



(51) МПК

F16H 1/32 (1995.01)F16H 57/08 (1995.01)F16C 19/34 (1995.01)

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 6 год с 04.10.2001 по 03.10.2002

(21)(22) Заявка: 97105086/28, 03.10.1996(30) Конвенционный приоритет:
06.10.1995 DE 19537227.1

(45) Опубликовано: 27.02.1999

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO, 95/22017, 17.08.95, F 16 H
1/32, EP, 0594549, 27.04.94, F 16 H 1/32.
DE, 859699, 23.10.52, 47b, 12. US,
3275391, 27.09.66, 308-174.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу:
01.04.1996(86) Заявка РСТ:
IB (43.10.96/0)(87) Публикация РСТ:
WO 97/13989 (17.04.1997)Адрес для переписки:
103735, Москва, ул.Ильинка, 5/2,
"Союзпатент", Патентному поверенному
Дудушкину С.В.

(71) Заявитель(и):

Спинае С.Р.О. (SK)

(72) Автор(ы):

Тибор Фецко (SK)

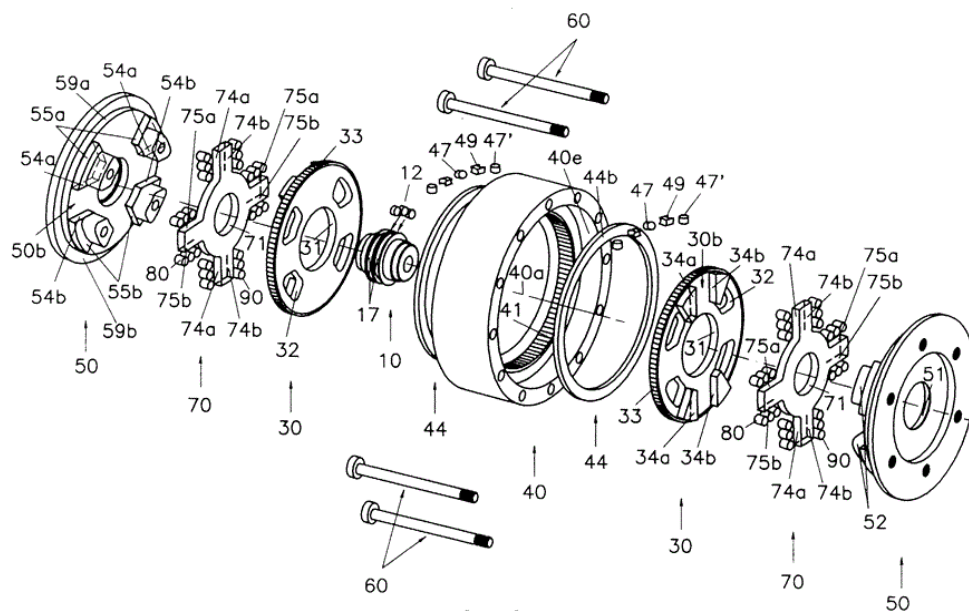
(73) Патентообладатель(и):

Спинае С.Р.О. (SK)

(54) **ПЕРЕДАЧА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к передаче, в частности к планетарной передаче с основным корпусом, с по меньшей мере одним выходом элементом, установленным с возможностью вращения, а также с кольцеобразным гнездом с рабочими поверхностями, выполненными в зоне выходного элемента для аналогичных цилиндру элементов качения. Несколько элементов качения расположены приблизительно параллельно оси основного корпуса. Остальные элементы качения ориентированы приблизительно перпендикулярно оси основного корпуса. Расстояние между противоположными рабочими поверхностями соответствует приблизительно диаметру элементов качения. Такое выполнение передачи значительно уменьшает количество отдельных элементов, которые предназначены для опоры выходного элемента относительно основного корпуса, подшипник в такой передаче может быть расположен в самой крайней радиальной внешней зоне выходного элемента, и благодаря этому внутреннее пространство передачи используется лучше. 4 з.п. ф-лы, 8 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к передаче согласно ограничительной части пункта 1 формулы изобретения.

В существующих передачах того типа, который описан, например, в WO 95/22017, выходные элементы установлены в основном корпусе с помощью цилиндрических элементов. При этом имеется несколько гнезд, в которых расположены радиально или аксиально ориентированные элементы качения. Следствием этого является нежелательный размер передачи в осевом направлении. Другой недостаток существующей передачи состоит в том, что необходимо иметь, по меньшей мере, два гнезда под подшипники, имеющие высокую точность. Это не только усложняет изготовление передачи, но и удорожает его. С другой стороны, в патентных описаниях США 1269235, 3275391, 3814488, 4479683 или патентном описании ФРГ 859699 описаны подшипники, предназначенные для передачи радиальных и осевых сил и состоящие из внешнего кольца, внутреннего кольца и направляющих элементов (сепараторы или разделительные элементы) для цилиндрических элементов качения, расположенных между кольцами. Кольца, изготавливаемые с высокой точностью и большими затратами средств, с определенной толщиной стенок в радиальном и осевом направлении, имеют недостаток, заключающийся в том, что они сами занимают много места при их применении, а именно, за счет направляемой части. Недостаток существующих подшипников состоит, наконец, в том, что подшипники должны подгоняться к деталям индивидуально. Это касается, в особенности, габаритов (осевая длина и радиальная толщина) колец.

Исходя из вышеприведенного уровня техники, задачей изобретения является устранение этих недостатков.

Поставленная задача решается согласно изобретению признаками пункта 1 формулы изобретения.

Изобретение может быть осуществлено в том случае, если между основным корпусом и выходным элементом образована, по меньшей мере, одна кольцевая полость, служащая гнездом для элементов качения, причем в этом гнезде расположены, предпочтительно, только цилиндрические элементы качения, то есть не имеется дополнительного внешнего кольца, внутреннего кольца или сепаратора, некоторые из которых ориентированы так, что они воспринимают силы между основным корпусом и выходным элементом, действующие в осевом направлении передачи, в то время, как остальные элементы качения ориентированы приблизительно перпендикулярно относительно элементов качения, упомянутых первыми, и предназначены для того, чтобы воспринимать радиальные силы, действующие между основным корпусом и выходным элементом. Особенно предпочтительно применять элементы качения с круглым поперечным сечением. Это поперечное сечение может быть постоянным, но оно может также непрерывно увеличиваться или уменьшаться от середины элемента качения к его обоим концам. Однако в простейшем выполнении изобретения предпочтительным является применение существующих, изготавливаемых с высокой точностью элементов качения в виде цилиндров. В таких случаях особенно точная опора выходного элемента достигается уже тогда, когда рабочие поверхности, образованные в выходном элементе и в основном корпусе, выполнены и обработаны соответствующим образом. Это уже можно сделать с минимальными техническими затратами, при этом достаточно, если в обоих корпусах выполнены соответствующие ступеньки, которые совместно определяют требующиеся гнездо. За счет предлагаемых мероприятий создана передача, в которой функцию обычных колец подшипника берут на себя основной корпус и выходной элемент. При этом

передача является частью подшипника или подшипник является встроенной частью передачи. Индивидуализация подшипника относительно передачи не происходит и даже больше не требуется. Следствием этого является однако, то, что элементы качения могут быть расположены в самой крайней радиальной наружной зоне выходного элемента, без необходимости уменьшения наружного диаметра дискообразного выходного элемента. Эти мероприятия используются, предпочтительно, в передачах с высоким передаточным отношением.

Другие целесообразные и предпочтительные формы выполнения изобретения следует из подпунктов.

На чертеже схематически показаны несколько примеров выполнения изобретения, которые ниже поясняются более подробно.

На фиг. 1 показана передача в разнообразном виде,
фиг. 2 - передача, показанная на фиг. 1, в сборке и осевом поперечном сечении,
фиг. 3 - разрез по линии III-III на фиг. 2,
фиг. 4 - другая передача в осевом поперечном сечении,
фиг. 5 - часть подшипника в увеличенном изображении,
фиг. 6 - передача с крестом в поперечном сечении,
фиг. 7 - разрез по линии VII-VII на фиг. 6 и
фиг. 8, 8a, 8b - позиционирующий элемент в виде сверху, в виде сбоку и в поперечном сечении.

На фиг. 1, 2 и 3 показана передача. Входной вал 10 с цилиндрическими роликами 12 имеет два эксцентричных участка 17, повернутых на 180° . Участки 17 несут колеса 30, имеющие возможность вращения, с внешними зубьями 33 и центральными отверстиями 31. Колеса имеют несколько сквозных осевых отверстий 32, равномерно распределенных вокруг оси колес 30. По периметру эксцентрика 17 выполнены дорожки качения для цилиндров, служащих в качестве опорных элементов для колес 30. Входной вал 10 соединен с валом приводного двигателя с помощью шпонки, не показанной на чертеже более подробно. Двигатель соединен с основным корпусом 40, выполненным в виде колеса с внутренними зубьями 41, с помощью одного элемента и винтов. Колеса 30 расположены в середине между выполненными в виде круглых фланцев выходными элементами 50, которые соединены друг с другом с помощью соединительных элементов 60. Соединительные элементы 60 проходят без контакта через отверстия 32 колес 30 таким образом, что фланцы 50 могут жестко соединяться друг с другом. Фланцевая пара 50 установлена с возможностью вращения относительно колеса 40 с внутренними зубьями. Колесо 40 входит в зацепление с внешней зубчатой нарезкой на колесах 30. Оси колес 30 проходят параллельно оси 40а колеса 40, но смещены с эксцентриситетом e . Фланцы 50 имеют направляющие поверхности/дорожки 54а, 54b, определяющие линейную направляющую 50b. Линейная направляющая 50b ориентирована поперечно к оси фланца 50. Каждое колесо 30 снабжено направляющими дорожками 34а, 34b, которые определяют линейную направляющую 30b, причем эта линейная направляющая ориентирована поперечно к оси колеса 30. По обе стороны передачи между фланцами 50 и колесом 30 расположен трансформирующий корпус 70, выполненный в виде креста. Трансформирующий корпус 70 имеет в двух направлениях, расположенных перпендикулярно друг к другу, дорожки 74а, 74b, проходящие таким образом, что эти дорожки могут перемещаться в двух направлениях, проходящих перпендикулярно друг к другу. Одна из линейных направляющих выполнена на фланце 50, в то время, как корпус 70 расположен в направляющей 30b на колесе 30 с возможностью перемещения в другом направлении. Оба фланца 50 и корпус 70 имеют центральные отверстия 51 или 71. Входной вал 10 обоими своими концами установлен в центральных отверстиях 51 фланца 50. Входной вал 10 без контакта проходит через отверстие 71 в корпусе 70. При этом внутренний диаметр отверстия 71, по меньшей мере, в 2е раза больше, чем наружный диаметр части входного вала, проходящей через отверстие 71. Направляющие поверхности 54а и 54b, которыми снабжен каждый фланец 50, выполнены на противоположащих друг другу сторонах упоров 55а и 55b. Упоры 55а и 55b выполнены в виде осесимметричных пар и расположены на торцевой стороне фланца. Направляющие поверхности 54а и 54b выполнены непосредственно на упорах 55а и 55b фланца 50. Они могут быть выполнены также в виде плоских планок, которые могут закрепляться на противоположащих сторонах упоров 55а, 55b. Через упоры 55а, 55b фланцев 50 проходят осевые выемки/отверстия 53а, 53b. Направляющие дорожки, которыми снабжено каждое колесо 30, выполнены на противоположных сторонах упоров 35b. Они образованы соосными, противоположащими парами, имеющимися на торцевой стороне колеса 30. Осевые отверстия 32 колеса 30 расположены по кругу между парными упорами. Направляющие дорожки 34а, 34b выполнены непосредственно на упорах 55а, 55b колеса 30. Но они могут быть выполнены также в виде плоских планок, жестко закрепленных на противоположащих сторонах упоров.

Корпус 70 снабжен четырьмя плечами/консолями, несомыми кольцевым участком. Одна из пар противоположащих плеч имеет направляющие дорожки, с помощью которых корпус 70 расположен с возможностью перемещения в линейной направляющей 50b фланца 50. Вторая пара противоположащих плеч имеет также параллельные направляющие дорожки, с помощью которых корпус 70 расположен с

возможностью перемещения в линейной направляющей 30b колеса 30. Между направляющими поверхностями 54a и 54b линейной направляющей фланца 50 и направляющими поверхностями корпуса 70, с помощью которых корпус 70 расположен с возможностью перемещения в линейной направляющей 50b, расположены цилиндрические элементы 80 качения. Это осуществлено точно так же у направляющих дорожек 34a и 34b линейной направляющей 30b на колесе 30 и дорожке корпуса 70, в которых корпус 70 расположен с возможностью перемещения. В обоих случаях направление корпуса 70 обеспечивается посредством элементов 80, 90 качения, если он оказывает относительные осциллирующие перемещения относительно фланца 50 и оси 40a. Внутренние зубья 41 колеса 40 состоят из цилиндров, уложенных в осевые канавки. Осевые канавки равномерно распределены по внутреннему периметру колеса 40. Речь, таким образом, идет о зубчатых колесах, зубья которых состоят предпочтительно из цилиндров. То же самое относится и к наружным зубьям 33 колеса 30, которые выполнены из элементов с круглым поперечным сечением. Элементы располагаются также в осевых канавках. Осевые канавки равномерно распределены по внешнему периметру колеса 30. В контактной зоне фланца 50 и колеса 40 выполнены радиально траектории или гнезда 1, в которых размещены цилиндры 47, 47' с позиционирующими элементами 49. С помощью дистанционных колец 44 обеспечивается желаемый предварительный натяг подшипников в осевом направлении.

Другие детали такой передачи раскрыты в WO 95/22017.

На упорах 55a и 55b фланца 50 расположены дистанционные элементы 52. Эти дистанционные элементы 52 проходят с зазором в осевых отверстиях 32 колеса 30, причем они снабжены осевыми отверстиями 53a, 53b. Через эти отверстия проходят соединительные элементы 60. Путем затягивания гаек на винтах торцевые стороны дистанционных элементов 52 определяют положение обоих фланцев.

Кроме того, из фиг. 2, 4 и 6 видно, что между основным корпусом 40 и выходными элементами 50 (фланцами) выполнено два кольцеобразных гнезда 1 с рабочими поверхностями 40e, 44b, 58a и 59b для элементов 47, 47' качения, аналогичных цилиндру. Некоторые их элементов 47 качения ориентированы приблизительно аксиально относительно оси вращения 40a передачи, в то время как другие элементы 47' качения позиционированы приблизительно радиально. Гнездо 1 в осевом поперечном сечении передачи является четырехугольным, в представленном примере выполнения - квадратным. При этом рабочие поверхности 40e, 44b, 59a и 59b образуют пары рабочих поверхностей 40e, 59a, а также 44b, 59b. Особенность этой пары рабочих поверхностей состоит в том, что они определяют параллельные поверхности, противолежащие друг другу, из которых одна соответствующая поверхность выполнена в основном корпусе 40 или дистанционном кольце 44, в то время как другая, соответственно, противолежащая поверхность выполнена в выходном элементе 50. Если дистанционное кольцо 44 не предусмотрено, тогда рабочая поверхность 44b образована непосредственно на основном корпусе 40. Аналогично дело обстоит и с другими рабочими поверхностями 40e, 59a, 59b, которые, с одной стороны, могут быть частью опорных колец (которые согласно режиму работы могут соединяться с основным корпусом 40 или выходным элементом 50), а с другой стороны, также частью основного корпуса 40 или выходного элемента 50. В зависимости от этого выбираются также материалы основного корпуса 40 или выходного элемента 50. При этом соответствующие соседние рабочие поверхности расположены приблизительно под прямым углом друг к другу. Гнезда 1 предпочтительно получают за счет того, что выходной элемент 50 имеет в зоне опоры окружную ступень 59, стенки которой определяют рабочие поверхности 59a и 59b. При этом ступень 59 смещена в сторону оси 40a передачи и направлена внутрь или наружу. В выходном элементе 40 выполнена дополнительная ступень 59' для установки кольца 44. Для того чтобы уменьшить стоимость изготовления передачи, предусмотрено, что радиальная рабочая поверхность 44b, противолежащая радиально ориентированной рабочей поверхности 59b выходного элемента 50, является частью кольца 44, расположенного в передаче. При этом радиальная толщина кольца 44 выбрана большей, чем радиальная высота гнезда 1. Аксиальная торцевая сторона кольца 44 может обрабатываться особенно просто для обеспечения желаемых свойств подшипника.

Кроме того, на фиг. 1, 3 и 5 видно, что осевая длина элементов 47, 47' качения меньше, чем их диаметр, и что между каждыми двумя соседними элементами 47, 47' качения расположено по одному позиционирующему элементу 49, имеющему вогнутую поверхность качения 49a, 49b, находящемуся в контакте с элементами 47, 47' качения с геометрическим замыканием. При этом оси поверхностей 49a, 49b ориентированы параллельно осям соответствующих элементов 47, 47' качения. Остальные поверхности 49c, 49d и 49e позиционирующих элементов 49 находятся в контакте с рабочими поверхностями 40e, 44b, 59a и 59b. Рабочие поверхности могут иметь измененный профиль и быть, например, вогнутыми в поперечном сечении, благодаря чему обеспечивается лучшая обкатка и незначительный износ элементов 47, 47' качения.

Особенность передачи, показанной на фиг. 4, заключается в том, что основным корпус 40 состоит из трех колец 40', 40" и 40"', соединяемых друг с другом, причем

кольцо 40' является кольцом с внутренними зубьями 41. При этом колесо 40' выполнено из высококачественного материала, например, стали, в то время, как кольца 40" и 40''' не обязательно должны отвечать этим условиям. Кольца 40" и 40''' не обязательно являются деталями, изготавливаемыми с высокой точностью по сравнению с кольцом 40'. Более того, достаточно, если их рабочие поверхности 40е, находящиеся в контакте с элементами 47 качения, имеют необходимую точность. Как, в частности, следует из фиг. 5, элементы 47, 47' качения и позиционирующие элементы 49 образуют вместе с основным корпусом 40 и выходным элементом 50 подшипник с гнездом 1. При этом позиционирующие элементы 49 гарантируют, что элементы 47 и 47', качения занимают и сохраняют предусмотренное положение. Вообще, оси элементов 47 качения могут образовать с осью 40а передачи угол, составляющий 5°, 10° и даже 30°. То же самое относится и к элементам 47' качения, которые могут составлять с этой осью 40а угол, равный 85°, 80° или 70°. Но особенно хорошая передача сил от выходных элементов 50 на основной корпус 40 достигается тогда, когда оси элементов 47 и 47' качения проходит, преимущественно, параллельно или перпендикулярно к оси 40а.

В выполнении согласно фиг. 6 и 7 речь идет о передаче с корпусом 70 в виде креста и двумя гнездами 1, в которых размещены аксиально и радиально ориентированные элементы 47, 47' качения. Гнезда 1 находятся, однако, только на одной из сторон корпуса 70, поэтому здесь имеется только один выходной элемент 50. Соединительные элементы 60 здесь, таким образом, не требуются. Основной корпус передачи состоит из одного венца 40', одного опорного кольца 40''' и одной крышки 40". И, наконец, на фиг. 8, 8а, 8б показан позиционирующий элемент 49 с отверстием 2, в котором может находиться смазка для подшипника.

Подшипник, образованный из элементов 47, 47' качения и позиционирующих элементов 49, может быть изготовлен предварительно и затем вложен в гнездо 1. Однако эти элементы могут вкладываться непосредственно в гнездо 1 по-отдельности. В первом случае можно собрать элементы качения и позиционирующие элементы с помощью связующих средств, которые могут растворяться в процессе использования передачи. Эти связующие средства могут вводиться в смазку.

В общем случае, речь идет здесь о передаче с основным корпусом 40, выполненным в виде колеса с внутренними зубьями 41, с, по меньшей мере, одним выходным элементом 50, установленным с возможностью вращения относительно колеса, а также с входным валом 10с, по меньшей мере, одним эксцентрическим участком 17, на котором установлено, по меньшей мере, одно колесо 30 с наружными зубьями 33, входящими в зацепление с внутренними зубьями 41. При этом между колесом 30 и соответствующим выходным элементом 50 расположен корпус 70, преобразующий планетарные перемещения колеса 30 во вращательные движения выходного элемента 50. Выходные элементы 50, 50 расположены на некотором расстоянии друг от друга и могут соединяться друг с другом без возможности проворота.

Передача, показанная на фиг. 6 и 7, имеет лишь один трансформирующий корпус 70 и два выходных элемента 50. Для уравнивания дисбаланса корпуса 70 предусмотрен противовес. Кроме того, имеется эксцентриситет, то есть между осью 30а колеса 30 и осью 40а основного корпуса 40 имеется некоторое расстояние.

Изобретение относится также к подшипнику для передачи согласно ограничительной части формулы изобретения, который имеет цилиндрические элементы 47, 47' качения, расположенные в гнезде 1 с рабочими поверхностями 40е, 44b, 59а и 59b. При этом некоторые из элементов 47, 47' качения ориентированы относительно оси вращения 40а передачи, приблизительно, аксиально, в то время, как остальные элементы 47' качения позиционированы, приблизительно, радиально.

Преимущества, создаваемые изобретением, могут быть сформулированы в обобщенном виде следующим образом:

- значительное уменьшение количества отдельных элементов, которые предназначены для опоры выходного элемента 50 относительно основного корпуса 40, так как кольца (наружное и внутреннее кольцо), а также сепаратор для элементов 47, 47' качения больше не требуются;
- предлагаемый подшипник не зависит от типа передачи, то есть размера и типа;
- подшипник может быть расположен в самой крайней радиальной внешней зоне выходного элемента 50, то есть в зоне, в которой осуществляется максимальная передача силы от основного корпуса 40 к выходному элементу 50. Благодаря этому и внутреннее пространство передачи используется лучше;
- обработка выходного элемента и/или основного корпуса относительно изготовления гнезда 1 является простой, поскольку эти мероприятия ограничиваются выполнением одной ступени;
- при этом применяются обычные, прошедшие проверку и изготавливаемые массовыми сериями с высокой точностью детали, а именно цилиндрические элементы 47, 47' качения, которые не нуждаются в индивидуализации;
- максимализация наружного и внутреннего диаметра у выходного элемента и основного корпуса 50, 40, то есть и в зубчатых зацеплениях 33, 41, благодаря чему момент ($\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$) может увеличиваться при постоянном усилии. На основе этого факта является возможным выполнить более крупными также и другие детали

передачи, например, входной вал 10, корпус 70 и так далее;
 - изготовление гнезда 1 заметно упрощается и его замер может непрерывно осуществляться во время его изготовления. Обычно гнезда, которые наклонены относительно оси 40 приблизительно на 45° , то есть выполнены в форме дневной V-образной канавки, у которых одна из V-образных канавок выполнена в выходном элементе 50, в то время как другая V-образная канавка выполнена в основном корпусе 40, не имеют такой комбинации преимуществ. Это связано с тем, что прямоугольная и открытая наружу как аксиально, так и радиально ступень (см. фиг. 5) в основном корпусе 40 или выходном элементе 50 согласно практическому опыту может изготавливаться проще, быстрее и точнее, чем радиально открытая V-образная канавка (выточка) в тех же самых элементах. При этом в случае гнезда в виде двойной V-образной канавки основной корпус 40 и/или входной элемент 50 должен состоять из двух частей, которые могут соединяться в направлении оси 40а, что осуществляется, как правило, с помощью винтов. Корпус 40 или элемент 50, составленный из двух деталей, имеет по отношению к установке элементов 47, 47' качения совсем другие свойства (прочность, точность, зазор и так далее) по сравнению с корпусом, выполненным за одно целое согласно изобретению, что оказывает влияние непосредственно на существенные свойства передачи (стабильность, компактность и так далее);
 - не в последнюю очередь следует указать на тот факт, что в гнезде 1 согласно изобретению осуществляется непосредственная передача силы, в то время как у V-образной канавки (выточки) всегда имеются несколько составляющих сил (равнодействующая является суммой двух векторов сил), что нежелательно.

Формула изобретения

1. Передача, в частности планетарная передача, содержащая основной корпус (40), выходной элемент (50), установленный с возможностью вращения относительно основного корпуса (40) и образования вместе с ним по меньшей мере одного кольцеобразного гнезда, ограниченного рабочими поверхностями (40е, 59а, 44b, 59b) для аналогичных цилиндру элементов (47, 47') качения, отличающаяся тем, что несколько элементов (47) качения расположены, приблизительно, параллельно оси (40а) основного корпуса (40), в то время как остальные элементы (47') качения ориентированы, приблизительно, перпендикулярно к оси (40а), а расстояние между противоположными рабочими поверхностями (40е, 59а, 44b, 59b) соответствует, приблизительно, диаметру элементов (47, 47') качения.

2. Передача по п.1, отличающаяся тем, что гнездо (1) в осевом сечении передачи выполнено четырехугольным.

3. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что каждая из соседних рабочих поверхностей (40е, 44b, 59а, 59b) расположена, приблизительно, под прямым углом друг к другу.

4. Передача по одному из пп.1 - 3, отличающаяся тем, что выходной элемент (50) и/или основной корпус (40) имеют в зоне подшипника окружную ступень (59), стенки которой определяют рабочие поверхности (59а, 59b).

5. Передача по пп.1 - 4, отличающаяся тем, что ступень (59) смещена в сторону оси (40а) передачи.

6. Передача по одному из пп.4 - 5, отличающаяся тем, в основном корпусе и/или выходном элементе (50) выполнена ступень (59', 59''), дополняющая ступень (59).

7. Передача по одному из пп.1 - 6, отличающаяся тем, что радиальная рабочая поверхность (44b), противоположная радиально ориентированной рабочей поверхности (59b) выходного элемента (50), является частью кольца (44), расположенного в передаче.

8. Передача по п.7, отличающаяся тем, что радиальная толщина кольца (44) больше, чем радиальная высота гнезда (1).

9. Передача по одному из пп.1 - 8, отличающаяся тем, что элементы качения (47, 47') выполнены цилиндрическими, осевая длина которых меньше их диаметра.

10. Передача по одному из пп.1 - 9, отличающаяся тем, что между каждыми двумя соседними элементами (47, 47') качения расположен соответствующий позиционирующий элемент (49), имеющий, предпочтительно, по меньшей мере одно отверстие (2) для смазочного вещества.

11. Передача по п.10, отличающаяся тем, что позиционирующий элемент (49) имеет вогнутую поверхность (49а, 49b) качения, находящуюся в контакте с геометрическим замыканием с элементами (47, 47') качения.

12. Передача по п.11, отличающаяся тем, что оси поверхностей (49а, 49b) качения параллельны осям соответствующих элементов (47, 47') качения.

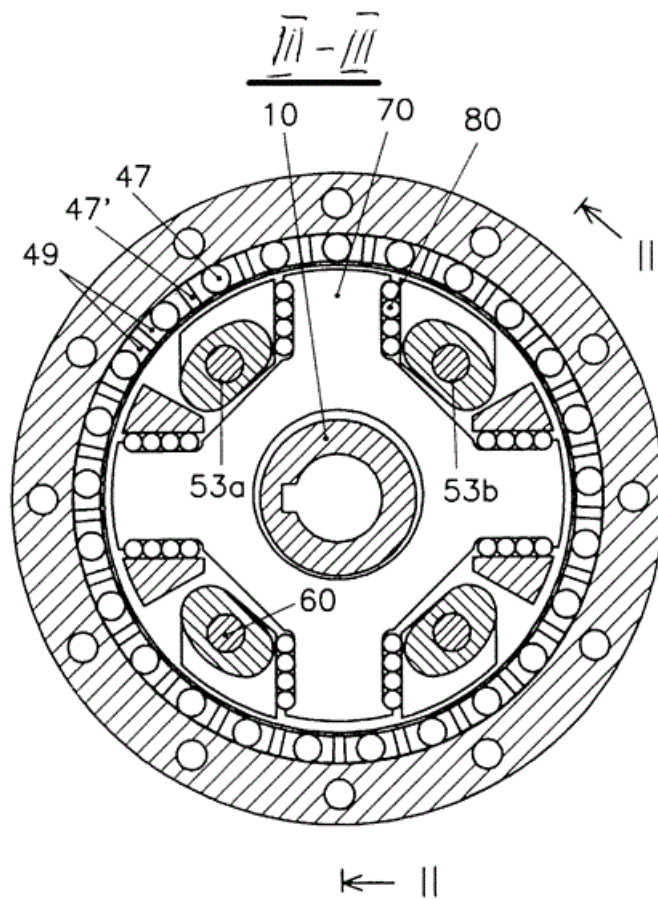
13. Передача по одному из пп.10 - 12, отличающаяся тем, что остальные поверхности (49с, 49d, 49е) позиционирующих элементов (49) расположены на некотором расстоянии от рабочих поверхностей (40е, 44b, 59а, 59b).

14. Передача по одному из пп.1 - 13, отличающаяся тем, что она имеет еще один выходной элемент (50), причем основной корпус (40) состоит из трех колец, соединенных друг с другом, из которых одно кольцо является кольцом с внутренними зубьями (41), а также имеет входной вал (10) с по меньшей мере одним эксцентричным

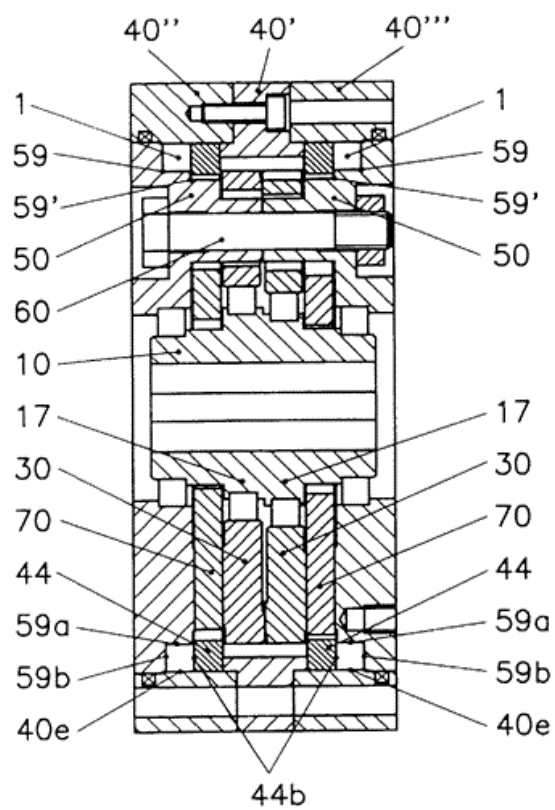
15. Передача по п.14, отличающаяся тем, что два расположенных на некотором расстоянии друг от друга выходных элемента (50) соединены друг с другом без возможности поворота.



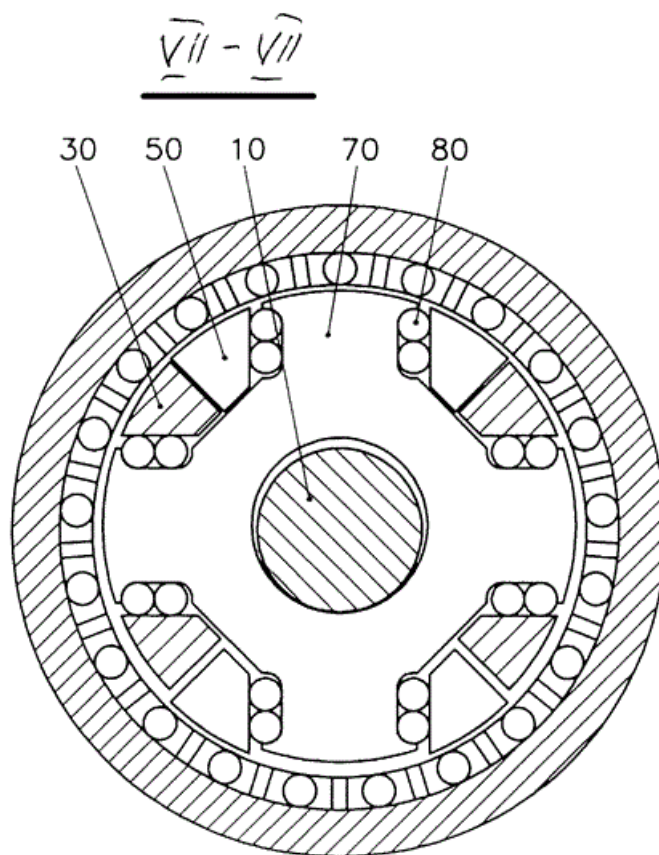
Фиг.2



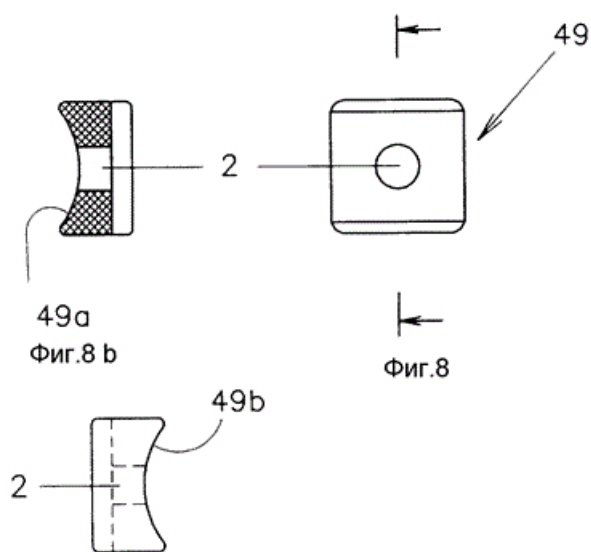
Фиг.3



Фиг.4



Фиг.7



Фиг.8 b

Фиг.8

Фиг.8 а

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: [97105086](#)

Дата прекращения действия патента: 04.10.2002

Извещение опубликовано: 10.11.2004

БИ: 31/2004

