



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 12.01.2004)

(21)(22) Заявка: [94017530/28](#), 13.05.1994

(45) Опубликовано: 27.12.1998

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU, авторское свидетельство,
1765578, А1, 30.09.92, кл. F 16 Н 25/06.

(71) Заявитель(и):

Отделение N 22 организации
"Технотрон"

(72) Автор(ы):

Панкратов Э.Н.

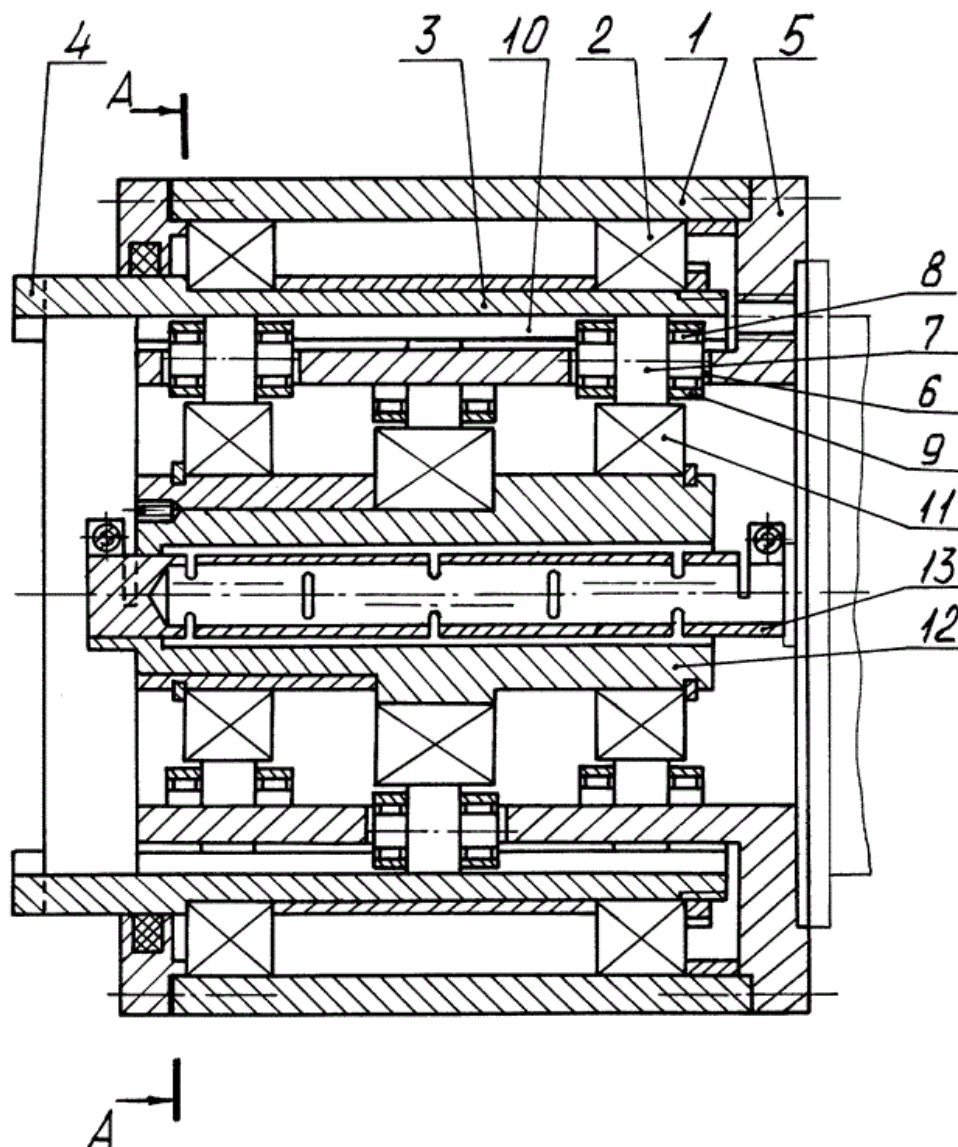
(73) Патентообладатель(и):

Отделение N 22 организации
"Технотрон"

(54) ПЕРЕДАЧА С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ЗВЕНЬЯМИ

(57) Реферат:

Передача с промежуточными звеньями направлена на повышение коэффициента полезного действия и ресурса работы передачи. Промежуточные звенья передачи размещены в гнездах обоймы и кинематически связаны с кулачком и центральным колесом. Промежуточные звенья выполнены в виде роликов. На концах роликов на телах качения установлены кольца для взаимодействия с гнездами обоймы. 1 з. п.ф-лы,



Фиг. 1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в приводах высокоточных тяжело нагруженных машин и механизмов.

Известна передача с промежуточными звеньями (SU, а.с. 1765578, F 16 Н 25/04), содержащая корпус, размещенные в нем ведущий и ведомый валы, центральное колесо, обойму, промежуточные звенья, размещенные в гнездах обоймы и кинематически связанные с кулачком центральным колесом.

Недостатком описанного технического решения является сложная конструкция, невозможность воспринимать передачей осевых нагрузок. Кроме того, промежуточные звенья передачи в процессе взаимодействия с гнездами обоймы испытывают трение скольжения, что снижает КПД передачи и ресурс работы.

Задача изобретения - увеличение КПД передачи и ресурса работы путем исключения скольжения промежуточных звеньев относительно гнезд обоймы.

Это достигается тем, что в передаче с промежуточными звеньями, содержащей корпус, размещенные в нем ведущий и ведомый валы, центральное колесо, обойму и промежуточные звенья, размещенные в гнездах обоймы и кинематически связанные с кулачком и центральным колесом, согласно изобретению промежуточные звенья выполнены в виде роликов, на концах которых на тела качения установлены кольца для взаимодействия с гнездами обоймы.

При этом в центральной части каждого ролика на тела качения может быть установлено кольцо для взаимодействия с рабочими поверхностями зубьев центрального колеса и кулачком ведущего вала.

Выполнение промежуточных звеньев в виде роликов с установленными на тела качения кольцами, взаимодействующими с рабочими поверхностями сопрягаемых элементов, обеспечивает качение кольца ролика и самого ролика по рабочим поверхностям без скольжения. Этим достигается повышение КПД не менее чем на 12 - 15%, увеличение ресурса работы и точности передачи. Кроме того, применение ролика в качестве промежуточного звена позволяет в 3-4 раза повысить несущую способность передачи, поскольку в сравнении с шариком обеспечивается замена

точечного контакта на линейный, чем достигается снижение контактных напряжений в зоне контакта.

На фиг. 1 изображен разрез передачи с промежуточными звеньями;
на фиг. 2 - сечение по взаимодействующим элементам передачи;
на фиг. 3 - фрагмент варианта исполнения предлагаемой передачи с промежуточными телами качения.

Передача с промежуточными звеньями содержит корпус 1, в котором на подшипниках 2 установлено подвижное центральное колесо 3, являющееся ведомым валом передачи, на котором выполнены торцевые шпонки 4, обеспечивающие передачу крутящего момента (см. фиг. 1). С корпусом 1 жестко соединена обойма 5, в гнездах 6 которой размещены три ряда роликов 7, у которых на противоположных концах на опорах качения 8 установлены кольца 9. Ролики 7 своей центральной частью обкатываются по зубьям 10 центрального колеса 3 и трем эксцентричным дискам 11, жестко закрепленным на ведущем валу 12, образующим кулачок предлагаемой передачи. Оси дисков 11 и ведущего вала 12 лежат в одной плоскости и параллельны между собой, причем эксцентриситеты крайних дисков расположены по одну сторону оси. Количество промежуточных звеньев, роликов 7 в ряду на 1 меньше чем количество впадин, зубьев 10, центрального колеса 3. Гнезда 6 обоймы 5, в которых размещены ролики крайних рядов, располагаются друг против друга, а гнезда центрального ряда смещены относительно крайних на угол, равный половине углового шага. Ведущий вал 12 связан с внешним приводом гибкой муфтой 13, обеспечивающей самоустановку ведущего вала 12 с дисками 11 (кулачка передачи) относительно рабочих поверхностей зубьев 10 центрального колеса 3.

На фиг. 2 для упрощения представлена обращенная схема взаимодействия элементов передачи, т.е. с неподвижным центральным колесом 3 и подвижной обоймой 5. Для исключения скольжения кольца 9 по рабочим поверхностям зубьев 10 наружный диаметр кольца 9 назначается меньше диаметра ролика 7 в центральной части. Из схемы следует, что при вращении диска 11 от действия сил нормального давления N_1, N_2, N_3 возникают силы трения качения F_1 и F_2 , действующие на центральную часть ролика 7, и F_3 , действующая на кольца 9, совершающие при этом возвратно-поступательное качение относительно гнезда 6 обоймы 5. Наличие тел качения между кольцами 9 и роликом 7 исключает скольжение ролика по обойме при изменении величины и скорости его возвратно-поступательного перемещения.

Тогда суммарная сила трения будет равна:

$$\Sigma F = F_1 + F_2 + F_3 = K(N_1 + N_2 + N_3),$$

где

F_1 - сила трения качения ролик 7 - диск 11;

F_2 - сила трения качения ролик 7 - зубья 10 центрального колеса;

F_3 - сила трения качения кольцо 9 - обойма 5;

$K = 0,002$ - коэффициент трения качения ролика;

N_1, N_2, N_3 - силы нормального давления на ролик со стороны соответственно диска 11, зубьев 10 центрального колеса 3 и обоймы 5.

Тогда момент трения будет равен

$$M = P \cdot K(N_1 + N_2 + N_3),$$

где

P - нагрузка на ролик, при этом радиусы кольца 9 и ролика 7 приняты равными ввиду малого различия диаметров (для упрощения схемы расчетов момент трения между телами качения 8 - игольчатыми роликами и внутренним диаметром кольца не учитывается ввиду малости величины).

На фиг. 3 представлен вариант передачи, в котором кольцо 9 на телах качения 8 установлено в центральной части ролика 7. При этом ролик 7 своими крайними частями обкатывается по рабочим поверхностям гнезд обойм 5, а кольцо 9 по зубьям 10 центрального колеса и диску 11 кулачка.

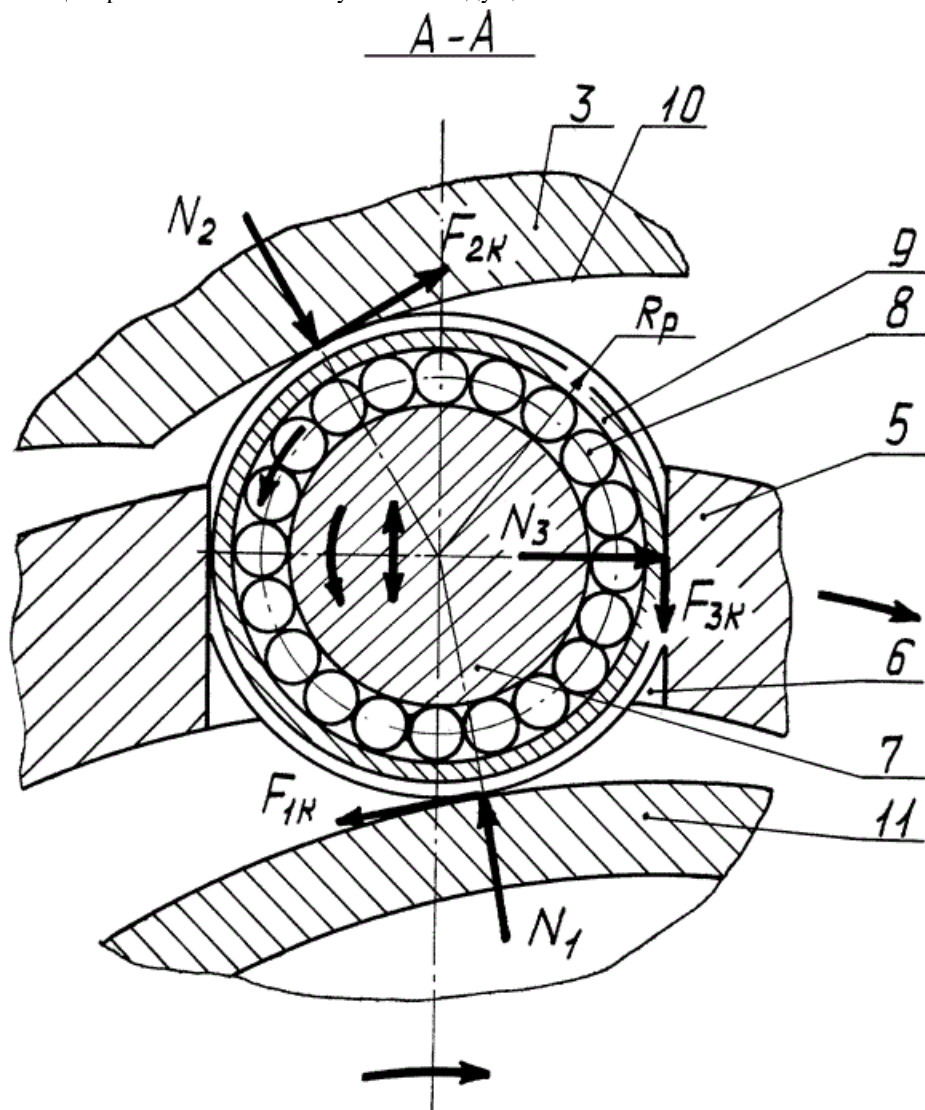
Передача с промежуточными звеньями работает следующим образом. При передаче вращения от внешнего привода через гибкую муфту 13 на ведущий вал 12 совершают вращательные движения диски 11 по окружностям с радиусами, равными смещениям осей дисков относительно ведущего вала 12. Диски 11, взаимодействуя при вращении с роликами 7, заставляют их совершать возвратно-поступательные радиальные перемещения в гнездах 6 неподвижной обоймы 5, при которых ролики 7, обкатываясь кольцами 9 по рабочим поверхностям гнезд 6, одновременно обкатываются по рабочим поверхностям зубьев 10, сообщая вращение центральному колесу 3. За один полный оборот ведущего вала 12 центральное колесо 3 повернется на угол, равный угловому шагу зубьев 10.

Формула изобретения

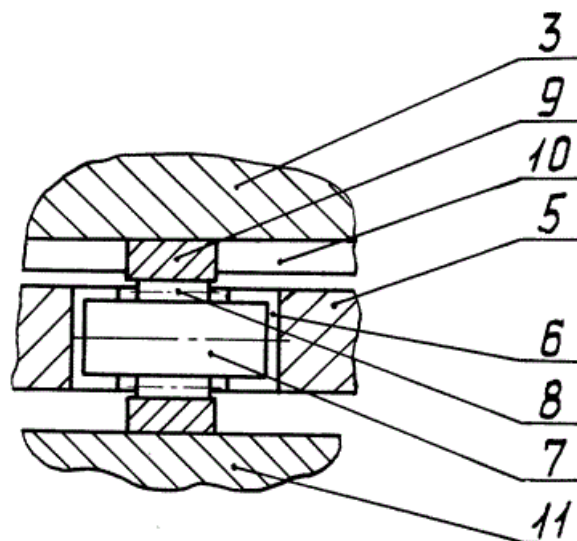
1. Передача с промежуточными звеньями, содержащая корпус, размещенные в нем ведущий и ведомый валы, центральное колесо, обойму и промежуточные звенья, размещенные в гнездах обоймы и кинематически связанные с кулачком и центральным колесом, отличающаяся тем, что промежуточные звенья выполнены в виде роликов, на концах которых на телах качения установлены кольца для

взаимодействия с гнездами обоймы.

2. Передача по п.1, отличающаяся тем, что в центральной части каждого ролика на телах качения установлено кольцо для взаимодействия с рабочими поверхностями зубьев центрального колеса и кулачком ведущего вала.



Фиг. 2



Фиг 3

ММ4А - Досрочное прекращение действия патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **14.05.1996**

Извещение опубликовано: **27.05.2002** БИ: 15/2002