо на второй части 14 может ограничивать ход буртика в одном направлении.

Для любой данной конструкции буртика скошенные плечи 70, 72 наклонены под непрямым углом к оси 30 и служат для смещений центрального участка 62 относительно буртика 66 вдоль оси 30, так чтобы центральный участок 62 был дальше от приводного штыря 28 по сравнению с центром буртика (при измерении вдоль оси 30), чем было бы, если бы плечи 70, 72 выступали перпендикулярно оси 30. На фиг.2 позиция 76 обозначает первую плоскость, перпендикулярную оси 30, которая проходит через центр масс буртика 66, когда исполнительный элемент 60 находится в поднятом положении, изображенном на фиг.2. Позиция 78 обозначает вторую плоскость, перпендикулярную оси 30, которая проходит через центр масс центрального участка 62, когда исполнительный элемент 60 находится в поднятом положении, изображенном на фиг.2. Из-за смещения, созданного скошенными плечами 70, 72, вторая плоскость 78 и приводной штырь 28 находятся по разные стороны первой плоскости 76.

Скошенное плечо 70 содержит удлиненный паз 74, в который входит верхний конец 54 зацепляющего элемента 50. Верхняя поверхность скошенного плеча 70, прилегающая к пазу 74, функционирует в качестве поддерживающей поверхности 68, которая в данном примере зацепляет поддерживающую поверхность 58 удерживающего элемента 56. Кроме того, в данном примере поддерживающая поверхность 68 ориентирована по существу перпендикулярно направлению направляющей 42, хотя это и необязательно. Во многих случаях предпочтительно ориентировать поддерживающую поверхность 68 таким образом, чтобы она не была параллельна либо оси 30, либо направлению направляющей 42.

Как показано на фиг.1 и 2, буртик 66 продолжается вокруг всей внешней окружности второй части 14. Должно быть понятно, что аналогичным образом можно применять альтернативные конструкции, в том числе, в частности, такие, которые проходят лишь вокруг части окружности, и такие, которые имеют малую длину в продольном направлении.

Универсальное сочленение настоящего изобретения предпочтительно включает в себя по меньшей мере один смещающий элемент, который обеспечивает автоматическое зацепление насадки инструмента, как только приводной штырь 28 вставлен в насадку инструмента. В некоторых вариантах выполнения такое автоматическое зацепление может возникать после того, как выступающий конец зацепляющего элемента 50 выдвинут в освобождающее положение насадкой

инструмента, когда приводной штырь 28 вставлен в насадку инструмента. Автоматическое зацепление может также быть полезным после применения исполнительного элемента 60 для перемещения зацепляющего элемента 50 в освобождающее положение. В альтернативных вариантах выполнения, в которых зацепление должно осуществляться вручную путем перемещения оператором исполнительного элемента, в смещающем элементе может не быть необходимости. В одном альтернативном варианте выполнения можно использовать стопор для удержания исполнительного элемента в одном или нескольких положениях, таких как зацепляющее положение или освобождающее положение.

Вариант выполнения на фиг.1 и 2 включает в себя смещающий элемент 90, который создает нажим на упоры 48 и 59 и предназначен для смещения зацепляющего элемента 50 и исполнительного элемента 60 в зацепляющее положение, приведенное на фиг.1. Смещающий элемент 90 имеет центр масс, который находится внутри второй части 14. В этом случае смещающий элемент 90 смещает зацепляющий элемент 50 посредством воздействия на вторую часть 14. Таким образом, смещающий элемент 90 обеспечивает требуемые силы смещения, не вступая в зацепление с соединительным элементом 16, и не зависит от воздействия на соединительный элемент 16.

Во множестве вариантов настоящего изобретения предусмотрен скрытый смещающий элемент (1), который защищен от внешних воздействий, таких как посторонний предмет или материал, который может в противном случае воспрепятствовать работе механизма и (2) который вряд ли приведет к выпадению фрагментов смещающего элемента из универсального сочленения 10 в случае, если смещающий элемент сломается в процессе эксплуатации. В данном примере смещающий элемент 90 представляет собой спиральную пружину, работающую на сжатие, которая окружает зацепляющий элемент 50 и помещена внутрь направляющей 40, хотя можно применять и множество других типов смещающих элементов для обеспечения описанных выше функций смещения. В альтернативных вариантах выполнения смещающий элемент может быть выполнен в ином виде, помещен в другие положения - смещать зацепляющий элемент и исполнительный элемент в других направлениях и (или) составлять единое целое с другими компонентами или быть непосредственно соединенным с ними.

Изображенный на фиг.1 и 2 механизм приведен в двух отдельных положениях. Положение на фиг.1 - это нормальное исходное положение, в котором смещающий элемент 90 удерживает зацепляющий элемент 50 и исполнительный элемент 60 в зацепляющем положении.

Как показано на фиг.2, при приложении внешних сил для перемещения буртика 66 в направлении от приводного штыря 28 кольцо 66 перемещает зацепляющий элемент 50 наклонно вверх, как видно на фиг.1 и 2. При этом нижний конец 52 зацепляющего элемента 50 выходит из зацепляющего положения (то есть из любого положения, в котором торец нижнего конца 52 выступает из приводного штыря 28 в достаточной степени для зацепления насадки инструмента) и заходит в канал 44.

Когда снимают внешние силы и позволяют буртику 28 выйти из положения на фиг.2, смещающая сила смещающего элемента 90 перемещает зацепляющий элемент 50 в положение на фиг.1.

Когда приводной штырь 28 просто вдвинут в насадку инструмента, насадка инструмента может в процессе работы вытолкнуть зацепляющий элемент 50 в приводной штырь 28, сжимая смещающий элемент 90.

В данном примере область контакта между зацепляющим элементом 50 и



исполнительным элементом 60 остается на периферии второй части 14, и буртик 66 может иметь нехарактерно маленький внешний диаметр для данного размера приводного штыря 28, несмотря на то, что зацепляющий элемент 50 наклонно скользит во второй части 14.

На фиг.3 и 4 приведен второй предпочтительный вариант выполнения настоящего изобретения. Основная конструкция универсального сочленения, обозначенного позициями 10-32 в описании фиг.1 и 2, совпадает в этих двух вариантах выполнения и повторно описана не будет. В этом варианте выполнения вторая часть 14 включает в себя направляющую 100, которая включает в себя внутренний канал 102 в приводном штыре 28 и внутренний упор 104. Направляющая 100 и внутренний канал 102 в данном примере ориентированы параллельно центральной продольной оси 30.

В направляющую 100 помещен зацепляющий элемент 110, и этот зацепляющий элемент включает в себя шарик 112, скос 114 и стержень 116. Скос 114 и стержень 116 перемещаются как единое целое и, при желании, могут представлять собой цельный элемент. Шарик 112 перемещается вдоль скоса 114, когда скос 114 перемещается в направляющей 100 в продольном направлении. Верхний конец 118 стержня 116 содержит паз, в который входит удерживающий элемент 120, такой как разрезная шайба, и нижняя сторона удерживающего элемента 120 образует поддерживающую поверхность 122. Как указано выше, головка верхнего конца 118 может быть выполнена формованной или увеличенной для обеспечения поддерживающей поверхности без необходимости в дополнительной части. Скос 114 содержит уступ 124 вокруг стержня 116.

Если для более ясного понимания обратиться к фиг.4, то на ней показано, что исполнительный элемент 130 включает в себя центральный участок 132 и периферийный участок 134, а периферийный участок 134 включает в себя буртик 136 и пару скошенных плеч 142, 144. Исполнительный элемент 130 аналогичен исполнительному элементу 60, описанному выше, за исключением того, что в скошенных плечах 142, 144 отсутствует паз, а имеется отверстие 144 в центральном участке 132. Через это отверстие 144 проходит верхний конец 118 стержня 116. Центральный участок 132 образует поддерживающую поверхность 138 вокруг отверстия 144, и эта поддерживающая поверхность 138 зацепляет поддерживающую поверхность 122 удерживающего элемента 120 или другую поддерживающую поверхность зацепляющего элемента.

Как и в предыдущем случае, скошенные плечи 142, 144 смещают центральный участок 132 к соединительному элементу 16 и от приводного штыря 28, и первая плоскость 146, перпендикулярная оси 30 и проходящая через центр масс буртика 136, расположена между второй плоскостью 148, перпендикулярной оси 30 и проходящей через центр масс центрального участка 132, и приводным штырем 28.

Вокруг стержня 116 внутри направляющей 100 расположен смещающий элемент для создания нажима на упоры 104, 124. Смещающий элемент 180 имеет центр масс, который находится внутри второй части 14. В этом случае смещающий элемент 180 смещает зацепляющий элемент 110, воздействуя на вторую часть 14. Таким образом, смещающий элемент 180 обеспечивает требуемые силы смещения, не вступая в зацепление с соединительным элементом 16 и независимо от воздействия на соединительный элемент 16.

На фиг.3 приведен механизм в исходном положении, в котором сила смещения смещающего элемента 180 удерживает зацепляющий элемент 110 в положении, зацепляющем насадку инструмента. В этом положении шарик 112 выходит наружу из

приводного штыря 28 для зацепления с углублением или отверстием в гнезде насадки инструмента (не показано).

Когда оператор желает освободить насадку инструмента, буртик 136 перемещается в направлении от приводного штыря 28, сжимая тем самым смещающий элемент 180 и перемещая скос вверх, как показано на фиг.3 и 4, так что шарик 112 может способно переместиться в приводной штырь 28. Таким образом, высвобождается насадка инструмента.

Оба варианта выполнения, приведенные на чертежах, включают в себя исполнительные элементы 60, 130, которые сформированы и помещены таким образом, чтобы минимизировать полную длину второй части 14. Доступ к исполнительным элементам 60, 130 обеспечен с периферии второй части 14, и они включают в себя центральный участок 62, 132, который пересекает центральную продольную ось 30. По меньшей мере некоторый участок исполнительных элементов 60, 130 заходит в отверстие 32, образуемое соединительным элементом 16 и второй частью 14, по меньшей мере в некоторых положениях исполнительного элемента 60, 130. Аналогично, по меньшей мере некоторый участок исполнительных элементов 60, 130 проходит между несущими нагрузку выступающими элементами 24 второй части 14 по меньшей мере в некоторых положениях исполнительных элементов 60, 130.

Иными словами, зацепляющий элемент 50, 110 и (или) исполнительный элемент 60, 130 можно переместить в положение, близкое к соединительному элементу 16. Как показано на фиг.2 и 4, исполнительный элемент 60, 130 имеет ход перемещения, продольная длина которого составляет D1. При наибольшем приближении наиболее близкий элемент из зацепляющего элемента 50, 110 и исполнительного элемента 60, 130 приближается к соединительному элементу 16 на продольное расстояние D2. (В случае контакта между наиболее близким элементом из зацепляющего элемента 50, 110 и исполнительного элемента 60, 130 и соединительным элементом 16 расстояние D2 равняется нулю.) D2 предпочтительно меньше расстояния D1 в пять раз, более предпочтительно меньше расстояния D1 в два раза и наиболее предпочтительно меньше D1.

В качестве другого критерия продольной компактности приведенных вариантов конструкции центр массы зацепляющего элемента помещен вблизи стенки второй части, дальней от приводного штыря, когда зацепляющий элемент находится в исходном положении. Как показано на фиг.1 и 3, центр масс 92, 182 зацепляющего элемента 50, 110 отделен продольным расстоянием D3 соответственно от стенки 94, 184 второй части 12, дальней от приводного штыря 28, которая пересекает ось 30. D3 предпочтительно меньше чем D1 в восемь раз (соответственно фиг.2 и 4), более предпочтительно меньше D1 в пять раз и наиболее предпочтительно меньше D1 в три раза.

Везде в настоящем описании и в последующей формуле должны быть понятны следующие определения.

Термин "соединенный" и его различные формы имеют широкое значение, охватывающее как непосредственное, так и опосредованное соединение. Так, говорится, что первая часть соединена со второй частью, когда эти две части соединены непосредственно (например, непосредственным контактом или непосредственным функциональным соединением), а также когда первая часть функционально сцеплена с промежуточной частью, которая в свою очередь функционально сцеплена непосредственно или через одно или несколько

дополнительных промежуточных частей со второй частью. Кроме того, говорят, что две части соединены, когда какое-то время они функционально сцеплены (непосредственно или опосредованно), а в другое время функционально не сцеплены.

5 Термин "зацеплять" и различные его формы, когда применяются в отношении удержания насадки инструмента, означают приложение каких-либо сил, которые стремятся удержать вместе инструмент и насадку инструмента, противодействуя  
10 непроизвольным или нежелательным разъединяющим силам (например, таким, которые могут возникнуть в процессе использования инструмента). Должно быть понятно, однако, что сцепление не во всех случаях требует блокирующего соединения, которое сохраняется под действием разъединяющих сил любого возможного типа и величины.

Обозначения "верхний" и "нижний", используемые при ссылке на элементы, изображенные на чертежах, применяются просто для удобства описания. Эти  
15 обозначения не должны рассматриваться как абсолютные или ограничивающие и могут быть заменены на противоположные. Для ясности, если не указано иное, термин "верхний" относится в общем к стороне элемента, который дальше от соединительного конца, такого как приводной штырь. Кроме того, если не указано  
20 иное, термин "нижний" относится в общем к стороне элемента, который ближе к соединительному концу.

Термин "продольный" относится к направлениям, которые являются в общем параллельными направлению длины приводного штыря. В описанных выше вариантах выполнения продольное направление в общем параллельно продольной  
25 оси 30.

Термин "элемент" включает в себя как компоненты, состоящие из одной части, так и компоненты, состоящие из многих частей. Таким образом, элемент может состоять из двух или более отдельных компонентов, которые совместно выполняют функцию  
30 элемента.

В настоящем документе перемещения элемента в какое-либо положение (например, зацепляющее или освобождающее) или к определенному компоненту (например, к приводному штырю или от него) включают в себя всевозможные продольные движения, косые движения, вращательные движения и их сочетания.

35 Термин "относительное движение" в применении к перемещению между двумя частями относится к любому движению, посредством которого центр масс одной части перемещается относительно центра масс другой части.

В настоящем документе термин "смещающий элемент" относится к любому устройству, которое обеспечивает смещающую силу. Примеры смещающих элементов  
40 включают в себя, в частности, пружины (например, эластичные или металлические пружины, торсионные пружины, витые пружины, пластинчатые пружины, пружины натяжения, пружины сжатия, пружины расширения, спиральные пружины, плоские пружины т.п.), стопоры (например, подпружиненные стопорные шарики, конусы,  
45 клины, цилиндры и т.п.), пневматические устройства, гидравлические устройства и т.п. и их сочетания.

Описанные выше инструменты характеризуются в различной степени следующими признаками: простота конструкции; небольшое количество изготавливаемых деталей;  
50 свободный доступ для оператора, использующего инструмент в стесненном и(или) ограниченном рабочем пространстве; прочная, долговечная и надежная конструкция; возможность устанавливать различные насадки инструментов, в том числе имеющие углубления для приема стопора различных размеров и конфигурации;

саморегулирование в случае износа; по существу не требуют точного выравнивания; легко чистятся; минимум выступающих поверхностей; выступают из инструмента на небольшую величину и имеют небольшую длину в продольном направлении.

5 Механизмы, приведенные на чертежах, включают в себя исполнительные элементы, которые имеют максимальный размер в поперечном сечении, который лишь немногим больше размера второй части, на которой они установлены. Такой исполнительный элемент дает несколько преимуществ. Поскольку исполнительный элемент имеет  
10 небольшой внешний диаметр, получающийся в результате инструмент компактен и легко используется в стесненных местах. Кроме того, исполнительный элемент меньше подвержен случайному перемещению в освобождающее положение в процессе использования, поскольку он обладает меньшим поперечным сечением по сравнению со многими насадками инструментов.

15 Разумеется, необходимо понимать, что в описанные выше предпочтительные варианты выполнения можно внести различные изменения и модификации. Например, исполнительный элемент может использовать только одно скошенное плечо, а не изображенную на чертеже пару противоположных скошенных плеч. Кроме того, для удобства были описаны различные положения зацепляющих элементов и  
20 исполнительных элементов. Должно быть, конечно, понятно, что термин "положение" охватывает некоторый диапазон положений, что соответствует насадкам инструмента, которые имеют углубления и отверстия различных форм и размеров.

Поэтому подразумевается, что вышеприведенное подробное описание рассматривается в качестве иллюстрации, а не ограничения, и должно быть понятно,  
25 что объем изобретения определяет нижеследующая формула, включая ее эквиваленты.

### Формула изобретения

1. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента,  
30 передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, причем указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, ориентированную  
35 под наклонным углом относительно центральной продольной оси приводного штыря, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы выступать из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освободить насадку инструмента,  
40 когда находится в освобождающем положении, исполнительный элемент, соединенный с зацепляющим элементом так, чтобы продольное перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило к перемещению зацепляющего элемента, причем указанный исполнительный элемент пересекает центральную продольную ось.

45 2. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный  
50 элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, ориентированную под наклонным углом относительно центральной продольной оси приводного штыря, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того,

чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении, исполнительный элемент, соединенный с зацепляющим элементом так, чтобы перемещение исполнительного элемента

5 относительно второй части приводило к перемещению зацепляющего элемента, указанная вторая часть содержит по меньшей мере два несущих нагрузку выступа, выполненных с возможностью участия в передаче вращающего момента между соединительным элементом и второй частью, причем по меньшей мере часть

10 указанного исполнительного элемента продолжается между несущими нагрузку выступами по меньшей мере для некоторых положений исполнительного элемента.

3. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный

15 между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, ориентированную под наклонным углом относительно центральной продольной оси приводного штыря, зацепляющий

20 элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении, исполнительный элемент, соединенный с зацепляющим элементом так, чтобы перемещение исполнительного элемента

25 относительно второй части приводило к перемещению зацепляющего элемента, причем указанный соединительный элемент и указанная вторая часть совместно образуют отверстие, при этом по меньшей мере часть указанного исполнительного элемента продолжается в отверстие по меньшей мере для некоторых положений

30 исполнительного элемента.

4. Универсальное соединение по любому из пп.1-3, в котором исполнительный элемент содержит буртик, продолжающийся вокруг второй части.

5. Универсальное соединение по любому из пп.1-3, в котором зацепляющий элемент перемещается вдоль первого направления в направляющей, причем исполнительный элемент

35 содержит поддерживающую поверхность вблизи зацепляющего элемента и поддерживающая поверхность ориентирована непараллельно первому направлению и непараллельно центральной продольной оси.

6. Универсальное соединение по п.5, в котором поддерживающая поверхность ориентирована по существу перпендикулярно первому направлению.

40

7. Универсальное соединение по п.1 или 3, в котором вторая часть содержит два разнесенных плеча, расположенных на соответствующих сторонах соединительного элемента, и при этом по меньшей мере некоторая часть исполнительного элемента

45 продолжается между двумя разнесенными друг от друга плечами по меньшей мере для некоторых положений исполнительного элемента относительно второй части.

8. Универсальное соединение по п.5, в котором зацепляющий элемент содержит вторую поддерживающую поверхность, расположенную для зацепления первой поддерживающей поверхности исполнительного элемента.

9. Универсальное соединение по любому из пп.1-3, в котором исполнительный элемент доступен с периферии второй части и пересекает центральную продольную ось.

50

10. Универсальное соединение по любому из пп.1-3, в котором указанный

исполнительный элемент содержит периферийный участок и центральный участок, причем указанный периферийный участок ориентирован, по меньшей мере частично, под наклонным углом относительно центральной продольной оси приводного штыря для смещения указанной центральной части от приводного штыря вдоль центральной продольной оси.

11. Универсальное соединение по п.10, в котором периферийный участок содержит первое скошенное плечо, продолжающееся под наклонным углом от центральной части.

12. Универсальное соединение по п.11, в котором периферийный участок дополнительно содержит второе наклонное плечо, продолжающееся под наклонным углом от центральной части.

13. Универсальное соединение по п.12, в котором первое и второе плечи расположены на противоположных сторонах центральной части.

14. Универсальное соединение по п.10, в котором исполнительный элемент соединен с зацепляющим элементом на периферийном участке.

15. Универсальное соединение по любому из пп.1-3, дополнительно содержащее смещающий элемент, выполненный с возможностью смещать исполнительный элемент в положение покоя, не входя при этом в зацепление с соединительным элементом.

16. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении, исполнительный элемент, соединенный с зацепляющим элементом так, чтобы продольное перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило к перемещению зацепляющего элемента, причем указанный исполнительный элемент содержит периферийный участок и центральный участок, указанный периферийный участок расположен на расстоянии от приводного штыря и ориентирован, по меньшей мере частично, под наклонным углом относительно центральной продольной оси приводного штыря, причем указанный исполнительный элемент пересекает центральную продольную ось.

17. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении, исполнительный элемент, соединенный с зацепляющим элементом так, чтобы перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило к перемещению зацепляющего элемента,

причем указанный исполнительный элемент содержит периферийный участок и центральный участок, указанный периферийный участок расположен на расстоянии от приводного штыря и ориентирован, по меньшей мере частично, под наклонным углом относительно центральной продольной оси приводного штыря, причем

5 указанная вторая часть содержит по меньшей мере два несущих нагрузку выступа, образованных для участия в передаче вращающего момента между соединительным элементом и второй частью, при этом по меньшей мере часть указанного исполнительного элемента продолжается несущими нагрузку выступами по меньшей

10 мере для некоторых положений исполнительного элемента.

18. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный

15 элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы выступать из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в

20 зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении, исполнительный элемент, соединенный с зацепляющим элементом так, чтобы перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило к перемещению зацепляющего элемента, причем указанный

25 исполнительный элемент содержит периферийный участок и центральный участок, указанный периферийный участок расположен на расстоянии от приводного штыря и ориентирован, по меньшей мере частично, под наклонным углом относительно центральной продольной оси приводного штыря, причем указанный соединительный элемент и указанная вторая часть совместно образуют отверстие, при этом по

30 меньшей мере часть исполнительного элемента продолжается в отверстие по меньшей мере для некоторых положений исполнительного элемента.

19. Универсальное соединение по любому из пп.16-18, в котором исполнительный элемент содержит буртик, продолжающийся вокруг второй части.

20. Универсальное соединение по любому из пп.16-18, в котором центральный

35 участок смещен от приводного штыря вдоль центральной продольной оси посредством периферийного участка.

21. Универсальное соединение по п.19, в котором центр буртика находится на первой плоскости, ориентированной перпендикулярно продольной оси приводного

40 штыря, когда исполнительный элемент находится в первом положении относительно второй части.

22. Универсальное соединение по п.21, в котором центральный участок центрирован на второй плоскости, ориентированной перпендикулярно продольной

45 оси, когда исполнительный элемент находится в первом положении.

23. Универсальное соединение по п.22, в котором приводной штырь и вторая плоскость расположены на противоположных сторонах первой плоскости.

24. Универсальное соединение по п.19, в котором периферийный участок содержит первое скошенное плечо, продолжающееся под наклонным углом между буртиком и

50 центральным участком.

25. Универсальное соединение по п.24, в котором периферийная часть дополнительно содержит второе скошенное плечо, продолжающееся под наклонным углом между буртиком и центральным участком.

26. Универсальное соединение по п.25, в котором первое и второе плечи расположены на противоположных сторонах центрального участка.

27. Универсальное соединение по любому из пп.16-18, в котором исполнительный элемент соединен с зацепляющим элементом на центральном участке.

28. Универсальное соединение по любому из пп.16-18, в котором исполнительный элемент соединен с зацепляющим элементом на периферийном участке.

29. Универсальное соединение по п.16 или 18, в котором вторая часть содержит два разнесенных друг от друга плеча, расположенных на соответствующих сторонах соединительного элемента, и по меньшей мере некоторая часть исполнительного элемента продолжается между двумя разнесенными друг от друга плечами по меньшей мере для некоторых положений исполнительного элемента относительно второй части.

30. Универсальное соединение по любому из пп.16-18, дополнительно содержащее смещающий элемент, выполненный с возможностью смещать исполнительный элемент в положение покоя, не входя в зацепление с соединительным элементом.

31. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, причем указанная направляющая содержит внутренний канал в приводном штыре, ориентированный под углом менее  $80^\circ$  относительно центральной продольной оси приводного штыря, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении; и исполнительный элемент, содержащий буртик, продолжающийся вокруг второй части, причем указанный исполнительный элемент соединен с зацепляющим элементом так, чтобы перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило в движение зацепляющий элемент, при этом указанный исполнительный элемент выполнен с возможностью перемещения относительно второй части на длину хода, имеющую продольную длину D1, а указанная вторая часть выполнена таким образом, что при наибольшем приближении наиболее близкий элемент из исполнительного элемента и зацепляющего элемента приближается к соединительному элементу на расстояние, находящееся в пределах продольного расстояния D2, причем D2 в пять раз меньше D1.

32. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, причем указанная направляющая содержит внутренний канал в приводном штыре, ориентированный под углом менее  $80^\circ$  относительно центральной продольной оси приводного штыря, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении; причем указанный зацепляющий элемент



содержит центр масс; и исполнительный элемент, содержащий буртик, продолжающийся вокруг второй части, причем указанный исполнительный элемент соединен с зацепляющим элементом так, чтобы перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило в движение зацепляющий элемент, указанный исполнительный элемент выполнен с возможностью перемещения относительно второй части на длину хода, имеющую продольную длину D1, при этом указанная вторая часть содержит стенку, пересекающую центральную продольную ось на наибольшем расстоянии от приводного штыря; причем указанный центр масс разнесен от стенки на продольное расстояние D3, когда зацепляющий элемент находится в исходном положении, причем D3 меньше D1 в восемь раз.

33. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, причем указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, причем указанная направляющая содержит внутренний канал в приводном штыре, ориентированный под углом менее 80° относительно центральной продольной оси приводного штыря, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освободить насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении, и исполнительный элемент, содержащий буртик, продолжающийся вокруг второй части, причем указанный исполнительный элемент соединен с зацепляющим элементом так, чтобы перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило в движение зацепляющий элемент, причем указанная вторая часть содержит по меньшей мере два несущих нагрузку выступа, выполненных с возможностью участия в передаче вращающего момента между соединительным элементом и второй частью, при этом по меньшей мере часть указанного исполнительного элемента продолжается между несущими нагрузку выступами по меньшей мере для некоторых положений исполнительного элемента.

34. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, причем указанная направляющая содержит внутренний канал в приводном штыре, ориентированный под углом менее 80° относительно центральной продольной оси приводного штыря, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освободить насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении; и исполнительный элемент, содержащий буртик, продолжающийся вокруг второй части, причем указанный исполнительный элемент соединен с зацепляющим элементом так, чтобы перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило в движение зацепляющий элемент, причем указанный соединительный элемент и указанная вторая часть совместно образуют отверстие, при этом по меньшей мере часть указанного

исполнительного элемента продолжается в отверстие по меньшей мере для некоторых положений исполнительного элемента.

35. Универсальное соединение по любому из пп.31-34, в котором внутренний канал ориентирован по существу параллельно центральной продольной оси.

36. Универсальное соединение по любому из пп.31-34, в котором внутренний канал ориентирован под наклонным углом к центральной продольной оси.

37. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении, исполнительный элемент, доступный с периферии второго элемента и пересекающий центральную продольную ось второй части, причем указанный исполнительный элемент содержит буртик, продолжающийся вокруг второй части, причем указанный исполнительный элемент соединен с зацепляющим элементом так, чтобы продольное перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило к перемещению зацепляющего элемента; и смещающий элемент, выполненный с возможностью смещения исполнительного элемента в исходное положение независимо от любого воздействия на соединительный элемент, при этом указанный исполнительный элемент выполнен с возможностью перемещения относительно второй части на длину хода, имеющую продольную длину  $D1$ , а указанная вторая часть выполнена таким образом, что при наибольшем приближении наиболее близкий элемент из исполнительного элемента и зацепляющего элемента приближается к соединительному элементу на расстояние, находящееся в пределах продольного расстояния  $D2$ , причем  $D2$  меньше  $D1$  в пять раз.

38. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении, причем указанный зацепляющий элемент содержит центр масс, исполнительный элемент, доступный с периферии второго элемента и пересекающий центральную продольную ось второй части, причем указанный исполнительный элемент содержит буртик, продолжающийся вокруг второй части, причем указанный исполнительный элемент соединен с зацепляющим элементом так, чтобы продольное перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило к перемещению зацепляющего элемента, и смещающий элемент, выполненный с возможностью смещения исполнительного элемента в исходное положение независимо от любого воздействия на

соединительный элемент, причем указанный исполнительный элемент выполнен с возможностью перемещения относительно второй части на длину хода, имеющую продольную длину  $D1$ , при этом указанная вторая часть содержит стенку, пересекающую центральную продольную ось на наибольшем расстоянии от приводного штыря; причем указанный центр масс отделен от стенки продольным расстоянием  $D3$ , когда зацепляющий элемент находится в исходном положении, причем  $D3$  меньше  $D1$  в восемь раз.

39. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, содержащую приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении, исполнительный элемент, доступный с периферии второго элемента и пересекающий центральную продольную ось второй части, причем указанный исполнительный элемент содержит буртик, продолжающийся вокруг второй части, причем указанный исполнительный элемент соединен с зацепляющим элементом так, чтобы продольное перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило к перемещению зацепляющего элемента; и смещающий элемент, выполненный с возможностью смещения исполнительного элемента в исходное положение независимо от любого воздействия на соединительный элемент, причем указанная вторая часть содержит по меньшей мере два несущих нагрузку выступа, выполненных с возможностью участия в передаче вращающего момента между соединительным элементом и второй частью, при этом по меньшей мере часть указанного исполнительного элемента продолжается между несущими нагрузку выступами по меньшей мере для некоторых положений исполнительного элемента.

40. Универсальное соединение для разъемного зацепления инструмента, передающего вращающий момент, с насадкой, содержащее первую часть, вторую часть, приводной штырь, и по меньшей мере один соединительный элемент, соединенный между первой и второй частями, указанный по меньшей мере один соединительный элемент выполнен с возможностью передачи вращающего момента между первой и второй частями, направляющую во второй части, зацепляющий элемент, установленный с возможностью перемещения в направляющей, для того, чтобы продолжаться из приводного штыря и зацеплять насадку инструмента, когда находится в зацепляющем положении, и освобождать насадку инструмента, когда находится в освобождающем положении, исполнительный элемент, доступный с периферии второго элемента и пересекающий центральную продольную ось второй части, причем указанный исполнительный элемент содержит буртик, продолжающийся вокруг второй части, причем указанный исполнительный элемент соединен с зацепляющим элементом так, чтобы продольное перемещение исполнительного элемента относительно второй части приводило к перемещению зацепляющего элемента; и смещающий элемент, выполненный с возможностью смещения исполнительного элемента в исходное положение независимо от любого воздействия на соединительный элемент, причем указанный соединительный элемент и

указанная вторая часть совместно образуют отверстие, при этом по меньшей мере часть указанного исполнительного элемента продолжается в отверстие по меньшей мере для некоторых положений исполнительного элемента.

5 41. Универсальное соединение по любому из пп.37-40, в котором смещающий элемент расположен в направляющей.

42. Универсальное соединение по любому из пп.37-40, в котором смещающий элемент расположен, по существу целиком, в пределах второй части.

10 43. Универсальное соединение по любому из пп.37-40, в котором смещающий элемент расположен вокруг зацепляющего элемента.

44. Универсальное соединение по любому из пп.37-40, в котором смещающий элемент характеризуется центром масс, причем центр масс расположен в пределах второй части по меньшей мере для некоторых положений исполнительного элемента.

15 45. Универсальное соединение по любому из пп.37-40, в котором указанный исполнительный элемент выполнен с возможностью перемещения в продольном направлении в положения, все более внешние относительно второй части.

20 46. Универсальное соединение по любому из пп.37, 38 или 40, в котором вторая часть содержит два разнесенных друг от друга плеча, расположенных на соответствующих сторонах соединительного элемента, и что по меньшей мере некоторая часть исполнительного элемента продолжается между двумя разнесенными друг от друга плечами по меньшей мере для некоторых положений исполнительного элемента относительно второй части.

25

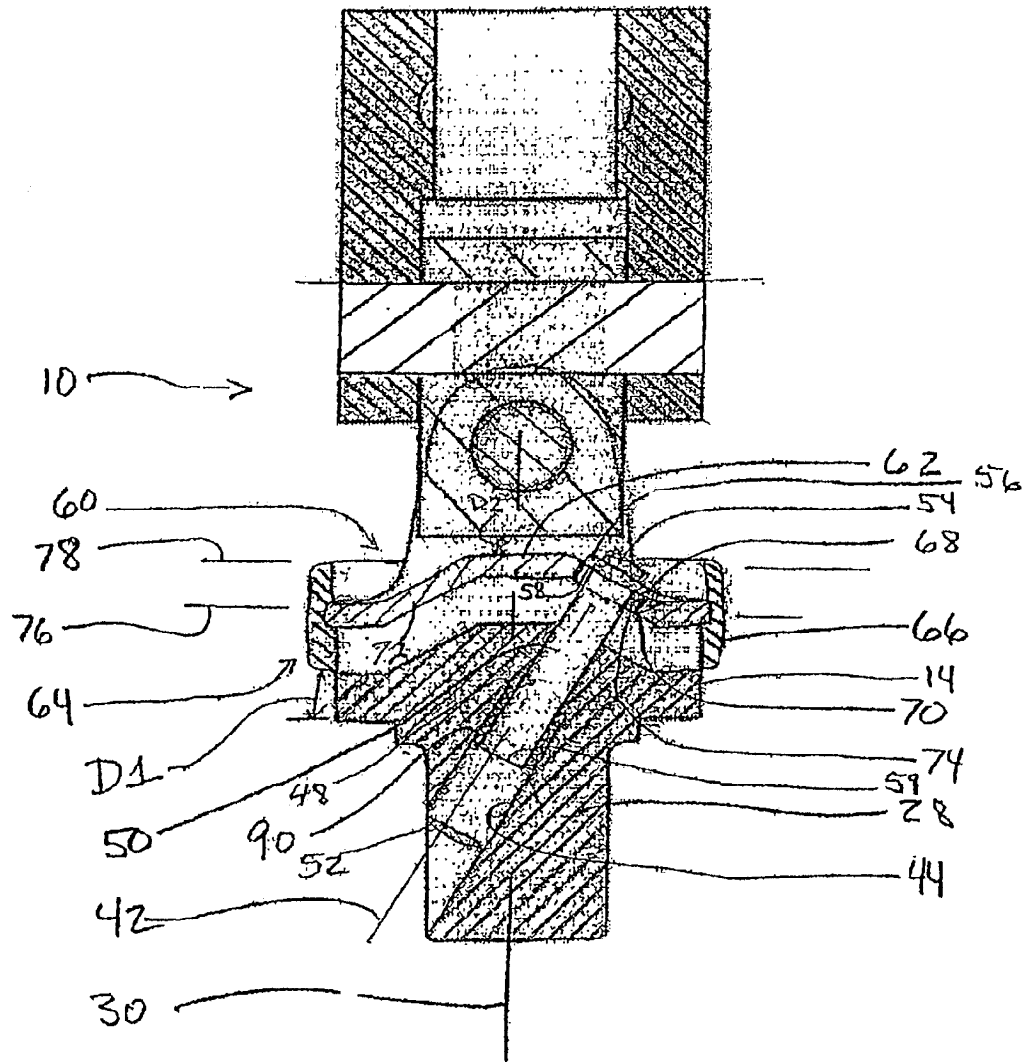
30

35

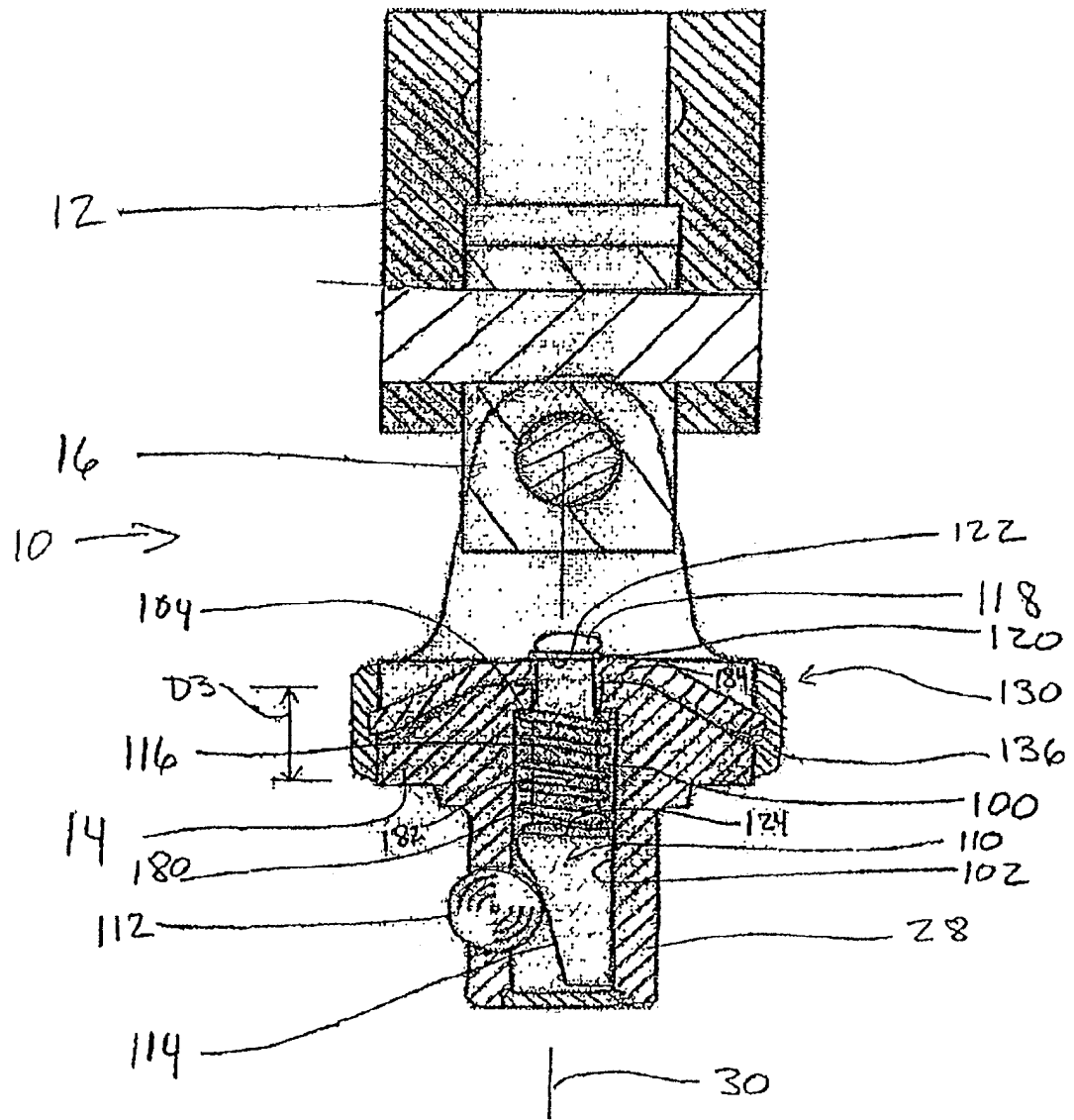
40

45

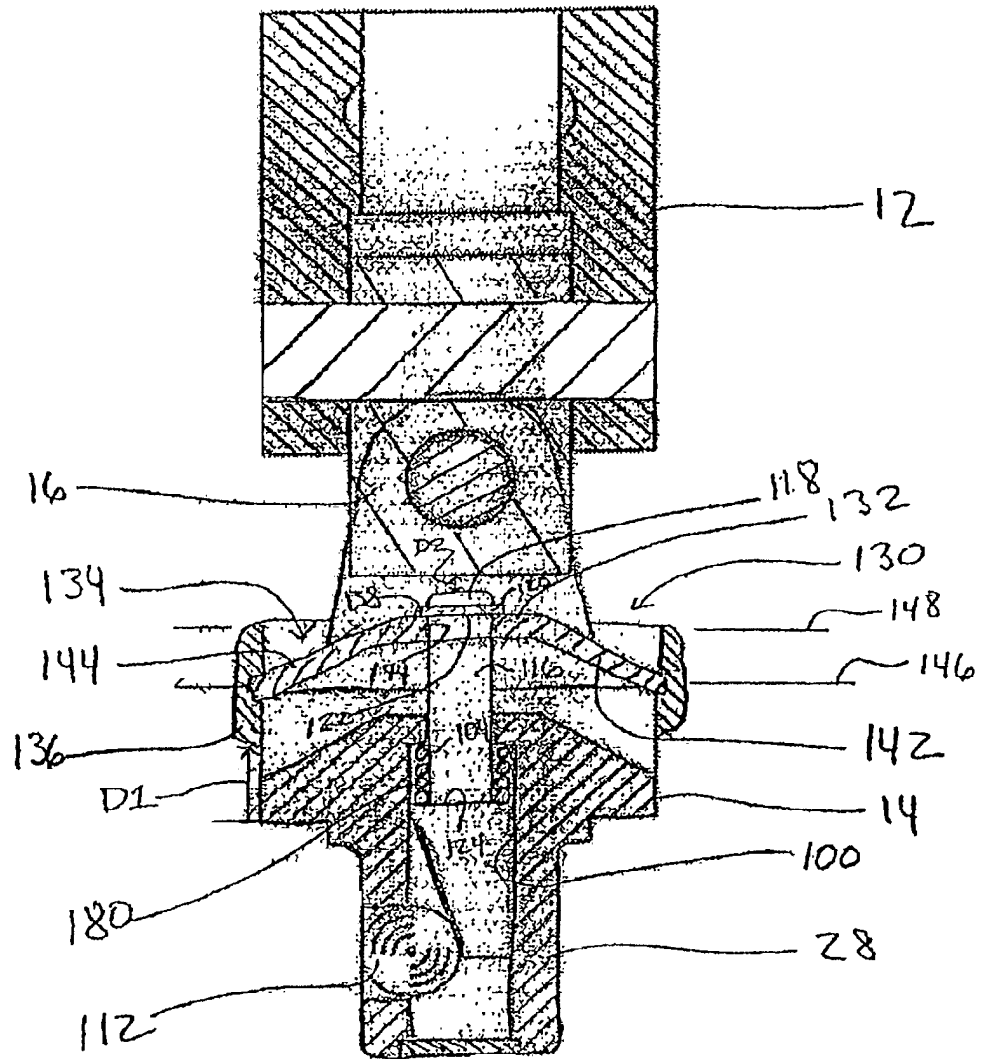
50



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4