



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 17.10.2012)
Пошлина: учтена за 3 год с 17.10.2008 по 16.10.2009

(21)(22) Заявка: 2006136735/11, 16.10.2006(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.10.2006(45) Опубликовано: 20.06.2008 Бюл. № 17(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 4584904 A1, 29.04.1986. RU
2247882 C1, 10.03.2005. RU 2241879 C1,
10.12.2004. EP 0020314 A1, 10.12.1980.

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),
Хлыст Сергей Васильевич (RU),
Иванов Алексей Геннадьевич (RU)

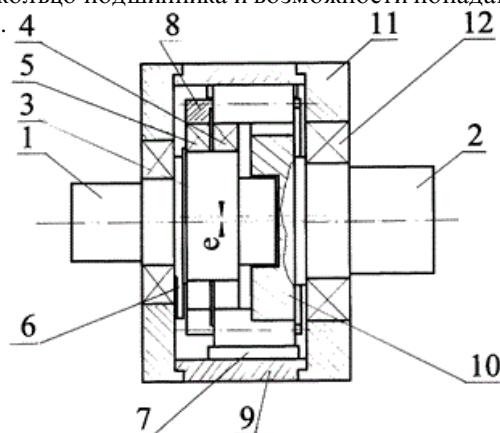
(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
Томский политехнический университет
(RU),
ООО Научно-производственное
предприятие "Томская электронная
компания" (RU)

(54) **ПЕРЕДАЧА СО СВОБОДНОЙ ОБОЙМОЙ**

(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 содержит соосные быстроходный (1) и тихоходный (2) валы. На быстроходном валу (1) выполнен эксцентрик (3), смещенный относительно центральной оси на величину e . На эксцентрике установлены два подшипника качения (4, 5). На наружном кольце подшипника (5) закреплена обойма (8) с промежуточными роликовыми звеньями (7). Подшипник (4) находится в кинематическом контакте с промежуточными роликовыми звеньями (7). Промежуточные звенья одновременно контактируют с внутренним профилем центрального колеса (9), наружным кольцом подшипника (4) и профилем кулачка (10), жестко закрепленного на тихоходном валу (2). Такое выполнение позволяет повысить надежность работы передачи путем исключения трения обоймы о наружное кольцо подшипника и возможности попадания обоймы под промежуточное звено. 1 ил.



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.

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 несоосное 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 роликовыми звеньями, содержащая соосные быстроходный и тихоходный валы. При этом на быстроходном валу выполнен эксцентрик, смещенный относительно центральной оси на величину e . Передача так же содержит неподвижное центральное колесо с внутренним фасонным профилем, обойму с радиальными пазами, в которых размещены роликовые промежуточные звенья, количество которых отличается от выступов профиля центрального колеса. На эксцентрик быстроходного вала установлен подшипник качения, находящийся в кинематическом контакте с роликовыми 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, 25/0, 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 трение обоймы о наружное кольцо подшипника и отсутствие жесткой связи обоймы с эксцентриком быстроходного 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 и уменьшения трения обоймы о наружное кольцо подшипника.

Эта задача решается благодаря передаче со свободной обоймой, 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 роликовыми звеньями, размещенными в радиальных пазах обоймы, количество которых отличается от выступов профиля центрального колеса. Подшипник качения установлен на эксцентрик быстроходного вала и находится в кинематическом контакте с промежуточными роликовыми звеньями. Кулачок с выполненным на наружной поверхности фасонным профилем жестко закреплен на тихоходном валу и контактирует с промежуточными роликовыми звеньями. На эксцентрик также установлен дополнительный подшипник качения, на наружном кольце которого закреплена обойма, в которой находятся промежуточные роликовые звенья.

При такой компоновке можно исключить трение обоймы о наружное кольцо подшипника и обеспечить фиксированное положение обоймы напротив центра промежуточного роликового звена, что исключит возможность заклинивания передачи из-за попадания обоймы под промежуточное звено.

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

Передача с промежуточными роликовыми 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 . Подшипники качения 4 и 5 установлены на эксцентрик 3 быстроходного вала 1. Балансир 6, закрепленный на быстроходном валу 1, роликовые промежуточные звенья 7, размещенные в обойме 8, которая закреплена на наружном кольце подшипника 5, центральное профильное колесо 9, кулачок 10, жестко соединенный с тихоходным валом 2 и установленный на опорах 12 в корпусе 11. Кроме того, если количество выступов фасонного профиля кулачка 10 равняется Z , то количество роликовых промежуточных звеньев 7 равняется $Z+1$, а количество выступов фасонного профиля центрального колеса 9 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, роликовые промежуточные звенья 7 попадают в клин между профилем центрального колеса 8 и наружным кольцом подшипника 4, установленного на эксцентрик 3 быстроходного вала 1. Роликовые промежуточные звенья 7, находящиеся в обойме 8, закрепленной на подшипнике 5, стремясь выйти из клина, обкатываются по профилю неподвижного центрального колеса 9 и, одновременно контактируя с профилем кулачка 10, через переключки обоймы 8 заставляют его совершать вращательное движение. Кулачок 10 передает вращательное движение на тихоходный вал 2 посредством жесткого с ним соединения.

Таким образом, предложенное решение позволяет повысить надежность работы передачи путем исключения трения обоймы о наружное кольцо подшипника и возможности попадания обоймы под промежуточное звено.

Формула изобретения

Передача со свободной обоймой, 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 промежуточные роликовые звенья, количество которых отличается от выступов профиля центрального колеса, подшипник качения, установленный на эксцентрик быстроходного вала и находящийся в кинематическом контакте с промежуточными роликовыми звеньями, кулачок с выполненным на наружной поверхности фасонным профилем, жестко закрепленный на тихоходном валу, отличающаяся тем, что на эксцентрик установлен дополнительный подшипник качения, на наружном кольце которого закреплена обойма с промежуточными роликовыми звеньями.

ИЗВЕЩЕНИЯ

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

Дата прекращения действия патента: 17.10.2009

Дата публикации: [10.12.2011](#)