



(19) **KG** ⁽¹¹⁾ **1426** ⁽¹³⁾ **C1** ⁽⁴⁶⁾ **29.02.2012**
⁽⁵¹⁾ **F16D 21/06** (2011.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
 И ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(21) 20100115.1

(22) 19.11.2010

(46) 29.02.2012, Бюл. №2

(71)(73) Кыргызско-Российский Славянский университет (KG)

(72) Даровских В.Д. (KG)

(56) Анурьев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя. В 2-х кн. Кн. 2. – М.: Машиностроение, 1973. – С. 123, рис. 10

(54) **Муфта**

(57) Муфта относится к области машиностроения и, в частности, к устройствам, преобразующим вращение ведущего вала во вращение ведомых валов независимо от его направления, что необходимо при создании приводов станочного и робототехнического оборудования и их технологической оснастки.

Муфта, содержащая вал, на одном конце которого установлена с возможностью вращения и возвратно-поступательного перемещения ведущая кулачковая полумуфта, контактирующая посредством торцевых кулачков с ведомой кулачковой полумуфтой и переключатель осевого положения ведущей кулачковой полумуфты относительно вала, снабжена фиксатором, размещенным между ведущей кулачковой полумуфтой и валом, который выполнен двухступенчатым и со сквозным осевым отверстием, с нарастанием диаметров ступеней от переключателя осевого положения ведущей кулачковой полумуфты, и в которой выполнен шпоночный паз, при этом ведомая кулачковая полумуфта выполнена в виде ступенчатого цилиндра и установлена на валу со стороны отверстия ступени большего диаметра вала на радиальных подшипниках, зафиксированных в осевом направлении, причем на внешней образующей ведомой кулачковой полумуфты выполнены кольцевые канавки под ременную передачу, за которыми установлены радиальные подшипники, на которых размещена дополнительная ведомая кулачковая полумуфта, несущая внутренние радиальные кулачки, входящие в зацепление с наружными радиальными кулачками ведущей кулачковой полумуфты, при этом радиальные подшипники ведомой кулачковой полумуфты зафиксированы в осевом направлении, причем и на внешней образующей дополнительной ведомой кулачковой полумуфты выполнены кольцевые канавки под ременную передачу, а переключатель осевого перемещения ведущей кулачковой полумуфты выполнен в виде стакана и жестко установлен на ведущей кулачковой полумуфте соосно валу. 1 н. п. ф., 3 фиг.

(21) 20100115.1

(22) 19.11.2010

(46) 29.02.2012, Bull. №2

(71)(73) Kyrgyz Russian Slavic University (KG)

(72) Darovskih V.D. (KG)

(19) **KG** ⁽¹¹⁾ **1426** ⁽¹³⁾ **C1** ⁽⁴⁶⁾ **29.02.2012**

(56) Anuryev V.I. Constructor-Industrial Engineer's Manual. In 2 volumes. Volume 2. - Moscow: Mashinostroyeniye, 1973. - P. 123, figure 10.

(54) Coupling

(57) Coupling relates to mechanical engineering, particularly to the facilities that converts the rotary motion of the control shaft into rotary motion of driving shaft regardless of its rotational direction, what is necessary in designing of drives for the machining and robot facilities and their(drives) production tooling.

Coupling, containing shaft, where the leading clutch half-coupling, contacting to driven clutch half-coupling by means of butt cams, and switcher of the leading clutch half-coupling axial position in relation to the shaft are mounted on the end of the shaft with possibility of rotation and reciprocating movement; is(coupling) equipped with fixing device, located between a leading clutch half-coupling and shaft, that is designed double-staged and with the open-ended axial bore, with buildup of the stages diameter, starting from the switcher of the leading clutch half-coupling axial position; and there is a key groove, which is made in the coupling, and the driven clutch half-coupling, at that, is made as a double-diameter cylinder and established on the shaft from the side of the stage bore of the shaft's greater diameter on the radial bearings, fixedly attached in the axial direction; and on the external generating line of the driven clutch half-coupling, at that, the ring grooves are made for the belt transmission; the radial bearings are established behind the ring grooves, on which(bearings) the additional driven clutch half-coupling is fixed, which bears the internal radial cams, interlocking with the external radial cams of the leading clutch half-coupling, though, the radial bearings of the driven clutch half-coupling are secured in the axial direction; and the ring grooves for the belt transmission are made on the external generating line of additional driven clutch half-coupling as well; and the switcher of the leading clutch half-coupling axial position is designed as a barrel and rigidly fixed on the leading clutch half-coupling in alignment with the shaft. 1 independ. claim, 1 figure.

Изобретение относится к области машиностроения и в частности к устройствам, преобразующим вращение ведущего вала во вращения ведомых валов независимо от его направления, что необходимо при создании приводов станочного и робототехнического оборудования и их технологической оснастки.

Известна двояная муфта (а.с. №775459, МПК F16K 21/06, опубли. в б. и. №40, 1980), содержащая смонтированные на валах две ведущие кулачковые полумуфты, контактирующие при включении с ведомыми кулачковыми полумуфтами, связанными с ведомыми валами через зубчатые передачи, а также механизм включения, который выполнен в виде эксцентричного вала, тяг и храповых механизмов, соединяющих тяги с ведущими полумуфтами.

Недостаток двояной муфты заключается в сложности ее конструкции, выполняющей единственную функцию, но что требует достижения условий работоспособности по соосности, синхронизации, подналадке, тарировке усилий пружин и регулировке зазоров, приводящих к снижению вероятности безотказной работы.

Известны кулачковые сцепные муфты (см. Ануриев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя. В 2-х кн. Кн. 2. – М.: Машиностроение, 1973. – С. 123, рис. 10), содержащие ведущую и ведомую полумуфты с торцевыми кулачками на независимых валах, одна из которых стационарна, а другая расположена соосно первой и подвижна относительно нее от поперечного переключателя с возможностью замыкания и размыкания кулачков.

Конструкция кулачковой сцепной муфты выбрана за прототип.

Недостаток конструкции кулачковой сцепной муфты состоит в возможности взаимосвязи только двух соосно расположенных валов: ведущего и ведомого, что ограничивает ее технологические возможности.

Техническая задача изобретения заключается в расширении функциональных возможностей и повышении надежности работы.

Задача решается тем, что муфта, содержащая вал, на одном конце которого установлена с возможностью вращения и возвратно-поступательного перемещения ведущая кулачковая полумуфта, контактирующая посредством торцевых кулачков с ведомой кулачковой полумуфтой и переключатель осевого положения с ведущей кулачковой полумуфтой относительно вала, снабже-

на фиксатором, размещенным между ведущей кулачковой полумуфтой и валом, который выполнен двухступенчатым и со сквозным осевым отверстием, с нарастанием диаметров ступеней от переключателя осевого положения ведущей кулачковой полумуфты, и в которой выполнен шпоночный паз, при этом ведомая кулачковая полумуфта выполнена в виде ступенчатого цилиндра и установлена на валу со стороны отверстия ступени большего диаметра вала на радиальных подшипниках, зафиксированных в осевом направлении, причем на внешней образующей ведомой кулачковой полумуфты выполнены кольцевые канавки под ременную передачу, за которыми установлены радиальные подшипники, на которых размещена дополнительная ведомая кулачковая полумуфта, несущая внутренние радиальные кулачки, входящие в зацепление с наружными радиальными кулачками ведущей кулачковой полумуфты, при этом радиальные подшипники ведомой кулачковой полумуфты зафиксированы в осевом направлении, причем на внешней образующей дополнительной ведомой кулачковой полумуфты выполнены кольцевые канавки под ременную передачу, а переключатель осевого перемещения ведущей кулачковой полумуфты выполнен в виде стакана и жестко установлен на ведущей кулачковой полумуфте соосно валу.

В связи с тем, что вал муфты выполнен двухступенчатым и со сквозным осевым отверстием, расточенным со стороны большей ступени под посадочное гнездо для связи с выходным валом приводного двигателя, а ведомая кулачковая полумуфта выполнена в виде полого ступенчатого цилиндра и установлена на том же валу со стороны посадочного гнезда на радиальных подшипниках, то вал способен нести ведущую кулачковую полумуфту, а ведомая кулачковая полумуфта служит опорой для дополнительной ведомой кулачковой полумуфты через радиальные подшипники и ведущая кулачковая полумуфта взаимодействует последовательно с ведомыми кулачковыми полумуфтами от установленного на ней переключателя осевого положения относительно вала, а замыкание при этом ведущей кулачковой полумуфты с ведомыми происходит через торцевые и радиальные кулачки, которыми снабжены по отдельности ведомые полумуфты и двумя одновременно – ведущая. Однозначность зацепления полумуфт в каждом положении мобильной ведущей кулачковой полумуфты достигается введением фиксатора, размещенного между ведущей полумуфтой и валом. Распределение вращения по нескольким потребителям в рабочем и нерабочем состояниях определяет расширение функциональных возможностей конструкции муфты, а применение единственного переключателя осевого положения ведущей кулачковой полумуфты относительно вала и фиксатора ее рабочих положений повышает вероятность безотказной работы как основной критерий надежности. Отмеченное есть доказательство решения поставленной задачи.

Муфта иллюстрируется чертежом, где на фиг. 1 изображен общий вид в разрезе, на фиг. 2 – кинематическая схема, на фиг. 3 – сечение по А-А фиг. 2.

Муфта состоит из вала 1, выполненного с возможностью соосного монтажа на ведущем валу приводного двигателя (на фигурах не показан). На наружной образующей одного конца вала 1 установлена ведущая кулачковая полумуфта 2. Вал 1 и ведущая кулачковая полумуфта 2 связаны друг с другом кинематически посредством шпонки 3. Шпонка 3 неподвижно закреплена внутри центрального отверстия ведущей кулачковой полумуфты 2 и установлена с возможностью кинематического линейного перемещения в шпоночном пазу 4 наружной образующей конца вала 1. Ведущая кулачковая полумуфта 2 содержит торцевые 5 и наружные радиальные 6 кулачки. На наружной цилиндрической ступени другого конца вала 1 смонтированы радиальные подшипники 7 и 8, на которых с возможностью вращения установлена ведомая кулачковая полумуфта 9. Радиальные подшипники 7 и 8 зафиксированы относительно вала 1 и расположенной снаружи ведомой кулачковой полумуфты 9 стопорными кольцами 10 и 11 (на фиг. 2 не показаны), соответственно. Ведомая кулачковая полумуфта 9, кинематически закрепленная на валу 1, несет радиальные подшипники 12 и 13, установленные на ее наружной образующей. Радиальные подшипники 12 и 13 несут дополнительную ведомую кулачковую полумуфту 14 и зафиксированы относительно ведомых кулачковых полумуфт 9 и 14 стопорными кольцами 15 и 16 (на фиг. 2 не показаны), соответственно. Причем на внешней образующей ведомых кулачковых полумуфт 9 и 14 выполнены кольцевые канавки 17 и 18, соответственно, под ременную передачу. На ведомой кулачковой полумуфте 9 со стороны радиальных подшипников 12 и 13 выполнены торцевые кулачки 19 с возможностью кинематического взаимодействия с торцевыми кулачками 5 ведущей кулачковой полумуфты 2. На ведомой кулачковой полумуфте 14 выполнены внутренние радиальные кулачки 20 с возможностью кинематического взаимодействия с наружными радиальными кулачками 6 ведущей кулачковой полумуфты 2.

На торце ведущей кулачковой полумуфты 2 жестко установлен переключатель 21 ее осевого положения полый цилиндрической формы, задающий последовательность замыкания и, соответственно, размыкания пар кулачков 6, 20 и 5, 19. Переключатель 21 осевого положения ведущей кулачковой полумуфты 2 связан с исполнительным элементом системы управления (на фигурах не показан).

Вал 1 и ведущая кулачковая полумуфта 2 снабжены фиксатором 22, который установлен в координате замыкания кулачков 5, 19 и 6, 20 ведомых кулачковых полумуфт 9 и 14, соответственно.

Сквозное отверстие 23 вала 1 выполнено двухступенчатым с нарастанием диаметров ступеней от переключателя 21 осевого положения ведущей кулачковой полумуфты 2, и в отверстии ступени большего диаметра вала выполнен шпоночный паз 24, при этом ведомая кулачковая полумуфта 9 выполнена в виде ступенчатого цилиндра и установлена на валу 1 со стороны ступени большего диаметра на радиальных подшипниках 7 и 8 качения.

Вал 1 закреплен на ведущем валу приводного двигателя осевым винтом (на фигурах не показан), установленным в его центральном отверстии.

Муфта работает следующим образом. Система управления вырабатывает задающее воздействие на переключатель 21. При этом происходит осевое перемещение связанной с переключателем 21 ведущей кулачковой полумуфты 2 вдоль вала 1. В зависимости от введенного системой управления направления перемещения ведущей кулачковой полумуфты 2 относительно вала 1 ее торцевые кулачки 5 первоначально выходят из зацепления с соответствующими им торцевыми кулачками 19 ведомой кулачковой полумуфты 9, а при этом ее наружные радиальные кулачки 6 входят в зацепление с внутренними радиальными кулачками 20 ведомой кулачковой полумуфты 14 (фиг. 2, позиция *I*). Реверсом перемещения ведущей кулачковой полумуфты 2 относительно вала 1 ее торцевые кулачки 5 входят из зацепления с соответствующими им торцевыми кулачками 19 ведомой кулачковой полумуфты 9, причем ее наружные радиальные кулачки 6 выходят из зацепления с внутренними радиальными кулачками 20 ведомой кулачковой полумуфты 14 (фиг. 2, позиция *II*).

В конечных положениях согласно позиций *I* и *II* на фиг. 2, ведущая кулачковая полумуфта 2 стопорится фиксатором 22 относительно вала 1. Это гарантирует надежную кинематическую связь ведущей кулачковой полумуфты 2 с ведомыми кулачковыми полумуфтами 9 или 14, необходимую согласно исполняемому технологическому циклу и заданную системой управления. Позиционирование ведущей кулачковой полумуфты 2 возможно как в статическом (не рабочем), так и в динамическом (рабочем) состояниях муфты.

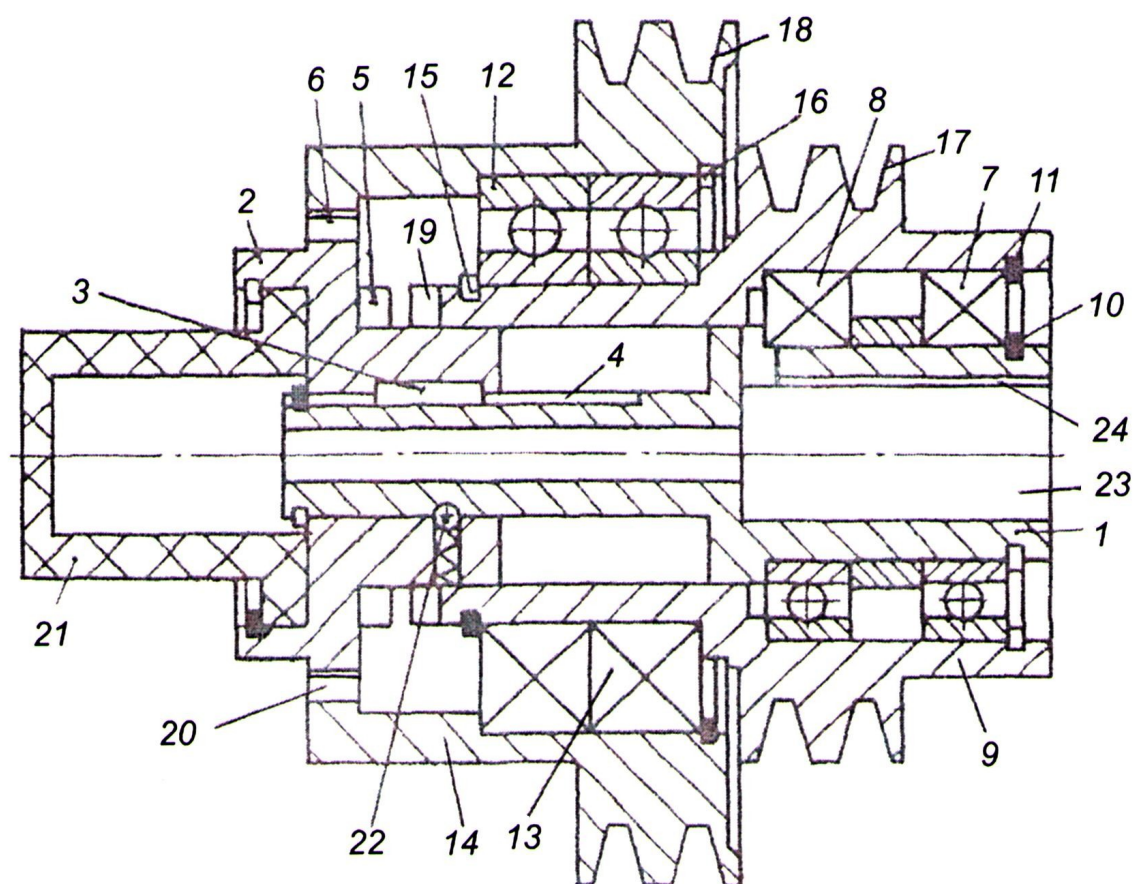
Крутящий момент с вала 1, закрепленного на ведущем валу приводного двигателя, на ведущую кулачковую полумуфту 2 передается посредством шпонки 3, которая при этом задает однозначное направление их относительного линейного перемещения в шпоночном пазу 4 наружной образующей конца вала 1.

Кинематическую развязку различных скоростных параметров ведомых кулачковых полумуфт 9 или 14 из-за их разных диаметров и сквозного отверстия 23 вала 1, большая ступень которого связана напрямую с ведущим валом приводного двигателя посредством шпонки 24, обеспечивают последовательно на них смонтированные радиальные подшипники 7, 8 и 12, 13.

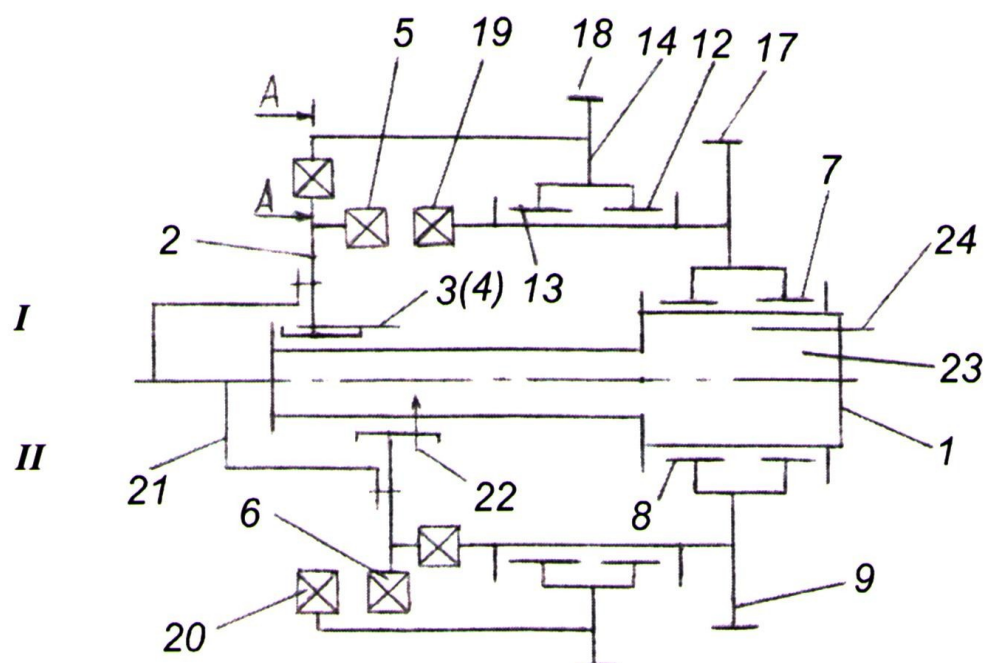
Стационарность конструктивного расположения ведомых кулачковых полумуфт 9 или 14 друг на друге и ведомой кулачковой полумуфты 9 на валу 1 задают стопорные кольца 10, 11 и 15, 16 соответственно. Выход вращения у муфты снимается с кольцевых канавок 17 и 18, выполненных на внешней образующей ведомых кулачковых полумуфт 9 и 14 под ременную передачу.

Муфта имеет расширенные функциональные возможности по кинематике и управлению и с ее применением унифицируется связь приводного двигателя с одновременно несколькими целевыми механизмами технологических машин, что гарантирует дополнительно снижение металлоемкости конструкции машин и энергопотребление. У муфты повышена надежность функционирования исключением средств настройки и регулировки соосности, зазоров, усилий пружин и синхронизации цикловых характеристик. Достигнутые преимущества позволяют встраивать муфту в автоматизированные приводы технологических систем, что повышает коэффициент их использования.

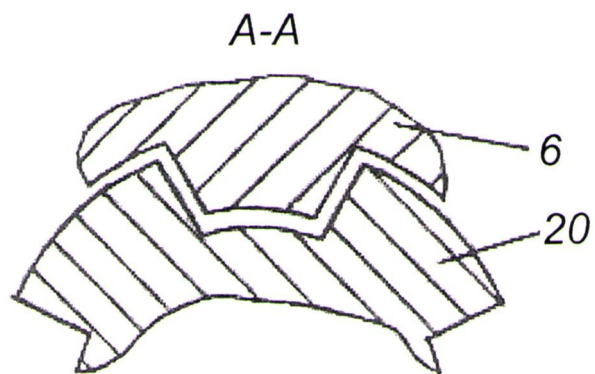
Муфта, содержащая вал, на одном конце которого установлена с возможностью вращения и возвратно-поступательного перемещения ведущая кулачковая полумуфта, контактирующая посредством торцевых кулачков с ведомой кулачковой полумуфтой и переключатель осевого положения ведущей кулачковой полумуфты относительно вала, отличающаяся тем, что снабжена фиксатором, размещенным между ведущей кулачковой полумуфтой и валом, который выполнен двухступенчатым и со сквозным осевым отверстием, с нарастанием диаметров ступеней от переключателя осевого положения ведущей кулачковой полумуфты, и в которой выполнен шпоночный паз, при этом ведомая кулачковая полумуфта выполнена в виде ступенчатого цилиндра и установлена на валу со стороны отверстия ступени большего диаметра вала на радиальных подшипниках, зафиксированных в осевом направлении, причем на внешней образующей ведомой кулачковой полумуфты выполнены кольцевые канавки под ременную передачу, за которыми установлены радиальные подшипники, на которых размещена дополнительная ведомая кулачковая полумуфта, несущая внутренние радиальные кулачки, входящие в зацепление с наружными радиальными кулачками ведущей кулачковой полумуфты, при этом радиальные подшипники ведомой кулачковой полумуфты зафиксированы в осевом направлении, причем и на внешней образующей дополнительной ведомой кулачковой полумуфты выполнены кольцевые канавки под ременную передачу, а переключатель осевого перемещения ведущей кулачковой полумуфты выполнен в виде стакана и жестко установлен на ведущей кулачковой полумуфте соосно валу.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03