



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(19) RU (11) 2 323 378 (13) C2

(51) МПК

F16H 1/32 (2006.01)F16H 25/06 (2006.01)

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 27.04.2012)  
Пошлина: учтена за 3 год с 18.04.2008 по 17.04.2009

(21)(22) Заявка: 2006112717/11, 17.04.2006(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
17.04.2006(43) Дата публикации заявки: 20.11.2007 Бюл. №  
32(45) Опубликовано: 27.04.2008 Бюл. № 12(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2247882 C1, 10.03.2005. RU  
2241879 C1, 10.12.2004. SU 1404708 A1,  
23.06.1988. US 4584904 A1, 29.04.1986.

Адрес для переписки:

634050, г.Томск, пр. Ленина, 30, Томский  
политехнический университет, отдел  
интеллектуальной и промышленной  
собственности

(72) Автор(ы):

Ефременков Егор Алексеевич (RU),  
Шибинский Константин Григорьевич  
(RU),  
Мартынов Анатолий Кузьмич (RU)

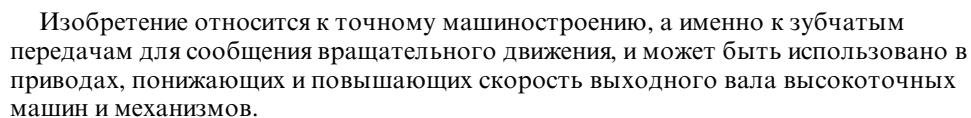
(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное  
учреждение высшего  
профессионального образования  
Томский политехнический университет  
(RU)

## (54) ПЕРЕДАЧА С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ РОЛИКОВЫМИ ЗВЕНЬЯМИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к точному машиностроению, а именно к зубчатым передачам для сообщения вращательного движения, и может быть использовано в приводах, понижающих и повышающих скорость выходного вала высокоточных машин и механизмов. Передача с промежуточными роликовыми звеньями содержит соосные быстроходный (1) и тихоходный (2) валы. На быстроходном валу (1) выполнен эксцентрик (3), смещенный относительно центральной оси на величину  $e$ . На эксцентрике установлен подшипник качения (4), находящийся в кинематическом контакте с промежуточными звеньями (6). Промежуточные роликовые звенья находятся в обойме (7), которая закрепляется на наружном кольце подшипника (4). Промежуточные роликовые звенья (6) одновременно контактируют с внутренним фасонным профилем центрального колеса (8), наружным кольцом подшипника (4) и фасонным профилем кулачка (9), который жестко закреплен на тихоходном валу (2). Такое выполнение позволяет повысить надежность работы передачи путем исключения возможности попадания обоймы под промежуточное звено. 1 ил.



Известна передача с промежуточными звеньями, содержащая свободновращающиеся роликовые приводные элементы, включающая пару сопряженных эпициклических и гипоциклических поверхностей, расположенных на ведущем и ведомом дисках, с большим числом тел качения, расположенных между поверхностями и передающих крутящий момент от ведущего колеса к ведомому. Тела качения выполнены в форме цилиндрических роликов, которые, вращаясь, передают крутящий момент, оставаясь в непрерывном контакте с противоположной трохоидальной поверхностью. Гипотрохоидальная и эпитрохоидальная поверхности имеют множество кулачков, причем число гипотрохоидальных кулачков на два больше числа эпитрохоидальных кулачков. Число роликов на один больше числа эпитрохоидальных кулачков (патент США №4584904, МПК: F16H 1/28).

Недостатком этого устройства является несоединное движение выходного звена одноступенчатой передачи, из-за чего вводятся дополнительные колеса с эпитрохоидальным и гипотрохоидальным профилями, а также динамические балансиры для устранения значительного дисбаланса. Это увеличивает осевой размер и массу механизма.

В качестве прототипа выбрана соосная передача с промежуточными роликowymi звеньями, содержащая соосные быстроходный и тихоходный валы. При этом на быстроходном валу выполнен эксцентрик, смещенный относительно центральной оси на величину  $e$ . Передача также содержит неподвижное центральное колесо с внутренним фасонным профилем, обойму с радиальными пазами, в которых размещены роликковые промежуточные звенья, количество которых отличается от выступов профиля центрального колеса. На эксцентрике быстроходного вала установлен подшипник качения, находящийся в кинематическом контакте с роликowymi промежуточными звеньями, которые также контактируют с фасонным профилем, выполненным на наружной поверхности кулачка. Кулачок жестко закреплен на тихоходном валу (патент RU №2247882, МПК: F16H 1/32, БИ №7, 2005 г.).

Передача работает следующим образом.

В процессе работы быстроходный вал с эксцентриком вращается с рабочей частотой электродвигателя. Благодаря эксцентрику, создающему набегающую волну, роликовые промежуточные звенья попадают в клин между профилем центрального колеса и наружным кольцом подшипника, установленного на эксцентрик быстроходного вала. Роликовые промежуточные звенья, находящиеся в обойме, стремясь выйти из клина, обкатываются по профилю неподвижного центрального колеса и, одновременно контактируя с профилем кулачка, заставляют его совершать вращательное движение. Кулачок передает вращательное движение на тихоходный вал посредством жесткого с ним соединения.

Недостатком этого устройства является отсутствие жесткой связи обоймы с эксцентрикром бусторходного вала, из-за чего при передаче значительных нагрузок возможно заклинивание передачи от попадания обоймы под роликовое промежуточное звено.

Поставлена задача повышения надежности работы передачи путем исключения возможности попадания обоймы под промежуточное звено.

Эта задача решается благодаря передаче с промежуточными роликowymi звеньями, содержащей соосные быстроходный и тихоходный валы. При этом на быстроходном валу выполнен эксцентрик, смещенный относительно центральной оси на величину  $e$ . Неподвижное центральное колесо с внутренним фасонным профилем кинематически взаимодействует с промежуточными роликowymi звеньями, размещенными в радиальных пазах обоймы, количество которых отличается от выступов профиля центрального колеса. Подшипник качения установлен на эксцентрике быстроходного вала и находится в кинематическом контакте с промежуточными роликowymi звеньями. Кулачок с выполненным на наружной поверхности фасонным профилем жестко закреплен на тихоходном валу и контактирует с промежуточными роликowymi звеньями. На наружном кольце подшипника, установленного на эксцентрике, закреплена обойма, в пазах которой размещены промежуточные роликowe звенья.

При такой компоновке можно обеспечить фиксированное положение обоймы напротив центра промежуточного роликowego звена и исключить возможность заклинивания передачи из-за попадания обоймы под промежуточное звено.

На чертеже изображена передача с промежуточными роликowymi звеньями, продольный разрез.

Передача с промежуточными роликowymi звеньями содержит соосные быстроходный 1 и тихоходный 2 валы, причем быстроходный вал 1 выполнен с эксцентриком 3, смещенным относительно центральной оси передачи на величину  $e$ . Подшипник качения 4, установленный на эксцентрике 3 быстроходного вала 1, балансир 5, закрепленный на быстроходном валу 1, роликowe промежуточные звенья 6, размещенные в обойме 7, которая закреплена на наружном кольце подшипника 4, центральное профильное колесо 8, кулачок 9, жестко соединенный с тихоходным валом 2, установленным на опорах 11 в корпусе 10. Кроме того, если количество выступов фасонного профиля кулачка 9 равняется  $Z$ , то количество роликowych промежуточных звеньев 6 равняется  $Z+1$ , а количество выступов фасонного профиля центрального колеса 8 равняется  $Z+2$ .

Передача работает следующим образом.

В процессе работы быстроходный вал 1 с эксцентриком 3 вращается с рабочей частотой электродвигателя. Благодаря эксцентрику 3, создающему набегающую волну, роликowe промежуточные звенья 6 попадают в клин между профилем центрального колеса 8 и наружным кольцом подшипника 4, установленного на эксцентрике 3 быстроходного вала 1. Роликowe промежуточные звенья 6, находящиеся в обойме 7, закрепленной на подшипнике 4, стремясь выйти из клина, обкатываются по профилю неподвижного центрального колеса 8 и, одновременно контактируя с профилем кулачка 9, через перемычки обоймы 7 заставляют его совершать вращательное движение. Кулачок 9 передает вращательное движение на тихоходный вал 2 посредством жесткого с ним соединения.

#### Формула изобретения

Соосная передача с промежуточными роликowymi звеньями, содержащая соосные быстроходный и тихоходный валы, причем быстроходный вал выполнен с эксцентриком, смещенным относительно центральной оси на величину  $e$ , неподвижное центральное колесо с внутренним фасонным профилем, обойму с радиальными пазами, в которых размещены роликowe промежуточные звенья, количество которых отличается от выступов профиля центрального колеса, подшипник качения, установленный на эксцентрике быстроходного вала и находящийся в кинематическом контакте с роликowymi промежуточными звеньями, кулачок с выполненным на наружной поверхности фасонным профилем, жестко закрепленный на тихоходном валу, отличающаяся тем, что на наружном кольце подшипника, установленного на эксцентрике, закреплена обойма с промежуточными роликowymi звеньями.

#### ИЗВЕЩЕНИЯ

##### QB4A - Регистрация лицензионного договора на использование изобретения

(21) Регистрационный номер заявки: [2006112717](#)

Лицензиар(ы): Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Томский политехнический университет"

Вид лицензии\*: НИЛ

Лицензиат(ы): Общество с ограниченной ответственностью "Технологический инкубатор Томского политехнического университета"

Договор № РД0046708 зарегистрирован 10.02.2009

Извещение опубликовано: [20.03.2009](#) БИ: 08/2009

ИЛ - исключительная лицензия      НИЛ - неисключительная лицензия

---

**ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок  
пошлины за поддержание патента в силе**

Дата прекращения действия патента: 18.04.2009

Дата публикации: [10.12.2011](#)