



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

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 19.09.2011)  
Пошлина: учтена за 4 год с 30.09.2001 по 29.09.2002

(21)(22) Заявка: 98118172/28, 29.09.1998

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
29.09.1998

(45) Опубликовано: 20.02.2002 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: FR 566123 A, 09.02.1924. RU  
2111393 C1, 20.05.1998. RU 2102643 C1,  
20.01.1998. SU 1273668 A, 30.11.1986.  
Чуркин Г.М. Циклоидальные кривые.  
Нетрадиционная технология. -  
Новосибирск: ЭКОР, 1996, с. 51-71.

Адрес для переписки:  
630090, г.Новосибирск, Академическая,  
38, кв.62, Г.М.Чуркину

(71) Заявитель(и):

**Чуркин Геннадий Михайлович**

(72) Автор(ы):

**Чуркин Г.М.**

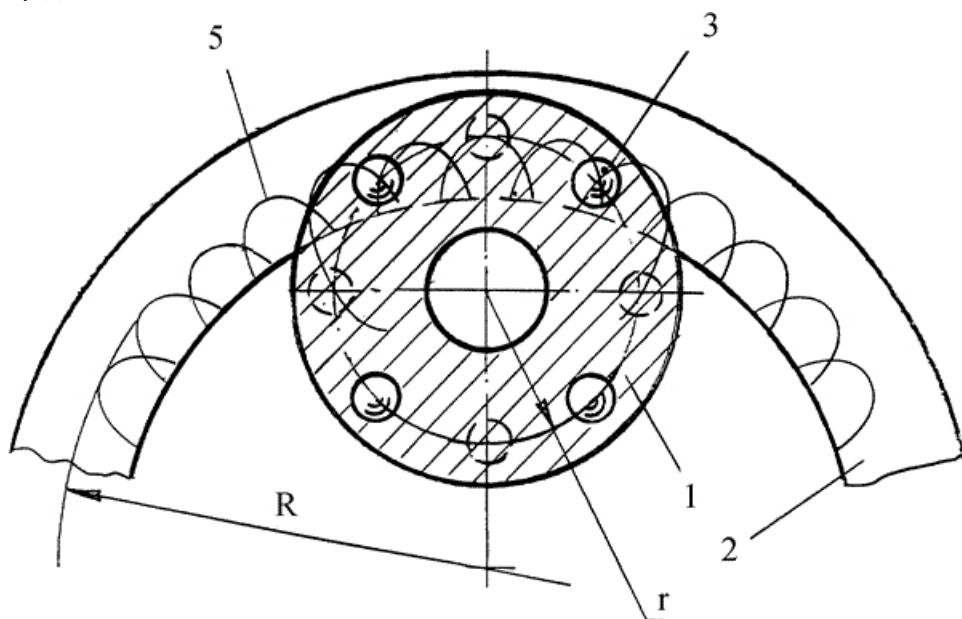
(73) Патентообладатель(и):

**Чуркин Геннадий Михайлович**

(54) **ПЕРЕДАЧА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению. Передача содержит ведущее 1 и ведомое 2 звенья, выполненные в виде дисков или реек, тела качения 3 и прижим 6. Одно из звеньев выполнено с гнездами 4 для тел качения, другое - с пазами 5 по форме растянутой деформированной циклоидальной кривой на ведущем звене или сжатой деформированной циклоидальной кривой на ведомом звене, ось направляющей окружности которой совпадает с осью звена с пазами. Введенный в контакт с телами качения прижим 6 установлен соосно со звеном, несущим тела качения, и имеет направляющую выборку для другого звена. Повышено передаточное отношение. 7 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в передачах с промежуточными телами, движущимися в направляющих элементах.

Известна передача, содержащая ведущее и ведомое звенья, выполненные в виде кинематически связанных посредством тел качения дисков, один из которых выполнен с пазами по форме эпициклоид, а другой - с гнездами, в которых

размещены шарики с возможностью перемещения вдоль пазов, а передача снабжена прижимом, предназначенным для контактирования с шариками, установленным на оси диска, несущего шарики, и выполненным с выборкой (углублением), в которой размещена часть диска с пазами. См. патент Франции 566123 за 1922 г.

Цель изобретения - увеличение передаточного отношения за счет изменения формы паза.

У известной передачи паз (осевая линия паза), взаимодействующий с шариком, имеет форму эпициклоиды - нормальной (обыкновенной) циклоидальной кривой.

Циклоидальными называют кривые линии, образование которых связано с движением круга без скольжения.

При этом передаточное отношение равно  $i = r/R = \omega_1 / \omega_2$ , где  $r$  - радиус на диске с гнездами до центра сферы гнезда, он же радиус производящей окружности в схеме образования циклоидальной оси паза;  $R$  - радиус на диске с пазами до начальной точки циклоидальной оси паза, он же радиус направляющей (основной) окружности в схеме образования циклоидальной оси паза;  $\omega_1$  - угловая скорость первого по направлению потока энергии (меньшего) звена передачи, принятого за ведущее;  $\omega_2$  - угловая скорость второго (большого) звена передачи, - принятого за ведомое.

Если у известной работающей передачи, принятой за прототип, где гнезда под шарики выполнены на ведомом звене, не изменяя ее геометрических параметров ( $r$  и  $R$ ), замедлить вращение ведомого звена, тогда увеличится передаточное отношение передачи, т.е.

$$\omega_1 / (\omega_2 - \Delta\omega_2) > \omega_1 / \omega_2.$$

Этому же неравенству передаточного отношения будет соответствовать и конструкция передачи, у которой гнезда под шарики будут выполнены на ведущем звене, а на ведомом - пазы. При этом отметим, что осевая линия паза как след шарика на торце диска звена в обоих случаях будет отличаться от нормальной (обыкновенной) циклоидальной кривой: пазы будут иметь деформированную осевую линию. Судя по отклонению кривизны деформированной траектории от кривизны нормальной траектории, отметим, что циклоидальная кривая будет иметь растянутую форму, если гнезда будут находиться на ведомом звене, и сжатую форму, если гнезда будут находиться на ведущем звене.

Растянутая форма паза на ведущем звене или сжатая форма паза на ведомом звене предполагает в том или другом случае равномерное проскальзывание тел качения при движении вдоль оси паза и таким образом обеспечивает опережение ведущего звена в первом случае или отставание ведомого звена во втором случае.

Таким образом, передача, взятая за прототип, но с пазами по форме деформированной циклоидальной кривой, обладает повышенным передаточным отношением.

Отметим, что ось паза символизирует собой теоретическую форму паза на плоскости. Геометрия реального (фактического) паза представляет собой пространственный объект, включающий поверхность паза и его кромку, которые сочетаются с теоретической осью паза, а также с размером и образующей тела качения.

Построение деформированных циклоидальных кривых (ДЦК) основано на теореме "Свойство точек построения циклоидальных кривых", суть которой заключается в том, что пара одноименных точек построения совместно с зависимой точкой на траектории и начальной точкой кривой образуют равнобедренную трапецию. См. Г.М. Чуркин. Циклоидальные кривые, нетрадиционная технология. Новосибирск, "ЭКОР", 1996 г.

Для реализации передачи предлагается использовать родственные по способу кинематического образования кривые, производство которых связано с движением окружности в режиме равномерного скольжения, т.е. по форме сжатые или растянутые деформированные циклоидальные кривые (ДЦК): - гипоциклоиды, эпициклоиды, перициклоиды, эвольвенты и циклоиды - размещая растянутые по выбору из пяти разноименных ДЦК на ведущем звене или сжатые также по выбору из пяти разноименных ДЦК - на ведомом звене, при этом кинематически увязывая пазы с телами качения.

Функционально увязать пазы с телами качения - это значит, что для передачи с внутренним зацеплением пазы оформить по гипоциклоиде (гипо - означает под) или по перициклоиде; для передачи с внешним зацеплением пазы оформить по эпициклоиде (эпи - означает над). Циклоида и эвольвента - это крайние формы эпициклоиды применимы для реечного зацепления. Вот и вся группа циклоидальных кривых. Они имеют общий алгоритм деформирования.

На фиг.1 изображена схема передачи с внутренним зацеплением с пазами по форме сжатой деформированной гипоциклоиды; на фиг.2 то же - разрез; на фиг.3 изображена схема передачи с внешним зацеплением с пазами по форме растянутой деформированной эпициклоиды; на фиг.4 то же - разрез; на фиг.5 - схема передачи с внешним зацеплением с пазами по форме сжатой деформированной эпициклоиды; на фиг.6 - то же, разрез; на фиг.7 - схема передачи с внутренним зацеплением с пазами по форме растянутой деформированной перициклоиды.

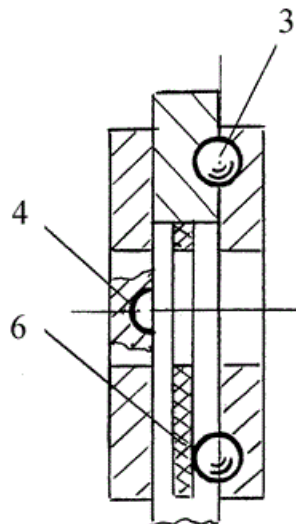
Так как указанные передачи унифицированы по алгоритму, то, следовательно,

избегая неоднократного повторения, приведен и единый (унифицированный) текст описания их. Передача содержит ведущее 1 и ведомое 2 звенья, выполненные в виде дисков или реек и кинематически связанные посредством тел качения, одно из которых имеет гнезда 4 для тел качения, другое пазы 5 по форме растянутой деформированной циклоидальной кривой на ведущем звене или сжатой деформированной циклоидальной кривой на ведомом звене, ось направляющей окружности которой совпадает с осью звена с пазами, и введенный в контакт с телами качения прижим 6, предназначенный для контактирования с телами качения, установленный на оси звена, несущего тела качения, и выполненный с выборкой (углублением), в которой размещена часть другого звена. Тела 3 качения имеют возможность перемещаться вдоль осей пазов 5.

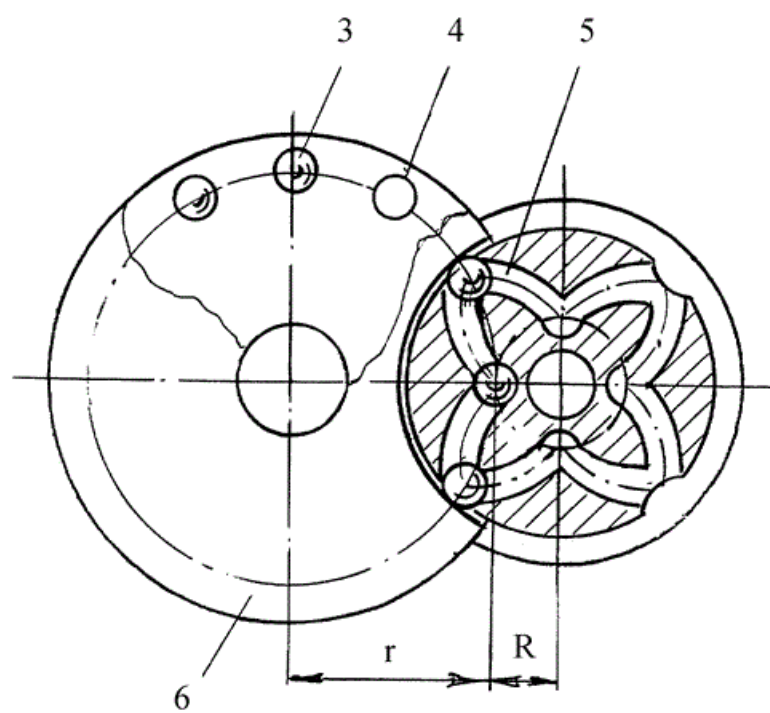
Передача работает следующим образом. При вращении ведущего звена 1 тело 3 качения, перемещаясь вдоль паза, передает окружное усилие ведомому звену 2. Цикл повторяется непрерывно.

#### Формула изобретения

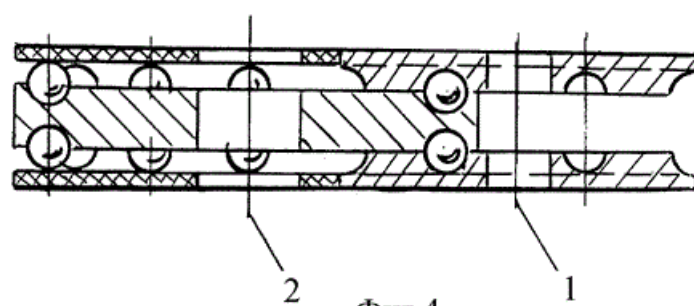
Передача, содержащая ведущее и ведомое звенья, выполненные в виде дисков или реек и кинематически связанные посредством тел качения, одно из которых имеет гнезда для тел качения, другое - пазы по форме циклоидальной кривой, ось направляющей окружности которой совпадает с осью звена с пазами, и введенный в контакт с телами качения прижим, предназначенный для контактирования с телами качения, установленный на оси звена, несущего тела качения, и выполненный с выборкой (углублением), в которой размещена часть другого звена, отличающаяся тем, что пазы, выполненные на ведущем звене, имеют форму растянутой деформированной циклоидальной кривой или форму сжатой деформированной циклоидальной кривой - на ведомом звене.



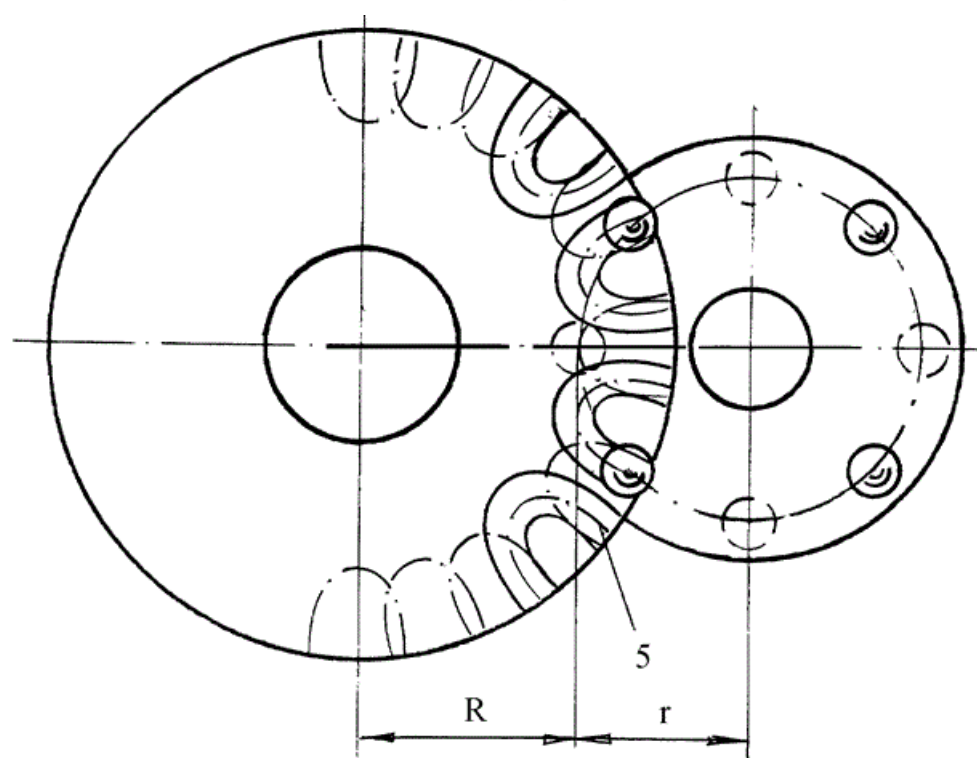
Фиг.2



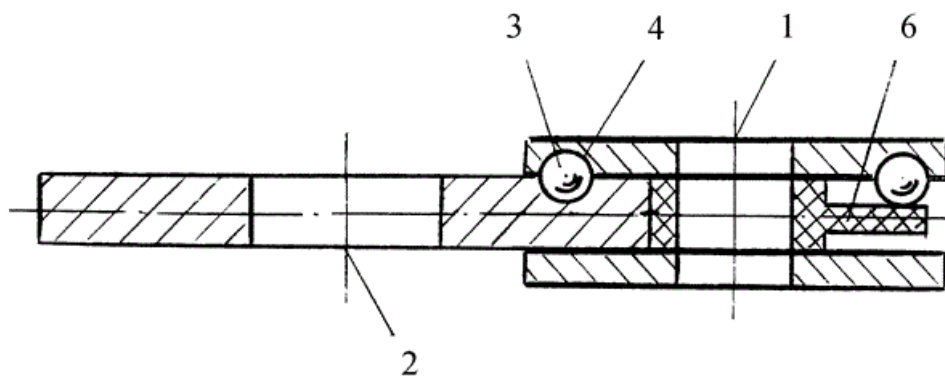
Фиг.3



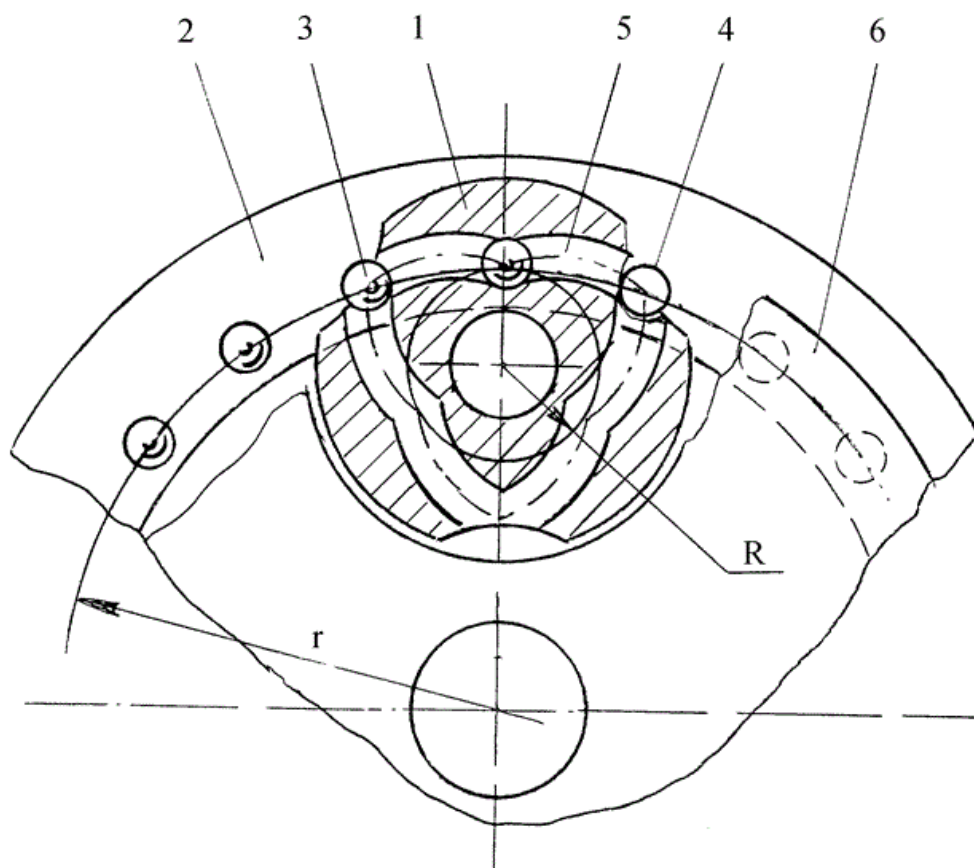
Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6



Фиг.7

## ИЗВЕЩЕНИЯ

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

(21) Регистрационный номер заявки: [98118172](#)

Дата прекращения действия патента: 30.09.2002

Извещение опубликовано: 10.06.2004      БИ: 16/2004