



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: 98101038/28, 14.01.1998

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.01.1998

(45) Опубликовано: 20.09.1999

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 436946 A, 26.12.74. SU 1084518
A, 07.04.84. SU 311074 A, 10.11.71. SU
1427114 A1, 30.09.88.

Адрес для переписки:

617740, Пермская обл., Чайковский,
ул.Ленина 67, ЧФ ИжГТУ

(71) Заявитель(и):

**Ижевский государственный
технический университет**

(72) Автор(ы):

**Ефимов И.Н.,
Плеханов Ф.И.,
Красильников С.Н.,
Плеханов Д.Ф.,
Клементьев С.М.**

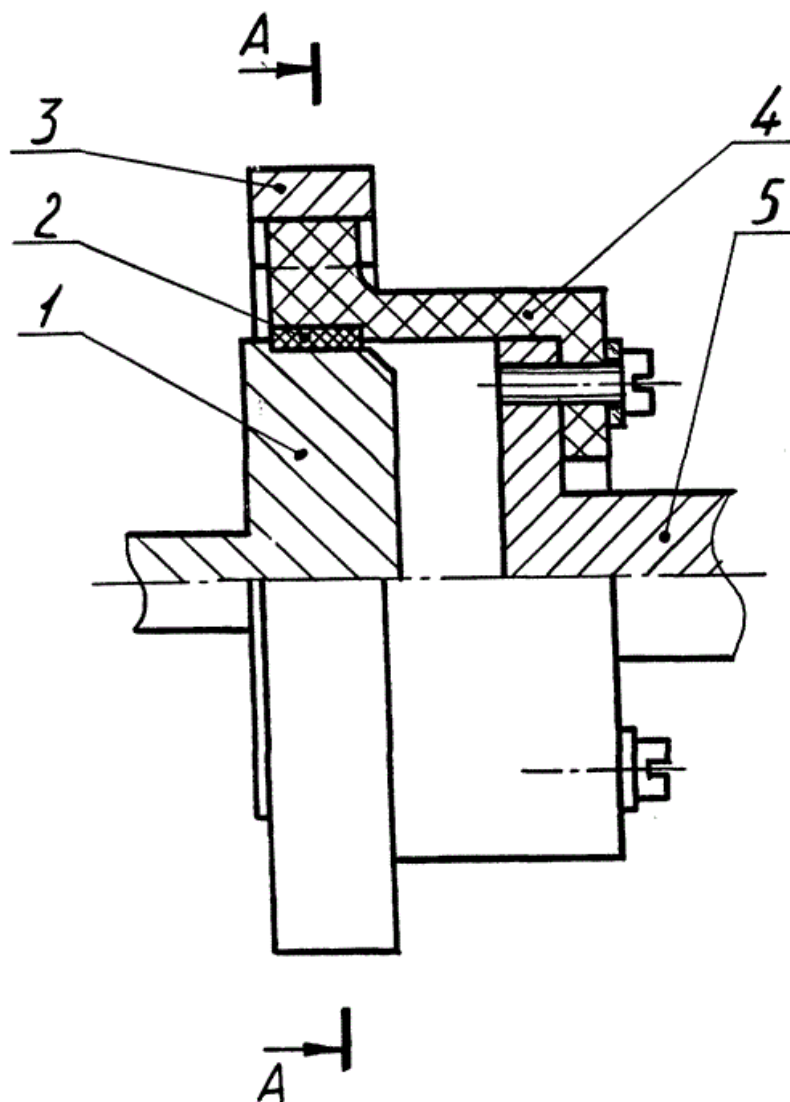
(73) Патентообладатель(и):

**Ижевский государственный
технический университет**

(54) **ВОЛНОВАЯ ПЕРЕДАЧА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в кинематических и малонагруженных механических приводах. Волновая передача содержит волнообразователь, неподвижное зубчатое колесо и гибкое колесо. Гибкое колесо выполнено в виде цилиндра из эластичного материала с гладкими поверхностями. Внешний диаметр цилиндра равен диаметру делительной окружности теоретического зубчатого гибкого колеса. Профили зубьев неподвижного зубчатого колеса очерчены по синусоиде. Повышается технологичность передачи, снижается ее виброактивность и увеличивается срок службы. 2 з.п.ф-лы, 4 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в кинематических и малонагруженных механических приводах.

Известна волновая передача, содержащая кулачковый волнообразователь, неподвижное колесо с внутренними эвольвентными зубьями и стальное гибкое колесо с внешними эвольвентными зубьями [1].

Недостатками этой конструкции являются:

- нетехнологичность, вызванная необходимостью использования специальных приспособлений для изготовления гибкого зубчатого колеса;
- наличие вибрации в результате деформации и колебании зубьев и обода стального гибкого колеса;
- малый срок службы передачи из-за усталостной поломки зубьев гибкого колеса или износа его зубьев.

Целью настоящего изобретения является повышение уровня технологичности передачи, снижение ее виброактивности и увеличение срока службы.

Поставленная цель достигается тем, что гибкое колесо, выполнено в виде цилиндра из эластичного материала с гладкими поверхностями (не содержащими зубьев), внешний диаметр которого равен диаметру делительной окружности теоретического зубчатого колеса, а неподвижное зубчатое колесо - в виде диска с зубьями, профили которых очерчены по синусоиде.

Повышение уровня технологичности обеспечивается простое изготовление цилиндра с гладкими поверхностями и возможностью штамповки неподвижного зубчатого колеса-диска.

Снижение виброактивности обеспечивается отсутствием зубьев гибкого колеса и поглощением колебаний звеньев передачи эластичным цилиндром.

Увеличение срока службы обусловлено отсутствием зубьев на гибком колесе, так как они изнашиваются, а их переходные кривые являются концентраторами напряжений.

Суть изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен общий вид передачи в разрезе, на фиг. 2 - вид по А-А на фиг. 1, на фиг. 3 - фрагмент армированного гибкого колеса в разрезе; на фиг. 4 - фрагмент неподвижного колеса,

снабженного ограничительными кольцами и сопрягаемого с ним гибкого колеса из эластичного материала.

Передача содержит кулачковый волнообразователь 1, пластмассовый гибкий подшипник скольжения 2, неподвижное колесо-диск с зубьями, профили которых очерчены по синусоиде 3, гибкое колесо из эластичного материала с гладкими поверхностями 4, соединенное с выходным тихоходным валом 5 (фиг. 1, 2).

Гибкое колесо 4 может быть армировано тросами 6 (фиг. 3) или сеткой, а неподвижное колесо 3 - снабжено ограничительными кольцами 7, жестко соединенными с ним (фиг. 4).

Зубья неподвижного колеса 3 выполнены синусоидальной формы, при которой имеет место большой угол давления, обеспечивающий необходимый клиновой эффект в месте сопряжения неподвижного и гибкого колес. Кроме того, необходимый для изготовления колеса-диска 3 штамп такой формы легко рассчитывается и изготавливается на оптико-шлифовальном или другом оборудовании. Диаметр внешней гладкой поверхности гибкого колеса 4 принимается равным диаметру делительной окружности теоретического зубчатого гибкого колеса 4:

$$D_4 = \frac{D_3}{z_3} z_4$$

неподвижного колеса 3, D_3 - диаметр срединной окружности его зубьев, $z_4 = z_3 - v$, $v = 2$ - число волн, кулачков волнообразователя).

Сборка передачи осуществляется следующим образом.

Гибкое колесо 4 вводится внутрь неподвижного колеса 3, затем на внутреннюю цилиндрическую поверхность гибкого колеса устанавливается пластмассовый гибкий подшипник скольжения 2, после чего осевым перемещением внутрь подшипника 2 вводится кулачковый волнообразователь 1.

При этом эластичное гибкое колесо 4 вдавливаются во впадины неподвижного колеса 3 в двух диаметрально расположенных зонах, на нем (на колесе 4) в этих местах формируются зубья синусоидальной формы.

Передача работает следующим образом.

При вращении кулачкового волнообразователя 1 зоны контакта неподвижного 3 и гибкого 4 колес перемещаются по окружности, создавая эффект перекачивания гибкого колеса по неподвижному. При этом формируемые в зонах контакта зубья на гибком колесе зацепляются с зубьями неподвижного колеса (вклиниваются в них) и обеспечивают передачу момента на тихоходный вал 5.

Для повышения жесткости цилиндра гибкого колеса 4 и снижения упругого люфта в передаче гибкое колесо целесообразно выполнять армированным стальными тросами 6 (фиг. 3) или стальной сеткой.

Для повышения нагрузочной способности передачи неподвижное колесо 3 следует снабдить двумя ограничительными кольцами 7 (фиг. 4), прикрепленными к колесу с торцов. Указанные кольца препятствуют увеличению осевого размера гибкого колеса 4 в процессе формирования зубьев в зоне контакта, в результате чего деформация этой части гибкого колеса 4 носит объемный характер, жесткость замкнутого в объеме элемента гибкого колеса повышается, увеличивается нагрузочная способность передачи.

Источники информации

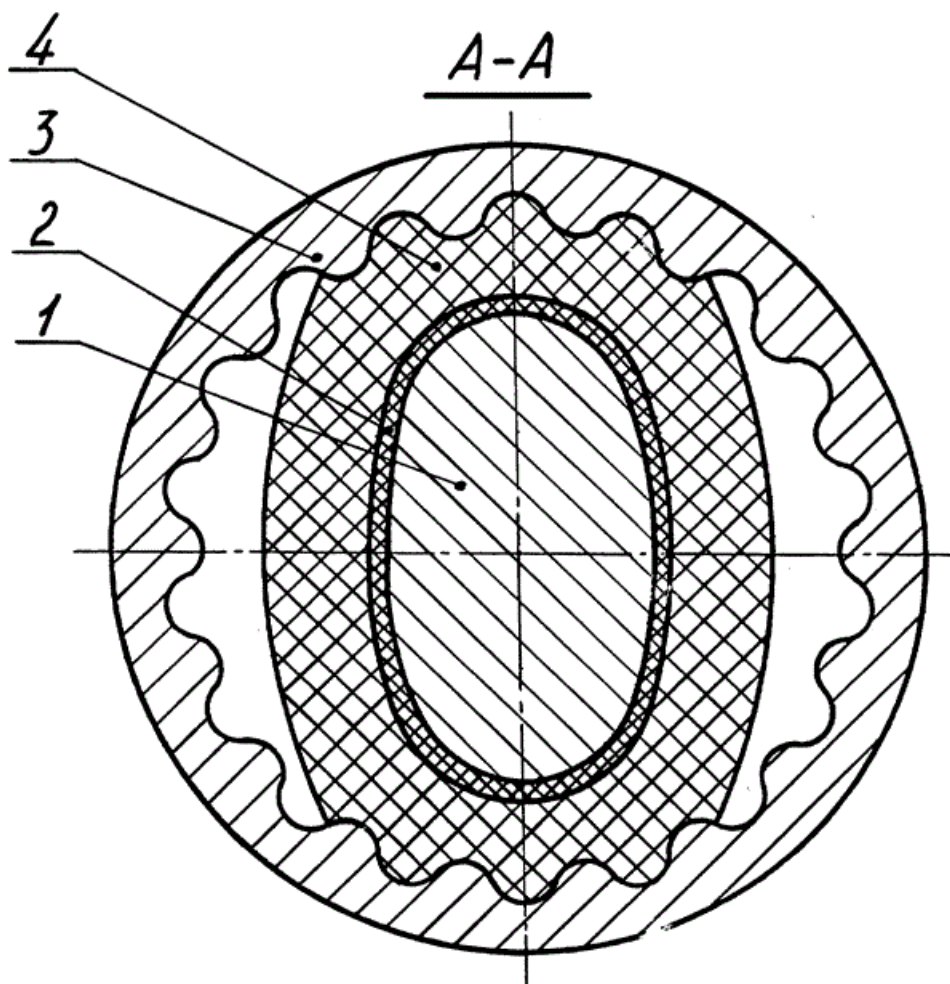
1. Иванов М.Н. Детали машин. М. - "Высшая школа". - 1991, с. 229, рис. 10.10.

Формула изобретения

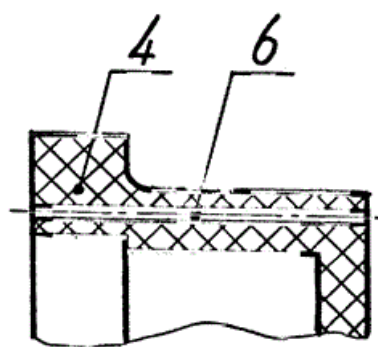
1. Волновая передача, содержащая кулачковый волнообразователь, неподвижное зубчатое колесо и гибкое колесо, отличающаяся тем, что, с целью повышения уровня ее технологичности, снижения виброактивности и увеличения срока службы, гибкое колесо выполнено в виде цилиндра из эластичного материала с гладкими поверхностями (не содержащими зубьев), внешний диаметр которого равен диаметру делительной окружности теоретического зубчатого гибкого колеса, а неподвижное зубчатое колесо - в виде диска с зубьями, профили которых очерчены по синусоиде.

2. Волновая передача по п.1, отличающаяся тем, что, с целью снижения упругого люфта, гибкое колесо выполнено армированным металлическими тросами или сеткой.

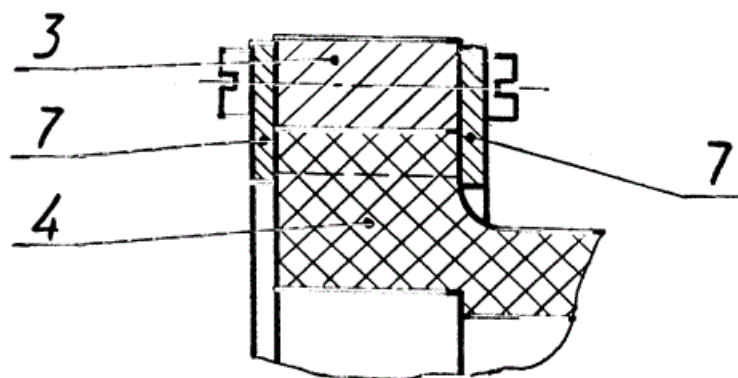
3. Волновая передача по п.1, отличающаяся тем, что, с целью повышения ее нагрузочной способности, неподвижное колесо снабжено двумя ограничительными кольцами, прикрепленными к нему с торцов.



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4

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: 15.01.2000

Извещение опубликовано: 27.11.2002 БИ: 33/2002