

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 682699

ВНИИМАТЕЛЬНО
ОТНЕСТИСЯ
БИБЛИОТЕКА МБА

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.02.77 (21) 2448929/25-28

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.08.79. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 30.08.79

(51) М. Кл.²
F 16H 13/00

(53) УДК 621.833.7
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Е. Г. Гинзбург, А. А. Королев и М. И. Смертин

(71) Заявитель

—

(54) ВОЛНОВАЯ ФРИКЦИОННАЯ ПЕРЕДАЧА

1

Изобретение относится к области машиностроения и приборостроения и преимущественно может быть использована в приводах, не требующих строгого выдерживания передаточного отношения.

Известны трехзвенные волновые фрикционные передачи, содержащие генератор волн и два колеса, охватывающие одно другое [1]. Одно из этих колес выполнено жестким, другое гибким. Колеса находятся во фрикционном контакте в одной или нескольких зонах, которые образуют в результате деформации гибкого колеса. Изменение угловой скорости в передаче происходит за счет того, что рабочие поверхности наружного и внутреннего колес имеют различные периметры, так как колеса изготавливаются так, что до их деформации диаметры рабочих поверхностей колес различны.

Недостатком рассмотренных передач является необходимость установки нажимного механизма, создающего силы трения во фрикционном контакте колес, и механизма, осуществляющего выравнивание нагрузки по зонам фрикционного контакта.

Известна также волновая фрикционная передача, содержащая генератор волн и два цилиндрических, коаксиально расположенных гибких колеса, находящихся во

2

фрикционном взаимодействии [2]. Благодаря выполнению двух взаимодействующих колес гибкими достигается автоматическое поджатие контактирующих поверхностей и выравнивание нагрузки по зонам фрикционного контакта.

Периметр контактирующей поверхности внутреннего гибкого колеса этой передачи меньше периметра наружного колеса.

Данная передача является наиболее близкой к изобретению по технической сущности и достигаемому результату.

Недостатком передачи является ограниченность максимальных значений передаточных отношений, так как при очень близких диаметрах контактирующих поверхностей наружного и внутреннего колес, что необходимо для получения больших передаточных отношений, режим работы передач становится неустойчивым.

Целью изобретения является расширение кинематических возможностей волновой фрикционной передачи, т. е. повышение максимальных значений ее передаточного отношения.

Цель достигается тем, что в волновой фрикционной передаче с двумя гибкими колесами периметр контактирующей поверхности внутреннего гибкого колеса выполнен больше периметра контактирующей

поверхности наружного колеса и эти поверхности между собой беззазорно совпадают.

Для повышения нагрузочной способности передачи она снабжена упругим прижимным кольцом, охватывающим гибкие колеса в зоне фрикционного взаимодействия.

На фиг. 1 показана предлагаемая передача; на фиг. 2 — схема, поясняющая принцип работы передачи.

Основными элементами передачи являются внутреннее подвижное гибкое колесо 1, наружное неподвижное гибкое колесо 2 и генератор волн 3. Гибкое внутреннее колесо 1 и генератор волн 3 установлены в корпусе 4 на шарикоподшипниках 5 и 6. Наружное колесо 2 закреплено на корпусе 4. На наружном гибком колесе 2 установлено упругое прижимное кольцо 7, располагающееся в проточке наружного колеса. Внутренний диаметр прижимного кольца 7 превышает диаметр проточки в колесе 2. Поэтому кольцо 7 оказывается прижатым к колесу 2 в зоне наибольших деформаций только после сборки, в процессе которой колеса 1 и 2 одеваются на генератор волн 3. Сила прижатия кольца будет зависеть от формы поперечного сечения кольца 7 и его размеров. Кулачок генератора волн 3 в секторах, соответствующих зонам наибольшей деформации контактирующих поверхностей колес 1 и 2, выполнен с постоянным радиусом кривизны. Периметр наружной контактирующей поверхности внутреннего гибкого колеса 1 выполнен больше периметра внутренней контактирующей поверхности наружного гибкого колеса 2, т. е. до сборки в недеформированном состоянии наружный диаметр колеса 1 больше внутреннего диаметра колеса 2. При сборке колеса устанавливаются одно в другое без зазора с небольшим натягом.

В процессе сборки передачи колеса 1, 2 и прижимное кольцо 7 деформируются под воздействием генератора волн 3 в зоне их наибольших деформаций (как показано на фиг. 2, где пунктиром нанесена форма колес до деформации). В зоне силового контакта и наибольшего поджатия длина рабочей поверхности наружного колеса 2 уменьшается, а длина рабочей поверхности внутреннего колеса 1 увеличивается. При вращении генератора волн 3 рабочая поверхность внутреннего колеса в зоне силового контакта обкатывается по рабочей поверхности и наружного колеса. Вследствие разности длин обкатывающихся поверхностей, которая обусловлена описанной выше деформацией колес, колеса поворачиваются относительно друг друга. В отличие от известных фрикционных волновых передач подвижное внутреннее колесо поворачивается не против направления вращения генератора волн, а в том же направлении.

Передаточное отношение i при передаче вращения от вала генератора волн к валу, соединенному с подвижным колесом, выражается следующей формулой:

$$i = \frac{\omega_3}{\omega_1} = \left(\frac{2r_{\min} - \delta_1}{2r_{\min} + \delta_2} \cdot \frac{2r_0 + \delta_2}{2r_0 - \delta_1} - 1 \right)^{-1},$$

где ω_1 и ω_3 — частота вращения вала подвижного колеса и генератора волн соответственно;

r_0 — радиус недеформированной поверхности колес;

r_{\min} — радиус кривизны рабочих поверхностей в зоне наибольшей деформации колес;

δ_1 и δ_2 — толщины венцов подвижного и неподвижного колес в месте расположения рабочих поверхностей.

Из приведенной формулы и из физической картины работы передачи следует, что параметры прижимного кольца 7 не влияют на величину передаточного отношения. Поэтому кольцо может быть выполнено таким, чтобы обеспечивалось требуемое значение силы поджатия, а толщины венцов гибких колес выбираются из условия получения требуемого передаточного отношения. При уменьшении толщин венцов передаточное отношение увеличивается и в пределе теоретически равно бесконечности.

Таким образом, предлагаемая конструкция позволяет расширить диапазон получаемых передаточных отношений и повысить нагрузочную способность фрикционных волновых передач практически без усложнения конструкции.

Формула изобретения

1. Волновая фрикционная передача, содержащая генератор волн и два цилиндрических, коаксиально расположенных гибких колеса, находящихся во фрикционном взаимодействии, отличающаяся тем, что, с целью повышения передаточного отношения передачи, периметр контактирующей поверхности внутреннего гибкого колеса больше периметра контактирующей поверхности наружного гибкого колеса и эти поверхности между собой беззазорно совпадают.

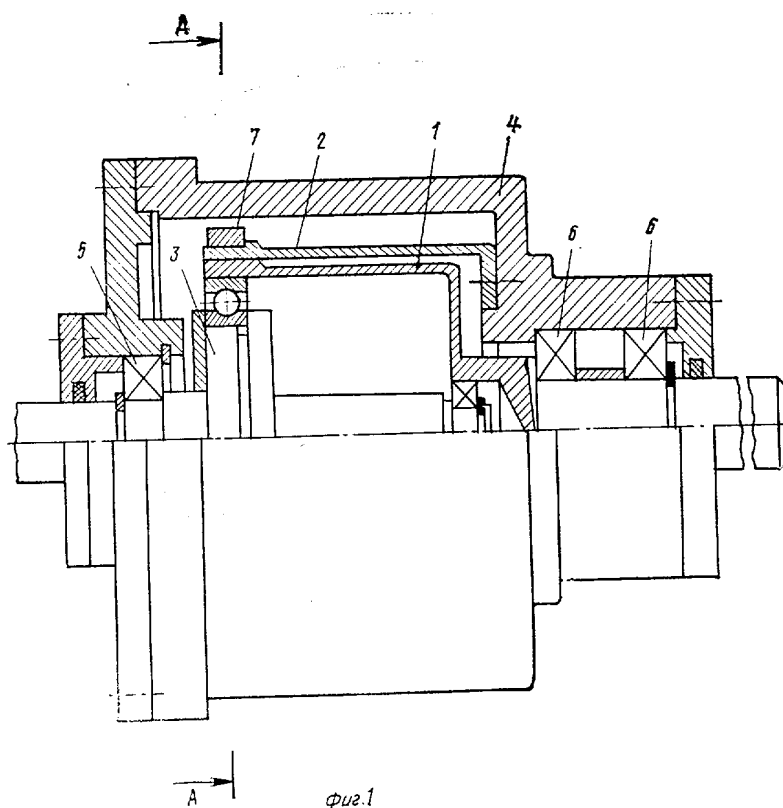
2. Передача, по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью повышения нагрузочной способности, она снабжена упругим прижимным кольцом, охватывающим гибкие колеса в зоне фрикционного взаимодействия.

Источники информации,

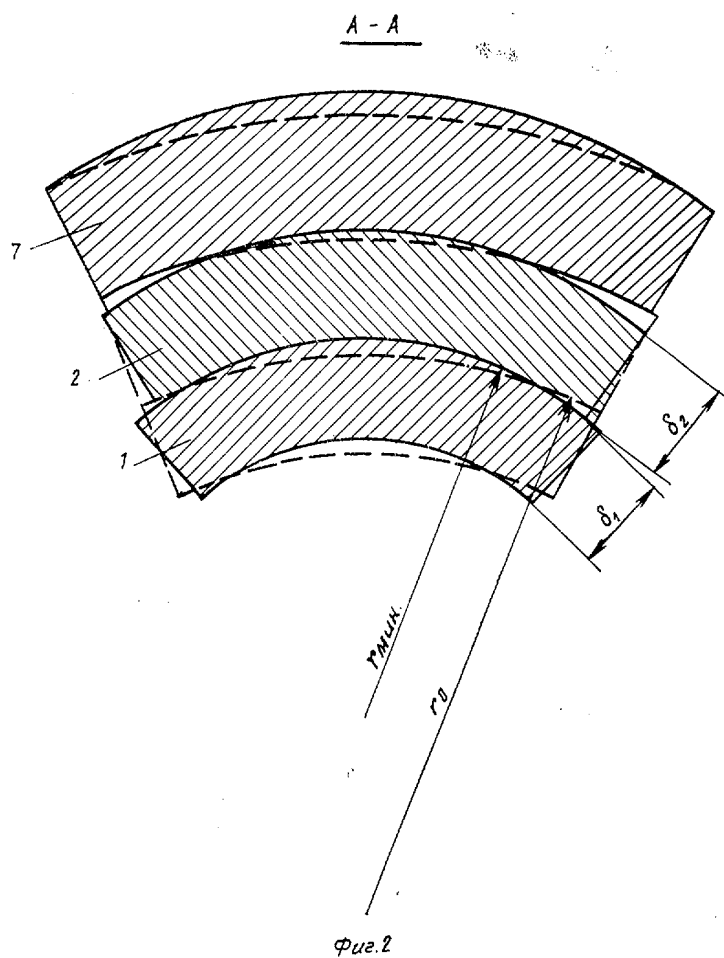
принятые во внимание при экспертизе
1. Зиновьев В. А., Рубцов В. К. и Панкратов Л. А. Фрикционная волновая передача с наружным генератором. Сборник. «Волновые передачи и механизмы», М., ВЗПИ, вып. 47, 1968, с. 40, рис. 2.

2. Косов М. Г. Распределение удельных давлений по пятну контакта в фрикцион-

ных волновых передачах. Сборник «Волновые передачи», М., Станкин, 1970, с. 420, фиг. 1.



682699



Составитель А. Ступаков

Редактор Н. Аристова

Корректоры: Л. Орлова и Е. Осипова

Заказ 1791/6 Изд. № 499 Тираж 1139 Подписное
НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2