



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: прекратил действие, но может быть восстановлен (последнее изменение статуса: 27.07.2015)
Пошлина: учтена за 11 год с 26.09.2013 по 25.09.2014

(21)(22) Заявка: 2003128707/11, 25.09.2003(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.09.2003(45) Опубликовано: 10.06.2005 Бюл. № 16(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1352116 A1, 15.11.1987. RU
2169869 C2, 27.06.2001. SU 667732 A,
18.06.1979. SU 815362 A, 27.03.1981. SU
837587 A, 15.06.1981.

Адрес для переписки:
125993, ГСП-3, Москва, А-80,
Волоколамское ш., 4, МАИ, патентный
отдел

(72) Автор(ы):

Самсонович С.Л. (RU),
Константинов С.А. (RU)

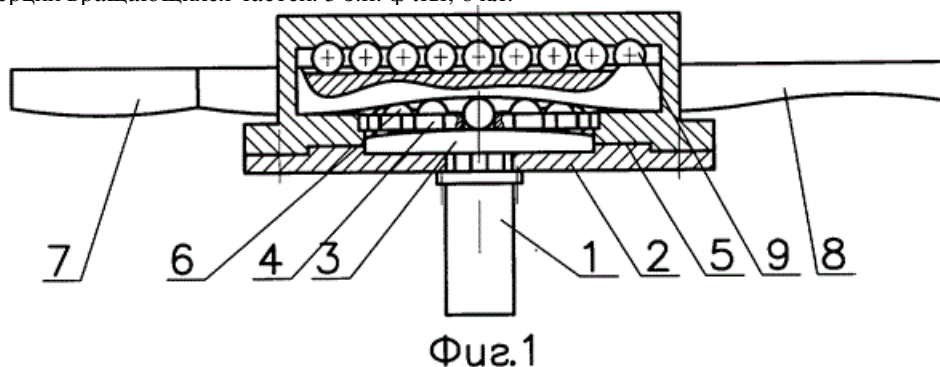
(73) Патентообладатель(и):

Московский авиационный институт
(государственный технический
университет) (RU),
Самсонович Семен Львович (RU),
Константинов Станислав
Александрович (RU)

(54) ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ НА ОСНОВЕ ВОЛНОВОЙ ПЕРЕДАЧИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению и предназначено для преобразования вращательного движения управляющего двигателя в поступательное движение выходного вала. Исполнительный механизм содержит корпус 5, ведущий вал, соединенный с волнообразователем 3, гибкое колесо, жесткое колесо, выполненное в виде двух выходных звеньев 7 и 8, опорное устройство, выполненное в виде шариков 9, расположенных в направляющих канавках корпуса 5 и выходного звена. Выходные звенья 7 и 8 выполнены в виде плоских пластин с торцевой волновой поверхностью, ортогональной оси вращения двигателя. Волнообразователь 3 выполнен торцевым и может быть выполнен роликовым, или плунжерным, или электромагнитным. Гибкое колесо выполнено в виде неподвижного сепаратора 4, в аксиальных отверстиях которого расположены равномерно по окружности шарики 6. Технический результат - расширение функциональных возможностей механизма путем обеспечения движения выходного звена перпендикулярно оси вращения двигателя, повышение нагрузочной способности, жесткости, уменьшение момента инерции вращающихся частей. 3 з.п. ф-лы, 6 ил.



Изобретение относится к области машиностроения и предназначено для преобразования вращательного движения управляющего двигателя в поступательное движение выходного вала.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является исполнительный механизм на основе волновой передачи (авторское свидетельство №1352116 - прототип), содержащий корпус, в котором расположен ведущий вал, соединенный с волнообразователем, гибкое колесо, жесткое колесо, выполненное в виде двух выходных звеньев, опорного устройства, выполненного в виде шариков, расположенных в направляющих канавках корпуса и выходного звена.

Данный механизм позволяет преобразовывать вращательное движение в поступательное выходных звеньев, расположенных соосно с осью вращения ведущего вала и при этом оба выходных звена совершают однонаправленное

движение.

Недостатком прототипа являются увеличенные габариты выходных звеньев и невозможность их совершать разнонаправленное движение.

Целью данной разработки является расширение функциональных возможностей исполнительного механизма.

Цель достигается тем, что в исполнительном механизме на основе волновой передачи, содержащем корпус, в котором расположен ведущий вал, соединенный с волнообразователем, гибкое колесо, жесткое колесо, выполненное в виде двух выходных звеньев, опорного устройства, выполненного в виде шариков, расположенных в направляющих канавках корпуса и выходного звена, выходные звенья выполнены в виде плоских пластин с торцевой волновой поверхностью, ортогональной оси вращения двигателя, волнообразователь выполнен торцевым, гибкое колесо выполнено в виде неподвижного сепаратора, в отверстиях которого расположены равномерно по окружности шарики.

Волнообразователь может быть выполнен в виде водила с закрепленными на нем диаметрально расположенными роликами, оси которых перпендикулярны оси вращения волнообразователя, и шайбы, установленной на шарнире между роликами и шариками сепаратора.

Волнообразователь может быть выполнен в виде блока цилиндров, закрепленного в корпусе с плунжерами, расположенными аксиально, и шайбы, установленной на шарнире между роликами и шариками сепаратора.

Волнообразователь может быть выполнен в виде блока электромагнитных толкателей, расположенных аксиально, и шайбы, установленной на шарнире между роликами и шариками сепаратора.

На фиг.1. представлен вид сверху исполнительного механизма с кулачковым волнообразователем.

На фиг.2 - вид сбоку исполнительного механизма с кулачковым волнообразователем.

На фиг.3 - поперечный разрез исполнительного механизма с кулачковым волнообразователем.

На фиг.4 - поперечный разрез исполнительного механизма с роликовым волнообразователем.

На фиг.5 - поперечный разрез исполнительного механизма с плунжерным волнообразователем.

На фиг.6 - поперечный разрез механизма с электромагнитным волнообразователем.

Исполнительный механизм содержит управляющий многооборотный электродвигатель 1, закрепленный на крышке корпуса 2 при помощи фланцевого соединения. Крышка корпуса 2 представляет собой пластину с центрирующим выступом. На выходном валу двигателя закреплен кулачковый волнообразователь 3, он выполнен в виде диска с волновой торцевой поверхностью. Волновая поверхность волнообразователя направлена к сепаратору 4. Сепаратор 4 выполнен в виде диска с аксиальными отверстиями, равномерно расположенными по всей его окружности. Сепаратор жестко закреплен в корпусе 5, опираясь на выступ в корпусе поверхностью, обращенной к волнообразователю, толщина пластины сепаратора определяется при этом диаметром шариков 6, для обеспечения максимального хода. Шарик 6 сепаратора определяют нагрузочную способность исполнительного механизма. Сепаратор обеспечивает возможность перемещения шариков аксиально оси вращения волнообразователя. Выходные звенья выполнены в виде пластин с волновой поверхностью, обращенной к волнообразователю. Выходные звенья расположены перпендикулярно оси вращения волнообразователя и параллельно друг другу. Шарик 6, расположенный в отверстиях сепаратора, является также опорой качения выходных звеньев 7 и 8, предотвращая их перемещение в поперечной плоскости. Волновой поверхностью выходные звенья опираются на шарики 6, противоположной торцевой поверхностью опираются на шарики 9, служащие опорой качения. Шарик 9 расположен с одной стороны в лунках корпуса 5, равномерно распределенных и параллельных оси движения выходных звеньев, с другой стороны шарики 9 расположены в параллельных направлению движения выходных звеньев канавках выходных звеньев.

Волнообразователь может быть выполнен роликовым. Ролики 10 закреплены диаметрально на водиле 11, которое в свою очередь соединено жестко с валом двигателя. Шайба 12 закреплена в шаровом шарнире 13. Шайба представляет собой круглую пластину, одной плоскостью касающуюся шариков 6, сепаратора 4, а другой - роликов 10.

Волнообразователь может быть выполнен плунжерным, в котором шайба 12 закреплена в корпусе на шаровом шарнире 13, контактирует с плунжерами 14, расположенными равномерно по окружности в корпусе плунжерного волнообразователя 15, снабженном каналами подачи рабочей жидкости к плунжерам от распределителя 16, закрепленного на валу двигателя. Распределитель представляет собой диск с проточками и отверстиями для соединения с гидромагистралью через штуцеры 17, закрепленные в корпусе.

Волнообразователь может быть выполнен электромагнитным, в котором шайба

12 контактирует с магнитными толкателями 18, с обмотками 19, расположенными по окружности в корпусе 2, обмотки 19 подключены к коммутирующему устройству 20.

Исполнительный механизм на основе волновой передачи работает следующим образом: вращение вала двигателя передается волнообразователю 3, который в свою очередь волновой поверхностью заставляет шарики 6 совершать возвратно-поступательные волновые движения в отверстиях сепаратора 4, шарики, надавливая на волнистую поверхность выходных пластин 7 и 8, заставляют их перемещаться в разные стороны, перпендикулярно оси вращения двигателя.

В исполнительном механизме с роликовым волнообразователем вращение вала 11 заставляет ролики 10 наклонять шайбу 12, которая в свою очередь волновой поверхностью заставляет шарики 6 совершать возвратно-поступательные движения в отверстиях сепаратора 4, шарики, надавливая на волнистую поверхность выходных пластин 7 и 8, заставляют их перемещаться в разные стороны, перпендикулярно оси вращения двигателя.

В исполнительном механизме с плунжерным (пневматическим) волнообразователем вращение распределительного диска 16 приводит к изменению направления потока рабочей жидкости, плунжеры 14, находящиеся в магистрали нагнетания, поворачивают шайбу 12, которая в свою очередь заставляет шарики 6 совершать возвратно-поступательные движения в отверстиях сепаратора 4, шарики, надавливая на волнистую поверхность выходных пластин 7 и 8, заставляют их перемещаться в разные стороны, перпендикулярно оси вращения двигателя.

В исполнительном механизме с электромагнитным волнообразователем сигналы с коммутирующего устройства 20 поступают на обмотки 19 толкателей 18, и они совершают возвратно-поступательное движение, наклоняя шайбу 12, которая в свою очередь заставляет шарики 6 совершать возвратно-поступательные движения в отверстиях сепаратора 4, шарики, надавливая на волнистую поверхность выходных пластин 7 и 8, заставляют их перемещаться в разные стороны, перпендикулярно оси вращения двигателя.

Выполнение жесткого колеса в виде двух выходных звеньев, размещенных в шариковом опорном устройстве с возможностью движения их в плоскости, перпендикулярной оси двигателя, и выполнение выходных звеньев с волновыми поверхностями, на которые воздействует волнообразователь через гибкое колесо, выполненное в виде шариков, размещенных в неподвижном сепараторе, позволило обеспечить движение выходного вала перпендикулярно оси многооборотного управляющего двигателя. При этом использование кулачкового волнообразователя позволяет обеспечить высокую жесткость и простоту конструкции. Использование роликового волнообразователя позволяет обеспечить лучшие динамические характеристики за счет уменьшения момента инерции вращающихся частей. Использование гидравлического или пневматического волнообразователя с маломощным управляющим двигателем позволяет увеличить нагрузочную способность, уменьшить мощность на управление и обеспечивать как линейное, так и шаговое управление, путем использования маломощных шаговых двигателей. При этом число шариков и плунжеров (толкателей) определяет нагрузочную способность механизма.

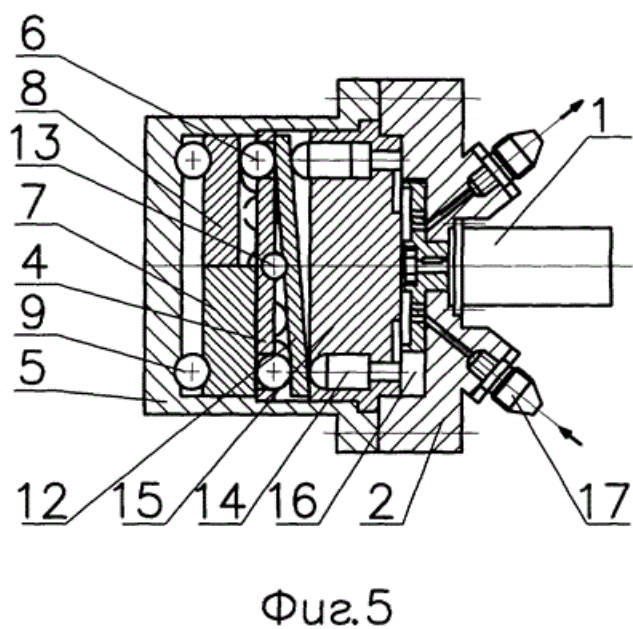
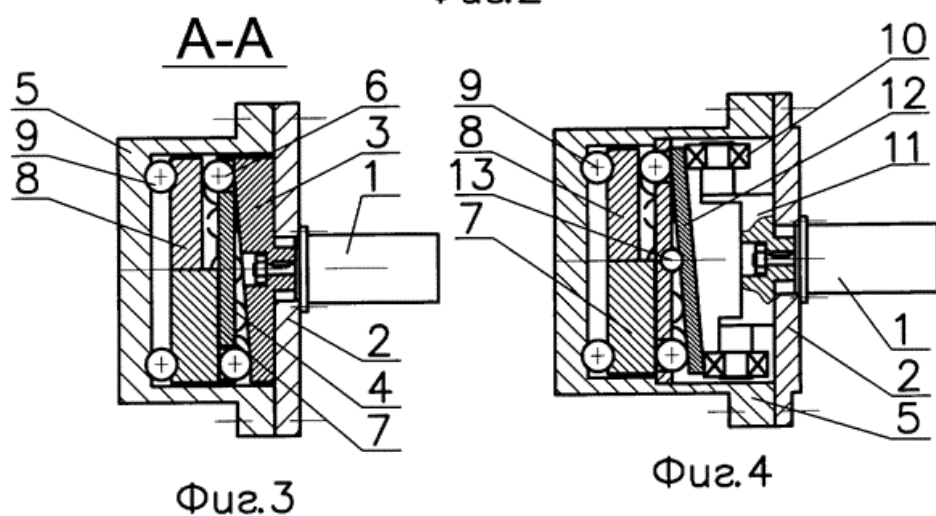
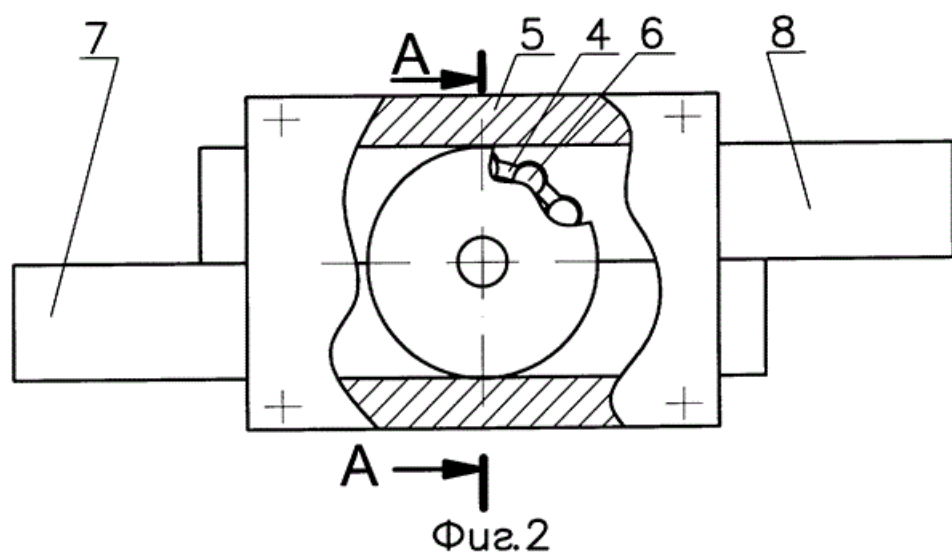
Формула изобретения

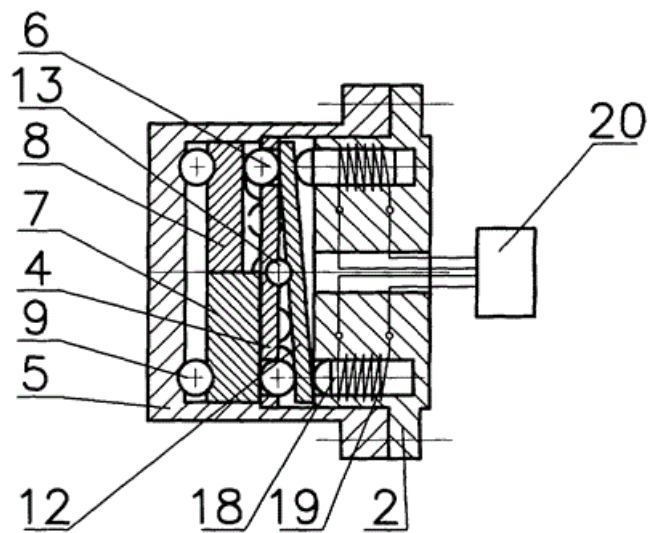
1. Исполнительный механизм на основе волновой передачи, содержащий корпус, в котором расположен ведущий вал, соединенный с волнообразователем, гибкое колесо, жесткое колесо, выполненное в виде двух выходных звеньев, опорное устройство, выполненное в виде шариков, расположенных в направляющих канавках корпуса и выходного звена, отличающийся тем, что выходные звенья выполнены в виде плоских пластин с торцевой волновой поверхностью, ортогональной оси вращения двигателя, волнообразователь выполнен торцевым, гибкое колесо выполнено в виде неподвижного сепаратора, в аксиальных отверстиях которого расположены равномерно по окружности шарики.

2. Исполнительный механизм на основе волновой передачи по п.1, отличающийся тем, что волнообразователь выполнен в виде вала с закрепленными на нем диаметрально расположенными роликами, оси которых перпендикулярны оси вращения волнообразователя, и шайбы, установленной на шарнире между роликами и шариками сепаратора.

3. Исполнительный механизм на основе волновой передачи по п.1, отличающийся тем, что волнообразователь выполнен в виде блока цилиндров с распределителем, закрепленного в корпусе, с плунжерами, расположенными аксиально, и шайбы, установленной на шарнире между роликами и шариками сепаратора.

4. Исполнительный механизм на основе волновой передачи по п.1, отличающийся тем, что волнообразователь выполнен в виде блока электромагнитных толкателей, расположенных аксиально, и шайбы, установленной на шарнире между роликами и шариками сепаратора.





Фиг.6

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: 26.09.2014

Дата публикации: [20.07.2015](#)