



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6892 (13) C1

(51) B 25 B 23/14

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) ВИСОКОМОМЕНТНИЙ КЛЮЧ

1

(20) 94301283, 23.03.93

(21) 4732910/25-28

(22) 29.08.89, SU

(46) 31.03.95. Бюл. № 1

(56) 1. Заявка № 4679609/25-25 по которой принято решение о выдаче а.с. от 30.10.89, кл. В 25 В 23/14, 1989.

(71) Харківський авіаційний Інститут ім. Н.Є. Жуковського

(72) Полетучий Олександр Іванович, Юдін Олександр Іларіонович, Чмовж Віталій Віталійович

(73) Полетучий Олександр Іванович, UA

(57) Высокомоментный ключ, содержащий корпус с рычагом, размещенные в корпусе приводной вал с центральным отверстием, шпиндель с головкой под ключ на конце, волновую зубчатую передачу, включающую закрепленное на шпинделе жесткое зубчатое колесо и кинематически связанное с корпусом гибкое зубчатое колесо, размещенную в последнем предохранительную кулачковую муфту, кинематически связывающую гибкое зубчатое колесо с

2

приводным валом, приводную головку, размещенную в центральном отверстии, упругий элемент, кинематически связывающий приводную головку с приводным валом, кулачковую муфту, первая из полумуфт которой закреплена в корпусе, вторая — подпружинена к первой, отличающийся тем, что он снабжен втулкой, охватывающей приводной вал и соединенной с гибким зубчатым колесом, а кинематическая связь последнего с корпусом в виде предохранительной односторонней кулачковой муфты, одна из полумуфт которой закреплена в корпусе, другая установлена на втулке с возможностью совместного вращения и относительного осевого перемещения и подпружинена к первой, вторая полумуфта кулачковой муфты также установлена на втулке с возможностью совместного вращения и относительного осевого перемещения, а упругий элемент выполнен в виде стержней переменного сечения, каждый из которых одним концом закреплён в приводном валу, а другим шарнирно установлен в приводной головке.

Изобретение относится к ручному инструменту и может быть использовано в различных отраслях промышленности для тарирования затяжки и разборки крупных резьбовых соединений.

Известен высокомоментный ключ, содержащий корпус с рычагом для уравновешивания реактивного момента, размещенные в нем шпиндель со сменной рабочей головкой, волновую зубчатую передачу, подпружиненную кулачковую муфту,

размещенную внутри гибкого колеса волновой передачи, основной и дополнительный приводной валы, связанные между собой упругим элементом, допускающим большие углы закручивания [1].

Недостатком известного высокомоментного ключа является невысокая точность затяжки и большая масса ключа, что объясняется использованием в качестве упругого элемента обычной пружины кручения и применением обгонной муфты. Обгонная пружи-

(19) UA (11) 6892 (13) C1

на кручения и применением обгонной муфты. Обычная пружина кручения, выполненная из стали имеет большую массу за счет больших диаметров и длины, обеспечивающих передаваемый момент и требуемый угол закрутки. С целью ограничения массы ключа приходится ограничивать диаметр и длину пружины, что уменьшает угол закручивания пружины и снижает точность шкалы затяжки. Кроме того, обгонная муфта ограничивает величину момента затяжки по своей нагрузочной способности, в частности, по контактным напряжениям. При моментах затяжки, которые с учетом перегрузки, допускаются волновая передача, обгонная муфта будет иметь неприемлемые размеры и массу. Таким образом, работоспособность обгонной муфты ограничивает момент затяжки ключа

Цель изобретения - повышение точности затяжки за счет изменения кинематической связи гибкого зубчатого колеса волновой передачи с корпусом и конструкцией упругого элемента

Сущность изобретения поясняется чертежами, где: на фиг. 1 изображен общий вид высокомоментного ключа (продольный разрез); на фиг. 2 - разрез А-А фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б фиг. 2.

Высокомоментный ключ содержит корпус 1, размещенный в нем приводной вал 2 с центральным отверстием 3, шпindel 4 с головкой 5 под ключ на конце, волновую зубчатую передачу, включающую закрепленное на шпинделе 4 жесткое зубчатое колесо 6, генератор волн, состоящий из эксцентрика 7, закрепленного на приводном валу 2, подшипников 8 и 9 с дисками 10 и 11, соответственно, гибкое зубчатое колесо 12 с закрепленным в нем промежуточным кольцом 13. В гибком зубчатом колесе 12 размещена предохранительная кулачковая муфта, включающая закрепленную на торце гибкого зубчатого колеса 12 ведомую кулачковую полумуфту 14 и подпружиненную к ней пружинной 15 ведущую кулачковую полумуфту 16, установленную на приводном валу 2 с возможностью совместного вращения и относительного осевого перемещения. Приводной вал 2 охватывает втулка 17, которая жестко соединена с ведомой кулачковой полумуфтой 14 и имеет наружные шлицы 18. В корпусе 1 установлены предохранительная односторонняя кулачковая муфта, одна из полумуфт 19 которой закреплена в корпусе 1, другая полумуфта 19 которой закреплена в корпусе 1, другая полумуфта 20 установлены на втулке 17 с возможностью совместного вращения и относительного осевого перемещения и подпружинена к первой пружинной 21, а кулачковая муфта, первая из кулачковых полумуфт 22 которой закреплена в корпусе 1, вторая кулачковая полумуфта 23 установлена на втулке 17 с возможностью совместного вращения и относительного осевого перемещения и подпружинена к первой полумуфте 22 пружинной 24. На торце кулачковой полумуфты 22 закреплены диаметрально расположенные вкладыши 25 с резьбовыми отверстиями 26. В корпусе 1 выполнены диаметрально расположенные сквозные отверстия 27, в которых установлены винты 28, концы которых размещены в резьбовых отверстиях 26 вкладышей 25. В центральном отверстии 3 приводного вала 2 с возможностью вращения размещена приводная головка 29. В центральном отверстии 3 приводного вала 2 установлен переходник 30, который жестко соединен с последним. Приводная головка 29 связана с переходником 30 через упругие элементы, выполненные в виде стержней 31 переменного сечения, каждый из которых одним концом закреплен в переходнике 30 а другим шарнирно установлен в приводной головке 29. На приводном валу 3 закреплена шкала 32 с делениями (на чертеже не показаны), оттарированными на заданный крутящий момент затяжки резьбового соединения. На приводной головке 29 закреплен указатель 33. На корпусе 1 закреплены кожух 34, охватывающий шкалу 32, и упор 35, предназначенный для передачи реактивного момента на элементы собираемого или разбираемого изделия. Жесткость пружины 21 в несколько раз меньше жесткости пружины 15. Гибкое колесо 12 фиксируется на приводном валу 2 стопорным кольцом 36.

Высокомоментный ключ работает следующим образом.

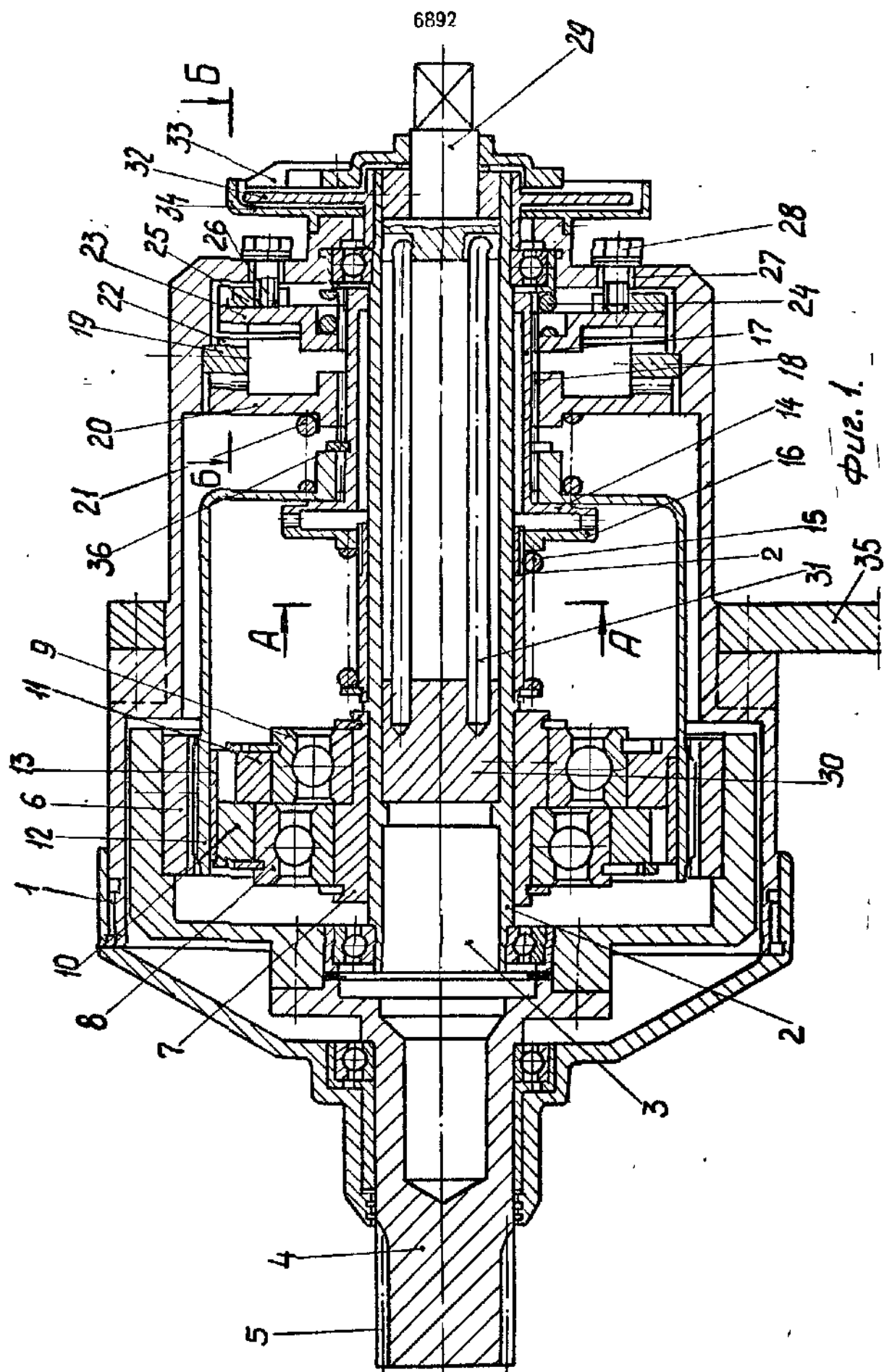
Если необходимо выполнить затяжку резьбового соединения с предварительным ускоренным навинчиванием гайки или ввинчиванием винта (на чертеже не показаны), то предварительно при помощи винтов 28 путем поочередного их вращения по часовой стрелке перемещают вкладыши 24 совместно с кулачковой полумуфтой 23 до выхода ее из зацепления с кулачковой полумуфтой 22, при этом разъединяется втулка 17 и корпус 1, и втулка 17 совместно с кулачковой полумуфтой 22 и гибким колесом 12 получают возможность свободного вращения по часовой стрелке (если смотреть со стороны приводной головки 29). При вращении оператором приводной головки 29 вместе с ней начинают вращаться стержни 31 переменного сечения, переходник 30 с приводным валом 2, генератор волн, предохранительная кулачковая муфта, гиб-

кое зубчатое колесо 12, жесткое зубчатое колесо 6 и связанный с ним шпиндель 4, который осуществляет ускоренное навинчивание гайки или ввинчивание винта. В этот момент односторонняя предохранительная полумуфта 20, преодолевая усилие пружины 21, выходит из зацепления с ответной ей полумуфтой 10, закрепленной в корпусе 1. При дальнейшем навинчивании гайки возрастает сопротивление в резьбовом соединении, пропорционально возрастают также силы в зацеплении жесткого 6 и гибкого 12 зубчатых колес, ведущей 16 и ведомой 14 предохранительных кулачковых полумуфт и крутящий момент на приводной головке 29. В определенный момент, преодолевая усилие пружины 15, предохранительная ведущая кулачковая полумуфта 16 выходит из зацепления с предохранительной ведомой кулачковой полумуфтой 14, и гибкое зубчатое колесо 12 при остановившемся шпинделе 4 начинает поворачиваться в сторону, противоположную вращению генератора волн, т.е. против часовой стрелки, если смотреть со стороны приводной головки 29, и через односторонние предохранительные кулачковые полумуфты 20 и 19 замыкается на корпус 1, т.е. затормаживается. При остановившемся гибком зубчатом колесе 12 жесткое зубчатое колесо 6 и шпиндель 4 вращаются с высоким передаточным моментом и последний через голо-

вку под ключ (на чертеже не показана) осуществляет затяжку резьбового соединения. В это время под действием крутящего момента, приложенного к приводной головке 29, стержни 31 переменного сечения закручиваются на определенный угол относительно приводного вала 2 и указатель 33 располагается против соответствующего деления шкалы 32, соответствующего значению приложенного крутящего момента. По достижении предельного крутящего момента затягивание резьбового соединения прекращают.

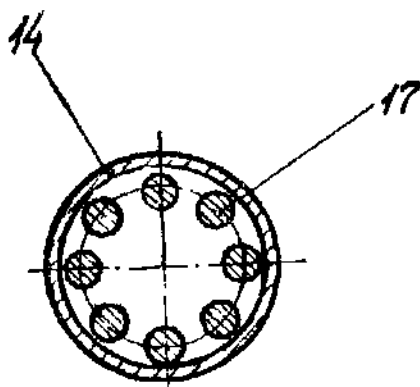
Работа в режиме разборки резьбового соединения осуществляется следующим образом.

Предварительно вводят в зацепление кулачковые полумуфты 22 и 23. Для этого отвинчивают винты 23, при этом под действием пружины 24 кулачковая полумуфта 23 входит в зацепление с кулачковой полумуфтой 22 и замыкает на корпус 1 через втулку 17, гибкое зубчатое колесо 12, которое становится неподвижным относительно корпуса 1. В результате шпиндель 4 приобретает возможность вращения в любом направлении в зависимости от направления вращения приводной головки 29 и генератора волн, т.е. высокомоментный ключ может работать и в режиме отвинчивания и затяжки резьбового соединения, но без ускоренного вращения шпинделя 4.

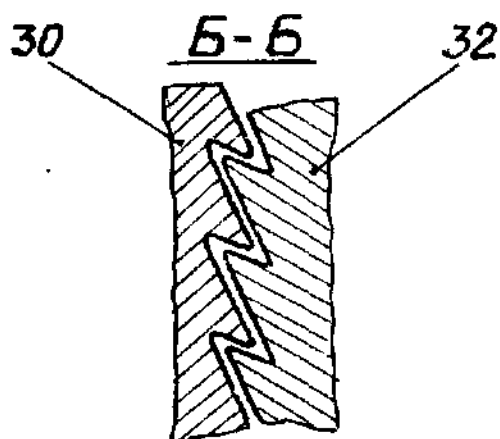


6892

A-A



$\Phi_{12.2}$



$\Phi_{12.3}$

Упорядник Ю.Сергеев

Техред М.Моргентал

Коректор С.Патрушева

Замовлення 4504

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

