

Реферат

Полезная модель относится к области общего машиностроения, а именно к средствам для передачи движения с преобразованием скорости, и может быть использовано в приводах машин и механизмов самого широкого назначения. По принципиальной схеме преобразователь относится к волновым передачам с промежуточными звеньями.

Задачей полезной модели является упрощение конструкции.

Данный технический результат достигается тем, что преобразователь движения реализованный по схеме волновой передачи с промежуточными телами качения, содержащий волновой генератор и передающий узел, состоящий из трех звеньев, выполненных в виде обойм, каждое из которых имеет профилированную кулачковую поверхность в виде периодической по азимуту дорожки качения, постоянно взаимодействующей с промежуточными телами качения, одно из звеньев связано с волновым генератором, дорожка качения по меньшей мере, еще одного звена периодически изогнута по замкнутой линии, согласно заявляемому техническому решению, промежуточные тела качения выполненные в виде радиальных подшипников качения, установлены неподвижно на гибкой диафрагме выполненной в форме окружности, размещенной неподвижно в корпусе соосного преобразователя движения.

Таким образом, конструкция полезной модели упрощена за счет установки промежуточных тел, выполненных в виде подшипников качения, на гибкой диафрагме, выполненной в форме окружности, размещенной в корпусе преобразователя.



Соосный преобразователь движения.

Полезная модель относится к области общего машиностроения, а именно к средствам для передачи движения с преобразованием скорости, и может быть использовано в приводах машин и механизмов самого широкого назначения. По принципиальной схеме преобразователь относится к волновым передачам с промежуточными звеньями.

Известен преобразователь скорости «редуктор – подшипник», с промежуточными телами качения, содержащий волновой генератор и передающий узел, состоящий из трех звеньев, выполненных в виде обойм, каждое из которых, имеет профилированную кулачковую поверхность в виде периодической по азимуту дорожки качения, постоянно взаимодействующей с телами качения [Описание изобретения к патенту РФ RU 2179272 C1. МПК⁷ F 16 H 25/06. Бюл. № 4. 2002.].

В процессе работы преобразователя, в передаточном звене промежуточные тела совершают осевые перемещения. Промежуточные тела размещены в отверстиях сепаратора и соприкасаются со стенками отверстий, и при осевом перемещении промежуточных тел вдоль своих осей, возникает трение между стенками отверстий сепаратора и промежуточными телами происходят потери энергии на трение, и, как следствие, снижение КПД, ресурса, и нагрузочной способности.

Недостатком известного преобразователя [1] являются невысокий КПД и нагрузочная способность, обусловленные тем, что в преобразователе волнового типа, обладающем большим передаточным отношением, происходят потери энергии на трение в передаточном звене промежуточных тел.

Наиболее близким к заявляемой полезной модели является «Соосный преобразователь скорости», реализованный по схеме волновой передачи с промежуточными телами качения, выполненными в виде радиальным подшипников качения, внутренняя обойма, которого установлена неподвижно на конце рычага, установленного подвижно в корпусе преобразователя, содержащий волновой генератор и передающий узел, состоящий из трех звеньев, выполненных в виде обойм, при этом одно из звеньев связано с волновым генератором, дорожка качения, по меньшей мере, еще одного звена периодически изогнута по замкнутой линии [Патент № 5296 / от 27.04.06.].

Недостатком данного преобразователя являются сложность конструкции, в частности конструкции передаточного звена соосного преобразователя скорости. Изготовление рычагов, на которых установлены промежуточные тела – подшипники является достаточно трудоемким процессом, слабо переносящим погрешности изготовления. Установка рычагов в корпусе преобразователя требует высокой точности исполнения. Это влияет на точность передачи силового потока в передаточном звене преобразователя.

Задачей полезной модели является упрощение конструкции.

Данный технический результат достигается тем, что преобразователь движения реализованный по схеме волновой передачи с промежуточными телами качения, содержащий волновой генератор и передающий узел, состоящий из трех звеньев, выполненных в виде обойм, каждое из которых имеет профилированную кулачковую поверхность в виде периодической по азимуту дорожки качения, постоянно взаимодействующей с промежуточными телами качения, одно из звеньев связано с волновым генератором, дорожка качения по меньшей мере, еще одного звена периодически изогнута по замкнутой линии, согласно заявляемому техническому решению, промежуточные тела качения выполненные в виде

радиальных подшипников качения, установлены неподвижно на гибкой диафрагме выполненной в форме окружности, размещенной неподвижно в корпусе соосного преобразователя движения.

На фиг.1 изображен соосный преобразователь движения (общий вид); на фиг.2 – вид А на соосном преобразователе движения; на фиг.3 – фрагмент волновой канавки; на фиг.4 – промежуточное тело.

Соосный преобразователь движения (фиг. 1) состоит из корпуса 1, волнового генератора 2, упорного подшипника 3, промежуточных тел качения 5, в виде радиальных подшипников качения с наружной 10 и внутренней 11 обоймами и диафрагмой 4, наружная обойма 10 представляет собой поверхность вращения с выпуклой криволинейной образующей, а внутренняя обойма 11 установлена неподвижно на гибкой диафрагме 4, размещенной неподвижно в корпусе 1 преобразователя движения, выходного колеса 7, на торцевой поверхности которого выполнена волновая канавка 6, радиально-упорного подшипника 8, радиальных подшипников 9, передаточного узла, содержащего три звена 3, 12, 13, выполненных в виде обойм, каждое из которых имеет профилированную кулачковую поверхность в виде периодической по азимуту дорожки качения, постоянно взаимодействующей с промежуточными телами качения 5, одно из звеньев 3 связано с волновым генератором 2, а дорожка качения 6 (фиг. 1,2,3) по меньшей мере еще одного звена 13 периодически изогнута по замкнутой линии. Угол α - угол наклона косой шайбы генератора к общей оси преобразователя в контакте промежуточных тел с поверхностью косой шайбы генератора 2.

Соосный преобразователь работает следующим образом. Волновой генератор 2 от вала привода двигателя получает вращение. Далее косая шайба, выполненная на волновом генераторе 2, генерирует волну деформации и через упорный подшипник качения 3 передает ее на промежуточные тела 5. Происходит следующее: нижняя точка косой шайбы

генератора 2, через упорный подшипник 3, находится в рабочем контакте с определенным количеством промежуточных тел 5 в точках С (фиг. 4) гибкой диафрагмы 4, исходя из того, что количество промежуточных тел 5 на единицу больше количества лунок – волн волновой канавки 6 (фиг. 3), одно из промежуточных тел 5 оказывается на гребне волновой канавки 6. Далее, косая шайба волнового генератора 2, в своей нижней точке, начинает с усилием погружать промежуточное тело в лунку волновой канавки 6. Промежуточное тело скатывается с гребня волновой канавки 6 в лунку – волну, а возникающие при этом реакции сопротивления лунки производят крутящий момент, проворачивающий выходное звено 13 в направлении, противоположном, входному вращению. При этом выходной вал, находящийся в контакте с выходным колесом 7, начинает вращаться с редукцией скорости. Промежуточные тела качения 5 установлены неподвижно на гибкой диафрагме 4, которая размещена неподвижно в корпусе 1 соосного преобразователя движения (фиг. 4), d – конструктивный диаметр окружности диафрагмы.

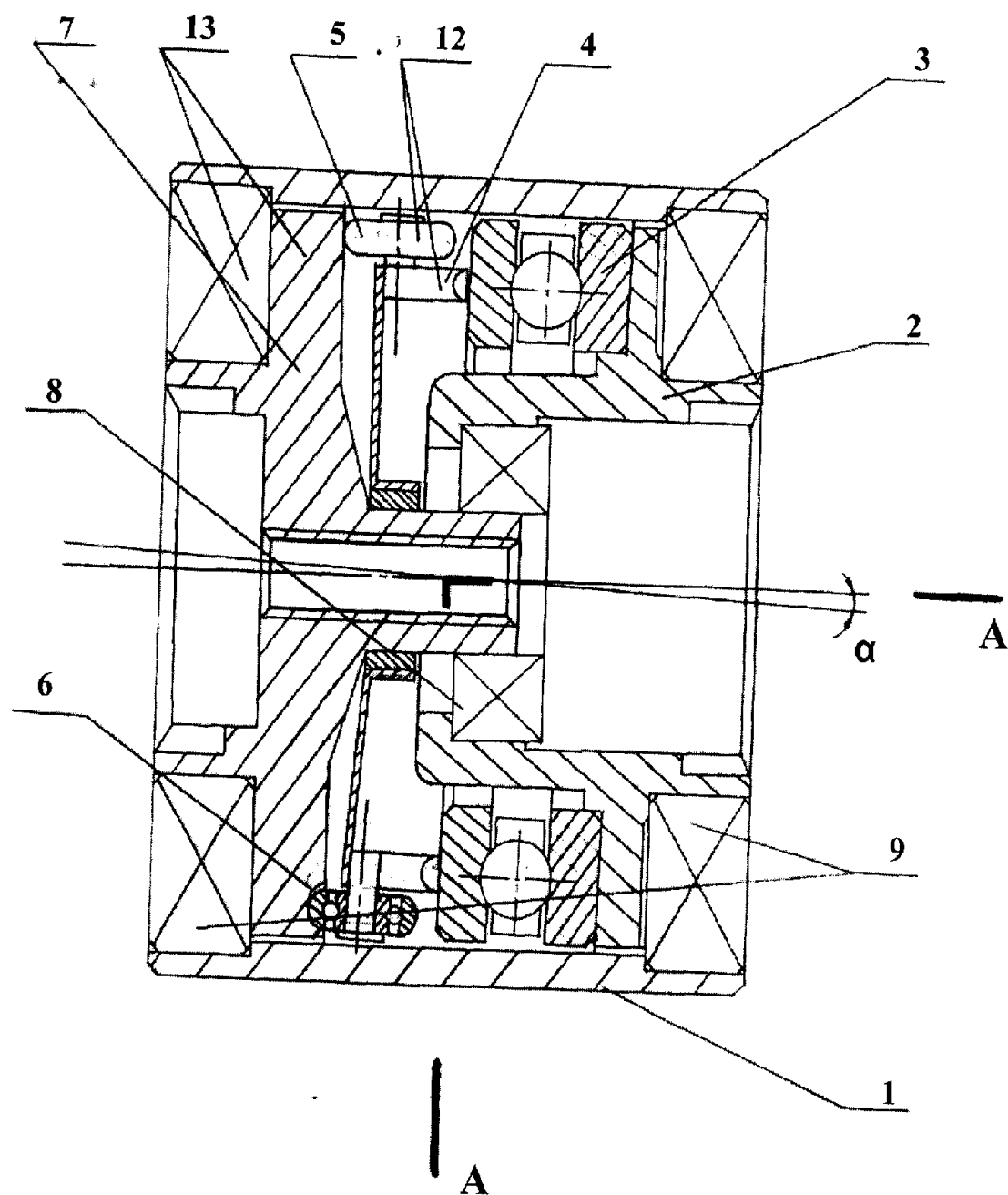
Движение промежуточных тел качения 5 происходит перпендикулярно их осям. При этом промежуточные тела качения взаимодействуют с поверхностью круговой волновой канавки 6 (фиг. 3), состоящей из лунок – волн, являющейся активной поверхностью выходного звена 13.

Волновая канавка выполнена на торцевой поверхности выходного колеса, при этом количество лунок – волн на единицу меньше количества промежуточных тел качения 5. В процессе работы соосного преобразователя движения, за счет воздействия косой поверхности упорного подшипника 3 на поверхность С гибкой диафрагмы 4, происходит изгиб гибкой диафрагмы и погружение промежуточных тел качения 5 в лунки – волны волновой канавки 6 за счет изгибной деформации гибкой диафрагмы, при этом движение промежуточных тел качения происходит перпендикулярно их

осям. В таком взаимодействии близкое к осевому движение промежуточных тел качения преобразуется во вращательное движение выходного звена.

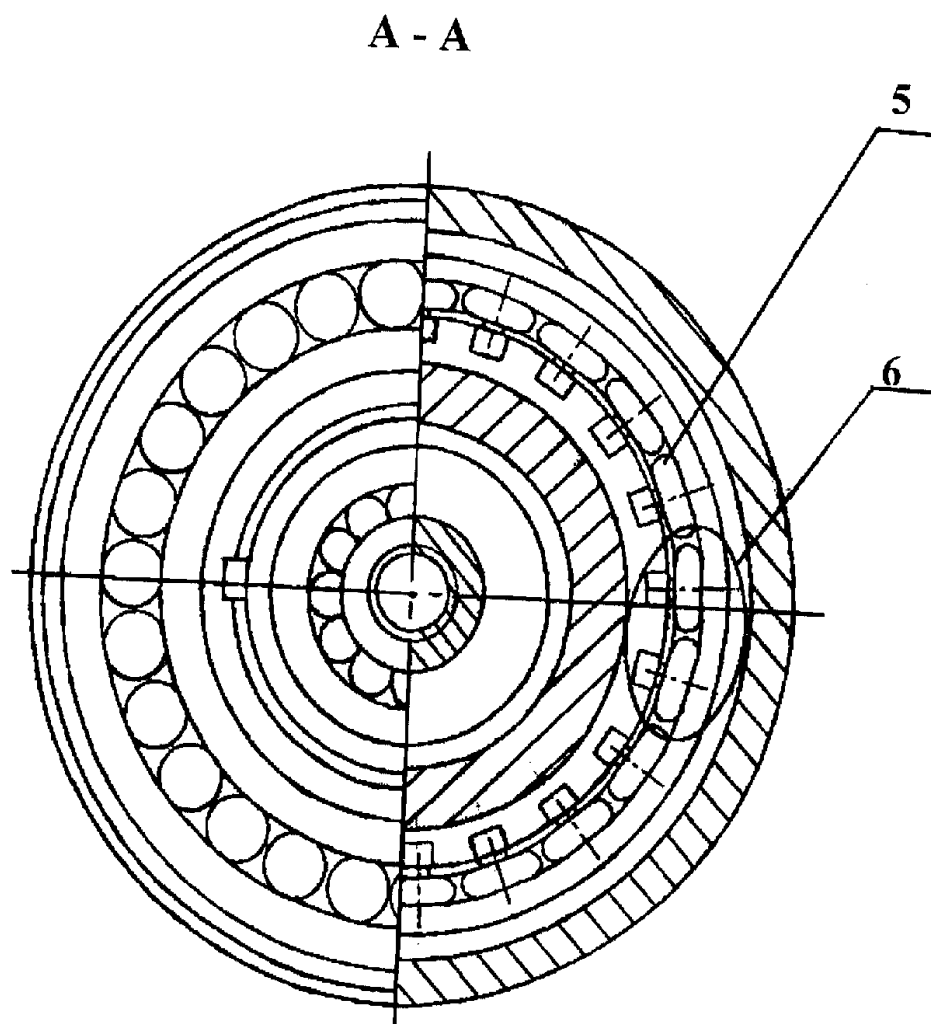
Таким образом, в данном преобразователе движения, в составе конструкции передаточного звена, отсутствуют подвижно установленные в корпусе преобразователя рычаги промежуточных тел, что значительно упрощает конструкцию соосного преобразователя движения, позволяет достигать высокой точности изготовления передаточного звена, а также точного размещения промежуточных тел в корпусе преобразователя. Помимо этого, отсутствует трение скольжения, возникающее в местах подвижной установки рычагов в корпусе преобразователя. Это обуславливает повышение КПД и ресурса преобразователя, при малых габаритах и удельном весе.

Соосный преобразователь движения

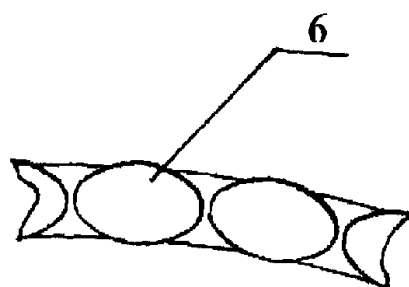


Фиг. 1

Соосный преобразователь движения

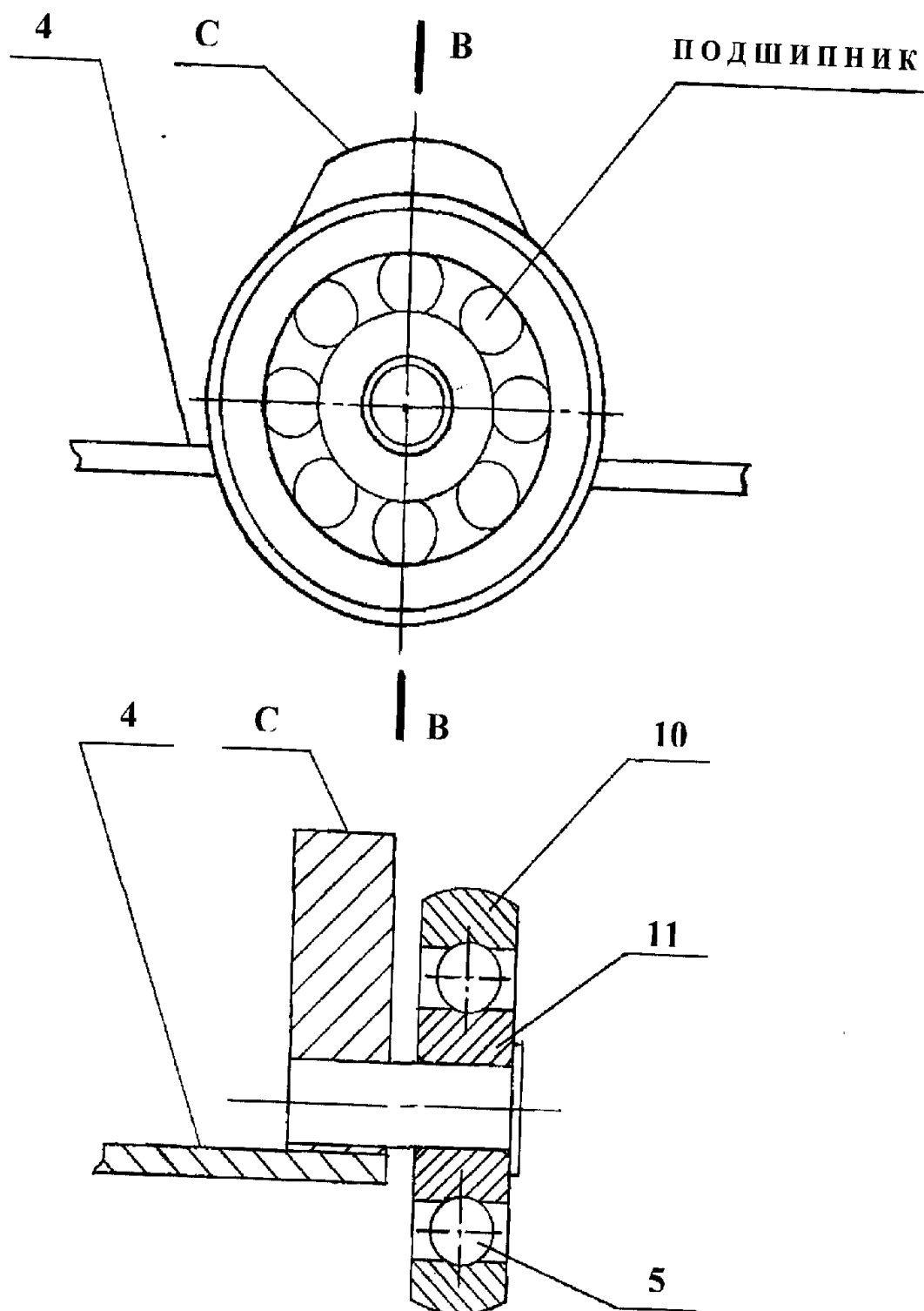


Фиг. 2



Фиг. 3

Соосный преобразователь движения



Фиг. 4. Промежуточное тело