



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 27.02.2017)
Пошлина: учтена за 10 год с 26.02.2017 по 25.02.2018

(21)(22) Заявка: 2009115828/11, 25.02.2008(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.02.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
02.04.2007 DE 102007016182.6
24.04.2007 DE 102007019607.7

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2011 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: 10.09.2012 Бюл. № 25(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 9936711 A1, 22.07.1999. US
4099427 A, 11.07.1978. DE 2617951 A1,
27.10.1977. US 6220115 B1, 24.04.2001. RU
2165552 C2, 20.04.2001. US 4798104 A,
17.01.1989. US 4667539 A, 26.05.1987. GB
153982 A, 25.11.1920.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 30.07.2009(86) Заявка РСТ:
EP 2008/001467 (25.02.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/119418 (09.10.2008)Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24,
"НЕВИНПАТ"

(72) Автор(ы):

ШМИДТ Михаэль (DE),
ВИЛЬГЕЛЬМ Томас (DE),
БАЙЕР Томас (DE)

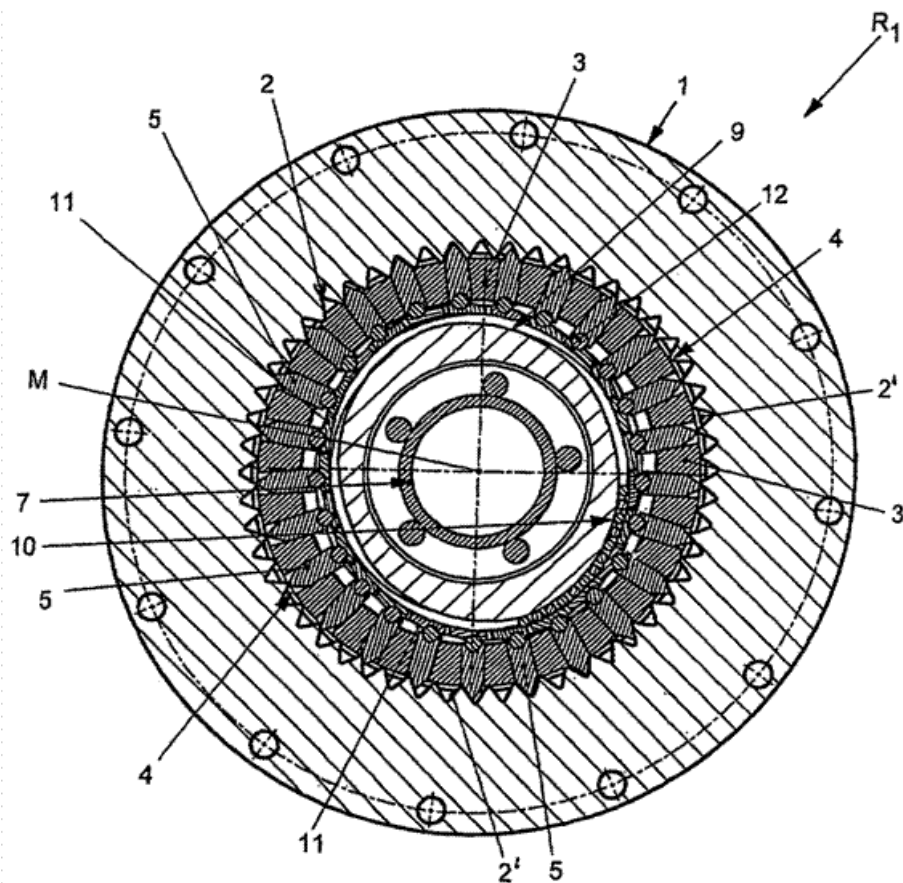
(73) Патентообладатель(и):

Виттенштайн АГ (DE)

(54) СООСНАЯ ПЕРЕДАЧА, В ЧАСТНОСТИ ПЕРЕДАЧА С ПОЛЫМ ВАЛОМ ДЛЯ
ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРИВОДНОЙ ТЕХНИКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к передачам для промышленной приводной техники. Соосная передача содержит приводной элемент, кольцевой элемент и выходной элемент. Преобразование и передача приводного момента между приводным элементом и выходным элементом осуществляется посредством множества подвижных в радиальном направлении зубчатых сегментов. Каждый зубчатый сегмент в области взаимодействия с приводным элементом имеет опорный элемент, опирающийся на несколько отдельных подшипниковых элементов. Каждый опорный элемент имеет по меньшей мере один выступ с перекрытием в окружном направлении, который входит в окружном направлении в по меньшей мере одну соответствующую выемку или уступ соседнего опорного элемента. Техническим результатом является улучшение передачи сил между приводным элементом и зубчатым сегментом, улучшение массогабаритных характеристик передачи. 20 з.п. ф-лы, ил.



Фиг. 1а

Данное изобретение относится к соосной передаче, в частности к передаче с полым валом для промышленной приводной техники, обладающей большой удельной мощностью и содержащей приводной элемент, кольцевой элемент и выходной элемент, при этом преобразование и передача приводного момента между приводным элементом и выходным элементом осуществляется посредством множества подвижных в радиальном направлении зубчатых сегментов, по меньшей мере один из которых в области взаимодействия с приводным элементом имеет опорный элемент.

Известные и доступные на рынке передачи имеют множество разнообразных форм и вариантов выполнения.

В основном на рынке используются три различные технологии передач. Во-первых, это планетарные передачи, в которых для передачи момента на водило или на выходной элемент внутри полого колеса при помощи центрального колеса, чаще всего расположенного по центру, соосно установлены один или несколько сателлитов.

В таких планетарных передачах не могут достигаться высокие скорости передачи и передаваться большие моменты при очень малых возможных диаметрах полого вала. К тому же они имеют низкие жесткость и прочность и не способны выдерживать перегрузки.

Другой недостаток состоит в том, что при большой частоте вращения привода передаточное число или передаточное отношение ограничено.

Известны эксцентриковые передачи, в которых для передачи вращающих моментов и образования передаточного отношения внутри полого колеса с внутренними зубьями чаще всего предусмотрен один сателлит.

Недостаток эксцентриковых передач в том, что они требуют больших разделяющих сил и очень больших подшипниковых элементов, в частности в вариантах выполнения с полым валом, и пригодны только для вариантов выполнения с полым валом, имеющим малый диаметр. Эти эксцентриковые передачи тоже не способны к перегрузкам и имеют низкую прочность.

Кроме того, передаточные отношения ограничены диапазоном примерно от $i=30$ до $i=100$ и только при небольшой частоте вращения привода. При большей частоте вращения эксцентриковые передачи сильно изнашиваются и поэтому имеют малый срок службы.

К тому же эксцентриковые передачи имеют большие потери на трение и вследствие этого низкий коэффициент полезного действия, если к эксцентриковой передаче присоединены муфты для преобразования эксцентричного движения выходного элемента в центральное движение. Поэтому коэффициент полезного действия эксцентриковой передачи очень низкий.

При большой частоте вращения возникают серьезные проблемы, связанные с

колебаниями, что нежелательно.

Известны волновые зубчатые передачи, которые тоже могут быть выполнены с полым валом и в которых между приводным элементом, чаще всего овальным, и полым колесом с внутренними зубьями расположено так называемое гибкое колесо, которое выполнено упругим и податливым и передает соответствующий момент между приводным элементом и полым колесом, а также обеспечивает передаточное отношение.

Так называемое гибкое колесо подвергается длительным нагрузкам и часто выходит из строя в случае больших моментов. Кроме того, гибкое колесо не переносит перегрузок и часто быстро разрушается при слишком больших моментах. Далее волновая зубчатая передача имеет низкий коэффициент полезного действия и малую жесткость на кручение.

Ближайшим к данному изобретению аналогом является DE 312164, где описана самотормозящаяся коробка передач, в которой несколько рычагов, расположенных вокруг вала в форме звезды, эксцентрично установлены на нем своими внутренними концами. Рычаги выполнены двуплечими, их центры поворота направляются по крестообразной траектории, а их внутренние концы независимо друг от друга опираются на приводимый в движение эксцентрик, так что наружные концы совершают движение наподобие шатуна. При этом они друг за другом входят в зацепление с зубчатым колесом и приводят его во вращение в направлении, противоположном вращению приводного вала. Опорные поверхности увеличены по сравнению с основаниями зубьев. Разумеется, они соединены с зубом или зубчатым колесом жестко, а не свободно или шарнирно.

В основе данного изобретения лежит задача создать соосную передачу описанного выше типа, которая не имеет указанных недостатков известных соосных передач, планетарных передач, эксцентриковых передач и волновых зубчатых передач и в которой передача сил между приводным элементом и зубчатым сегментом существенно улучшена, чтобы можно было передавать очень большие силы.

Кроме того, соосная передача должна быть очень компактной и комплексной, иметь минимальную массу при данной мощности и нуждаться в минимальном пространстве для монтажа.

Эта задача решается тем, что опорный элемент установлен подвижно относительно основной части соответствующего зубчатого сегмента, в частности соединен шарнирно с возможностью поворота или опирается с возможностью скольжения, а опорные элементы в совокупности образуют сегментированную опору.

Целесообразно, чтобы множество зубчатых сегментов в соосной передаче линейно направлялись внутри элемента в радиальном направлении наружу.

Отдельные зубчатые сегменты имеют на одном конце профили зубьев, которые входят в соответствующие впадины между зубьями наружного полого колеса.

При вращении приводного элемента, который имеет наружное профилирование и наружный контур, зубчатые сегменты передвигаются в зубчатый венец полого колеса, приводя его во вращательное движение с определенным передаточным отношением.

Особенно выгодно, что в области основания зубчатых сегментов образованы увеличенные опорные элементы, чтобы передавать на зубчатый сегмент очень большие радиальные силы от приводного элемента, в частности от его профилирования.

Опорные элементы могут быть шарнирно соединены с зубчатым сегментом, непосредственно или косвенно, через промежуточные элементы, промежуточные подшипники, шарниры, или могут быть непосредственно соединены с ним как одно целое, через соответствующие шейки, сужения и т.п.

Благодаря увеличенной, по сравнению с толщиной зубчатого сегмента, длине опорных элементов существенно увеличивается их контактная поверхность, так что в этой области силы от приводного элемента передаются на зубчатый сегмент множеством подшипниковых элементов. Происходит хорошее распределение нагрузки, и потому соосная передача может иметь очень высокую частоту вращения даже при передаче больших моментов.

Также оказалось особенно выгодным, что соседние опорные элементы с торцевой стороны входят один в другой, а в окружном и в радиальном направлениях между ними допускается некоторый люфт.

Осевой люфт получается при вставке торцевых выступов в соответствующие выемки соседних опорных элементов.

Подшипниковые элементы представляют собой предпочтительно ролики игольчатого подшипника или шарики, которые могут быть установлены с полным заполнением или с индивидуальным принудительным направлением на расстоянии друг от друга в сепараторах или дистанционных проставках.

Согласно изобретению предусмотрена возможность дополнительного распределения сил при помощи дополнительного упругого наружного кольца подшипника, установленного между нижней стороной опорного элемента и подшипниковыми элементами.

Таким образом, согласно изобретению предложена соосная передача, в которой от

приводного элемента в направлении радиального движения зубчатых сегментов и, таким образом, на зубья полого колеса могут передаваться чрезвычайно большие силы при очень больших скоростях.

Другие преимущества и особенности изобретения вытекают из последующего описания предпочтительных вариантов его осуществления и чертежей, на которых:

фиг.1а схематично изображает поперечный разрез соосной передачи,

фиг.1b - вид сверху в аксонометрии фрагмента соосной передачи в области приводного элемента и зубчатых сегментов,

фиг.1с - фрагмент поперечного разреза соосной передачи согласно фиг.1а в увеличенном масштабе,

фиг.2 схематично изображает в аксонометрии следующий вариант выполнения соосной передачи в области зубчатых сегментов и приводного элемента,

фиг.3а-3с изображают в увеличенном масштабе поперечный разрез отдельных зубчатых сегментов с различными непосредственно или косвенно присоединенными и примыкающими опорными элементами для опирания на наружные кольца подшипников или игольчатые подшипники,

фиг.4 схематично изображает в аксонометрии фрагмент соосной передачи согласно следующему варианту выполнения с зубчатыми сегментами и опорными элементами,

фиг.5 - вид снизу в аксонометрии варианта выполнения опорного элемента для передачи поступательного движения на зубчатые сегменты.

Согласно фиг.1а соосная передача R_1 содержит полое колесо 1 с внутренним зубчатым венцом 2, имеющим множество впадин 2' между зубьями. Внутри полого колеса 1 установлен кольцевой элемент 3, в котором в соответствующих направляющих 4 вставлено множество зубчатых сегментов 5, расположенных радиально рядом друг с другом. Зубчатые сегменты 5 установлены в направляющих 4 с возможностью возвратно-поступательного перемещения в радиальном направлении и имеют профиль 6 зуба.

Внутри элемента 3, в котором размещены зубчатые сегменты 5, расположен приводной элемент 7, выполненный в виде вала или полого вала и имеющий наружное профилирование 8, которое может быть выполнено, например, с контуром 9 в виде выступа, многоугольника или кулачка.

Между наружным контуром 9 профилирования 8 приводного элемента 7 и зубчатыми сегментами 5 предусмотрены подшипниковые элементы 10, как видно в особенности на фиг.1b и 1с.

В данном изобретении, в частности, в соосной передаче R_1 особенно выгодным оказалось то, что к зубчатому сегменту 5 присоединен увеличенный опорный элемент 11.

Опорный элемент 11 соединен с зубчатым сегментом 5 подвижно с помощью шарнира 12, как показано на фиг.1а, 1b и 1с.

Выгодная особенность изобретения состоит также в том, что в торцевой области опорных элементов 11 с ними могут соединяться в виде цепи или звеньев соседние опорные элементы 11, при этом возможен люфт в направлении, показанном двойной стрелкой X, т.е. в окружном направлении, и люфт в направлении Y, т.е. в радиальном направлении, как показано на фиг.1с.

При этом особенно выгодным оказалось то, что опорный элемент 11 благодаря шарниру 12 может приспособляться к контуру 9 профилирования 8 и одновременно посредством этого связан с принудительно направляемым положением зубчатого сегмента 5, установленного в направляющей 4.

Таким образом, опорный элемент 11 при вращении приводного элемента 7 относительно полого колеса 1 и/или элемента 3 может с помощью шарнира приспособляться к контуру 9 приводного элемента 7, изменяющемуся при вращении.

В варианте выполнения согласно фиг.1а, 1b и 1с опорные элементы 11 опираются непосредственно на подшипниковые элементы 10, которые, в свою очередь, опираются снаружи на контур 9 приводного элемента 7.

В качестве подшипниковых элементов 10 предпочтительно применяется множество тел вращения, в частности ролики игольчатого подшипника или шарики.

Принцип работы соосной передачи описан в немецкой патентной заявке DE 102006042786.

Настоящая заявка относится к дальнейшему усовершенствованию и улучшению кинематики между приводным элементом 7 и элементом 3, в частности, в области подшипниковой опоры зубчатых сегментов 5.

На фиг.1b показан в аксонометрии фрагмент соосной передачи R_1 . Соседние опорные элементы 11 входят один в другой с торцевой стороны благодаря наличию в них соответствующих выступов 13 и выемок 14 и, как показано на фиг.1с, допускают люфт в направлениях X и Y. Благодаря введению выступа 13 одного опорного элемента 11 в выемку 14 соседнего опорного элемента 11 обеспечивается хорошая направляющая и одновременно опора и фиксация в осевом направлении.

В данном изобретении важным является также то, что поскольку опорные элементы 11 выполнены увеличенными, они опираются на несколько отдельных подшипниковых элементов 10, в частности игольчатых подшипников, так что при

работе соосной передачи R_1 на зубчатый венец 2 могут передаваться очень большие радиальные силы.

Кроме того, в данном изобретении выгодным оказалось то, что между опорным элементом 11 и подшипниковым элементом 10 или непосредственно между опорным элементом 11 и контуром 9 приводного элемента 7 может быть установлено наружное кольцо 15 подшипника (обозначено лишь на фиг.3а). Наружное кольцо 15 подшипника является упругим и способствует распределению сил между опорным элементом 11 и подшипниковым элементом 10 или распределению сил между опорными элементами 11 и наружным контуром 9 приводного элемента 7.

На фиг.2 показан вариант выполнения соосной передачи R_2 , в которой между опорными элементами 11 и приводным элементом 7, в частности его контуром 9, и между соседними подшипниковыми элементами 10, в частности роликами игольчатого подшипника, предусмотрены проставки 16. Проставки 16 воздействуют на подшипниковые элементы 10 в радиальном направлении и с торца, предпочтительно по обеим сторонам, и удерживают их на расстоянии друг от друга наподобие цепи или звеньев.

Таким путем отдельные ролики игольчатого подшипника удерживаются на расстоянии друг от друга в радиальном направлении вокруг контура 9 приводного элемента 7, при этом сбоку дополнительно обеспечивается направляющая для отдельных опорных элементов 11.

На фиг.3а в увеличенном масштабе показан зубчатый сегмент 5 с опорным элементом 11. В области основания зубчатого сегмента 5 в выемке 17 расположено соответствующее профилирование 18 опорного элемента 11, так что дополнительно обеспечивается возможность шарнирного движения опорного элемента 11 относительно зубчатого сегмента 5.

Как показано на фиг.3с, профилирование 18 может быть образовано в области основания зубчатого сегмента 5, в этом случае профилирование входит, с образованием шарнира, в соответствующую выемку 17 опорного элемента 11.

Если отказаться от использования показанного на фиг.3а наружного кольца 15 подшипника, то предпочтительно, чтобы опорные элементы 11 на своей нижней стороне 19, обращенной к подшипниковому элементу 10, имели, в особенности в торцевых областях, заходные участки 20.

В этом случае нагрузка может передаваться через подшипниковые элементы 10 непосредственно на опорный элемент 11 и, таким образом, непосредственно на зубчатый сегмент 5, без расположенного между ними наружного кольца 15 подшипника.

Другое преимущество данного изобретения состоит в том, что с торцевой стороны опорные элементы 11 имеют соответствующие перекрытия 13, 14, например, в виде выступа 13 или выемки 14 или в виде уступа, чтобы обеспечить направляющую для подшипниковых элементов 10 в окружном направлении в виде сегментированного наружного кольца подшипника.

В зависимости от контура 9 или профилирования 8 приводного элемента 7 устанавливается определенный зазор 26 между двумя опорными элементами 11, находящимися с торцевой стороны на расстоянии друг от друга, чтобы компенсировать при взаимодействии с опорными элементами 11 разные радиусы приводного элемента 7 при вращательном движении.

Согласно варианту выполнения, представленному на фиг.3b, опорный элемент 11 и зубчатый сегмент 5 выполнены как одно целое, а в области основания зубчатого сегмента 5 имеется шейка 21 в виде сужения, чтобы опорный элемент 11 мог поворачиваться, как будто с помощью шарнира, относительно зубчатого сегмента 5, как показано двойной стрелкой.

Важной особенностью изобретения является то, что длина L опорных элементов 11 больше толщины D зубчатых сегментов 5, как хорошо видно на фиг.3а-3с.

Согласно изобретению длина L опорных элементов 11 может быть больше толщины D зубчатого сегмента 5 в 1,5-4 раза.

Далее в данном изобретении особенно выгодным оказалось то, что множество опорных элементов 11 расположены на наружном контуре 9 приводного элемента 7 радиально друг рядом с другом и на расстоянии друг от друга, как видно из варианта выполнения согласно фиг.4. Подшипниковые элементы 10 вставлены в подшипниковые пазы 23, выполненные снаружи в контуре 9 или в профилировании 8, так что они не могут выйти в осевом направлении ни в одну сторону.

На подшипниковые элементы 10 опирается множество расположенных рядом друг с другом опорных элементов 11, которые на своей нижней стороне также имеют соответствующие подшипниковые пазы 24, так что торцевые фланцы 25 (фиг.5) охватывают подшипниковые элементы 10, благодаря чему опорный элемент 11 удерживается на подшипниковых элементах 10, в частности на роликах игольчатого подшипника, с фиксацией в осевом направлении, и обеспечивается оптимальное опирание в радиальном направлении.

Сбоку опорный элемент 11 имеет выступ 13, предпочтительно в виде тупоугольного треугольника, входящий в соответствующую выемку 14 соседнего опорного элемента 11. Опорный элемент имеет с одной стороны выступ 13, а с другой стороны - соответствующую выемку 14, которая служит для вставки в нее

выступа 13 соседнего опорного элемента 11.

Соответствующая выемка 17 предпочтительно выполнена непрерывной, так что в нее может входить по меньшей мере один зубчатый сегмент 5 в области 22 его основания.

В данном изобретении особенно выгодным оказалось сегментное выполнение опорных элементов 11 с подшипниковыми элементами 10, которые в виде сегментированных наружных подшипниковых колец охватывают собственно приводной элемент 7, в частности его профилирование 8. Одновременно опорный элемент 11 служит для распределения сил по зубчатым сегментам 5, которые по отдельности опираются или удерживаются внутри опорных элементов 11. Сегментированное таким образом наружное кольцо подшипника, образованное множеством сегментных опорных элементов 11, является очень жестким и может передавать на отдельные зубчатые сегменты очень большие силы при высоких окружных скоростях.

Выгодной особенностью изобретения является то, что в соответствующей цилиндрической направляющей 4 элемента 3, в частности выходного элемента, в осевом направлении установлено несколько, предпочтительно два, расположенных рядом друг с другом цилиндрических зубчатых сегментов 5, которые вместе опираются на один опорный элемент 11.

Список обозначений

1	полое колесо
2	зубчатый венец
2'	впадина между зубьями
3	элемент
4	направляющая
5	зубчатый сегмент
6	профиль зуба
7	приводной элемент
8	профилирование
9	контур
10	подшипниковый элемент
11	опорный элемент
12	шарнир
13	выступ
14	выемка
15	наружное кольцо подшипника
16	проставка
17	выемка
18	профилирование
19	нижняя сторона
20	заходные участки
21	шейка
22	область основания
23	подшипниковый паз
24	подшипниковый паз
25	фланцы
26	зазор
R ₁	соосная передача
R ₂	соосная передача
D	толщина
L	длина
M	центральная ось
X	направление оси
Y	направление оси

Формула изобретения

1. Соосная передача, в частности передача с полым валом для промышленной приводной техники, обладающая большой удельной мощностью и содержащая приводной элемент (7), элемент (3) и выходной элемент, причем преобразование и передача приводного момента между приводным элементом (7) и выходным элементом осуществляется посредством множества подвижных в радиальном направлении зубчатых сегментов (5), причем по меньшей мере один зубчатый сегмент (5) в области взаимодействия с приводным элементом (7) имеет опорный элемент (11), опирающийся на несколько отдельных подшипниковых элементов (10), отличающаяся тем, что опорный элемент (11) имеет по меньшей мере один выступ (13) с перекрытием в окружном направлении, который входит в окружном направлении в, по меньшей мере, одну соответствующую выемку (14) или уступ соседнего опорного элемента (11).

2. Соосная передача по п.1, отличающаяся тем, что между приводным элементом (7) и зубчатым сегментом (5) установлено множество радиально расположенных опорных элементов (11) с определенным и изменяемым зазором (26) относительно друг друга, чтобы компенсировать разные радиусы профилирования (8) приводного элемента (7).

3. Соосная передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что соседние в окружном направлении опорные элементы (11) имеют перекрытия (13, 14), чтобы направлять

подшипниковые элементы (10), в частности тела качения, в окружном направлении.

4. Соосная передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что опорные элементы (11) установлены подвижно относительно основной части соответствующего зубчатого сегмента (5).

5. Соосная передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что опорные элементы (11) установлены с возможностью поворота относительно зубчатых сегментов (5).

6. Соосная передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что опорные элементы (11) установлены шарнирно с возможностью поворота относительно зубчатых сегментов (5).

7. Соосная передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что опорный элемент (11) выполнен в виде сегментной детали.

8. Соосная передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что отдельные опорные элементы (11) с торцевой стороны перекрываются в окружном направлении соседними опорными элементами (11) и тем самым образуют осевую наружную направляющую для подшипниковых элементов (10) в качестве наружного кольца подшипника.

9. Соосная передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что каждый отдельный опорный элемент (11) выполнен с возможностью соединения с торцевой стороны с соседним опорным элементом (11).

10. Соосная передача по п.9, отличающаяся тем, что два соседних опорных элемента (11) выполнены с возможностью соединения друг с другом с торцевой стороны в виде элементов цепи и допускают люфт относительно друг друга в окружном направлении и/или в радиальном направлении.

11. Соосная передача по п.1, отличающаяся тем, что зубчатые сегменты (5) направляются относительно приводного элемента (7) посредством отдельных подшипниковых элементов (10), в частности, роликов игольчатого подшипника или шариков, расположенных радиально вокруг приводного элемента (7).

12. Соосная передача по п.11, отличающаяся тем, что отдельные подшипниковые элементы (10), расположенные радиально вокруг приводного элемента (7), упруго или сегментировано соединены друг с другом через соответствующие проставки (16), в частности сепараторы игольчатого или шарикового подшипника.

13. Соосная передача по меньшей мере по п.11 или 12, отличающаяся тем, что подшипниковые элементы (10) в сепараторе полностью или сегментировано охватывают снаружи профилирование (8) приводного элемента (7).

14. Соосная передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что между приводным элементом (7) и опорным элементом (11) установлено дополнительное упругое наружное кольцо (15) подшипника.

15. Соосная передача по п.14, отличающаяся тем, что дополнительное наружное кольцо (15) подшипника установлено между подшипниковыми элементами (10) и опорным элементом (11).

16. Соосная передача по п.1, отличающаяся тем, что перекрытие (13, 14) опорного элемента (11) с торцевой стороны выполнено в виде выступа (13) или выемки или уступа (14), чтобы обеспечить направляющую для подшипниковых элементов (10) в окружном направлении.

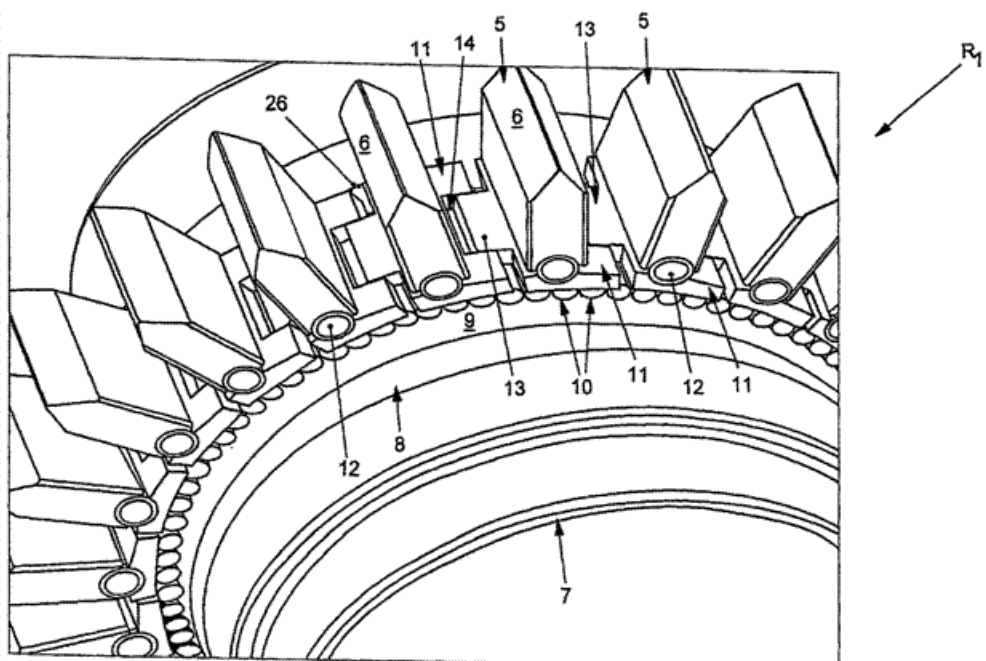
17. Соосная передача по п.1, отличающаяся тем, что выступ (13) опорного элемента (11) входит в выемку (14) соседнего опорного элемента (11) с зазором (26) относительно друг друга, обеспечивая непрерывную направляющую и/или перекрытие отдельных подшипниковых элементов (10).

18. Соосная передача по п.16 или 17, отличающаяся тем, что опорный элемент (11) на своей нижней стороне (19) имеет в торцевой области с одной или обеих сторон заходной участок (20) для захода подшипниковых элементов (10).

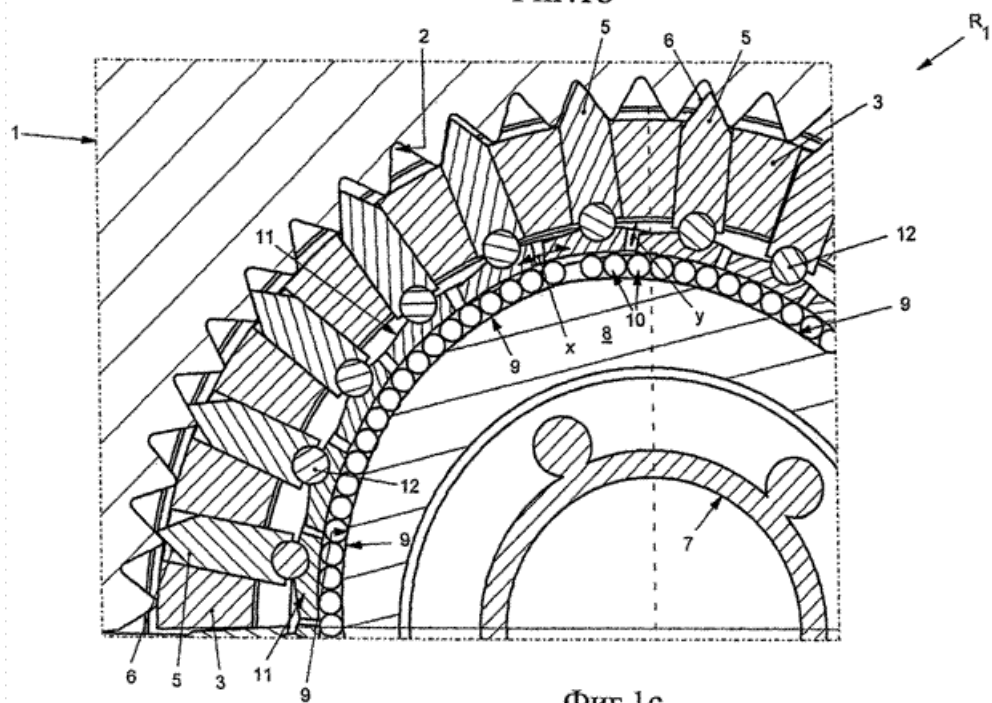
19. Соосная передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что приводной элемент (7), в частности профилирование (8), имеет наружный окружной подшипниковый паз (23), который служит в качестве осевой направляющей для подшипниковых элементов (10).

20. Соосная передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что опорный элемент (11) имеет сбоку на одной или обеих сторонах по меньшей мере частично перекрывающий фланец (25), который в качестве осевой направляющей охватывает подшипниковые элементы (10) с одной или с обеих сторон.

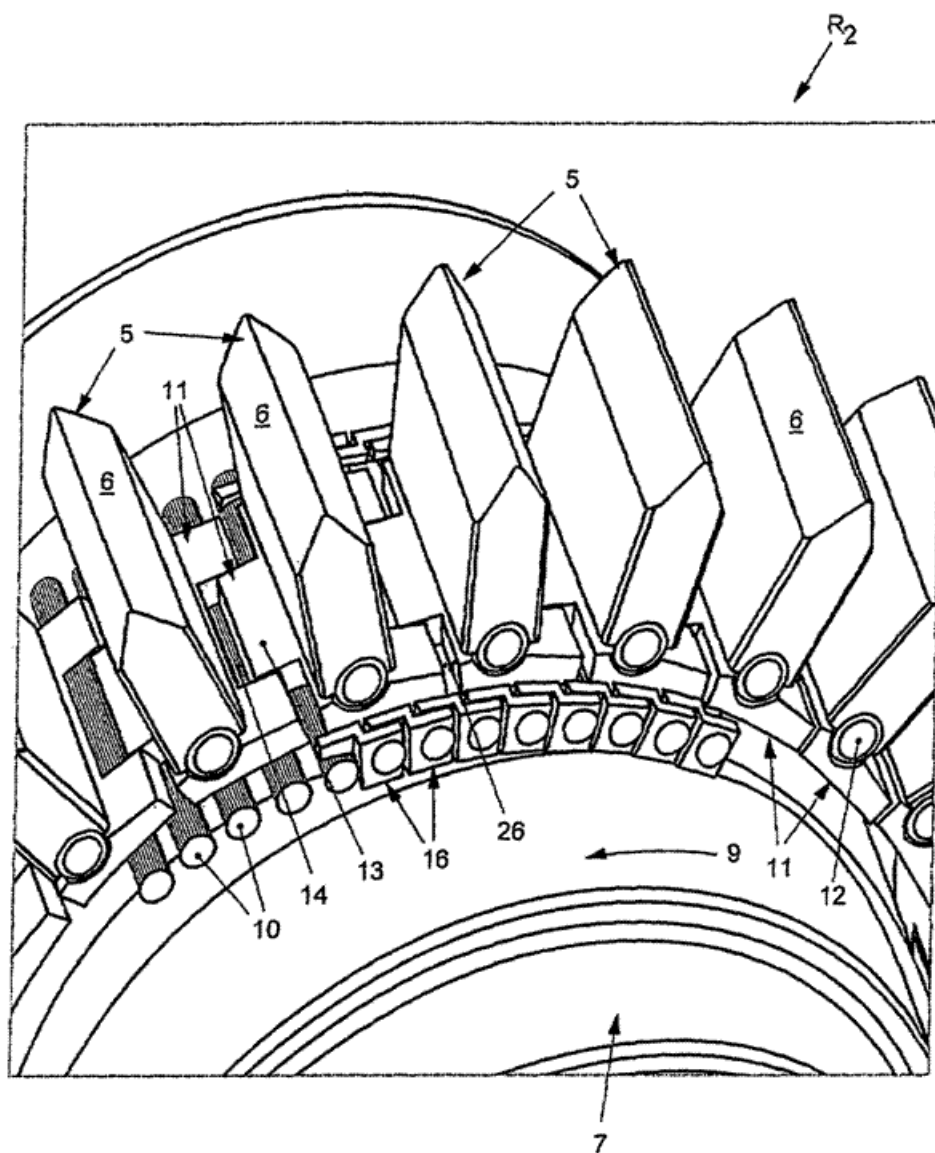
21. Соосная передача по п.20, отличающаяся тем, что на нижней стороне опорного элемента (11) сбоку в области фланцев (25) выполнены подшипниковые пазы, в частности поверхности скольжения.



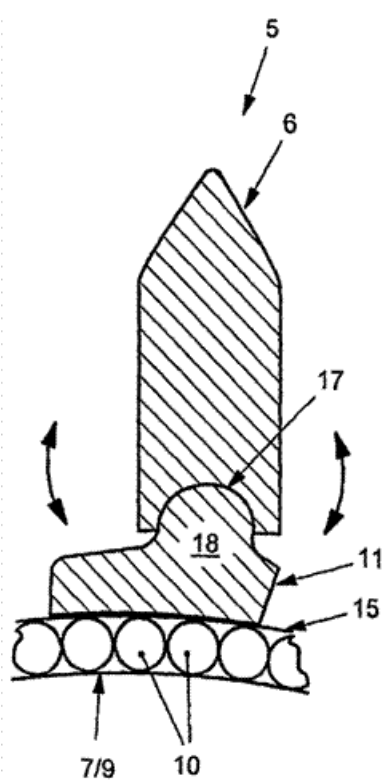
Фиг.1б



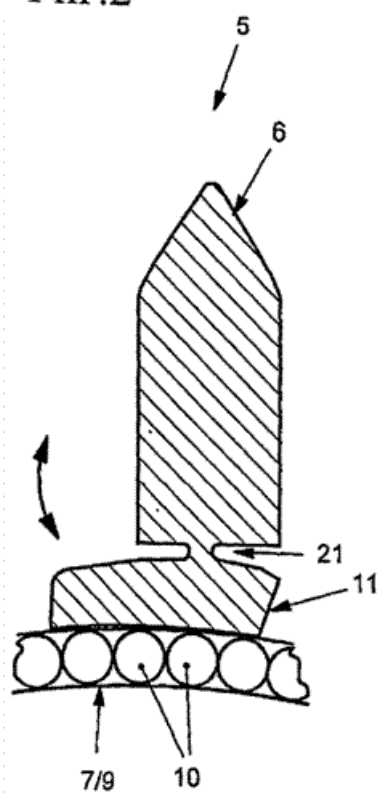
Фиг.1с



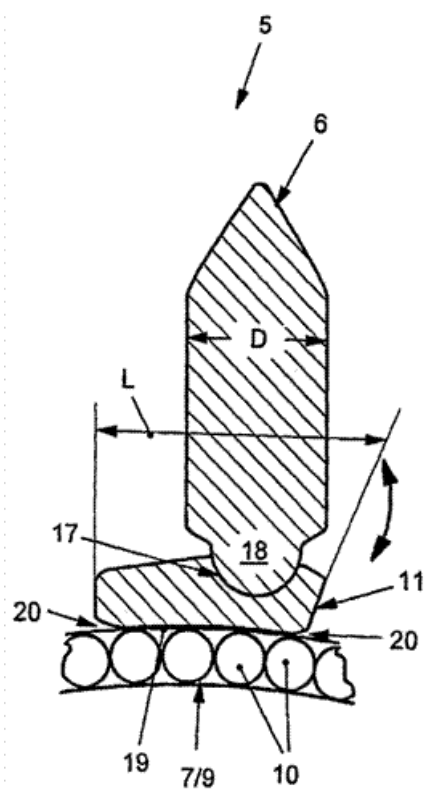
Фиг.2



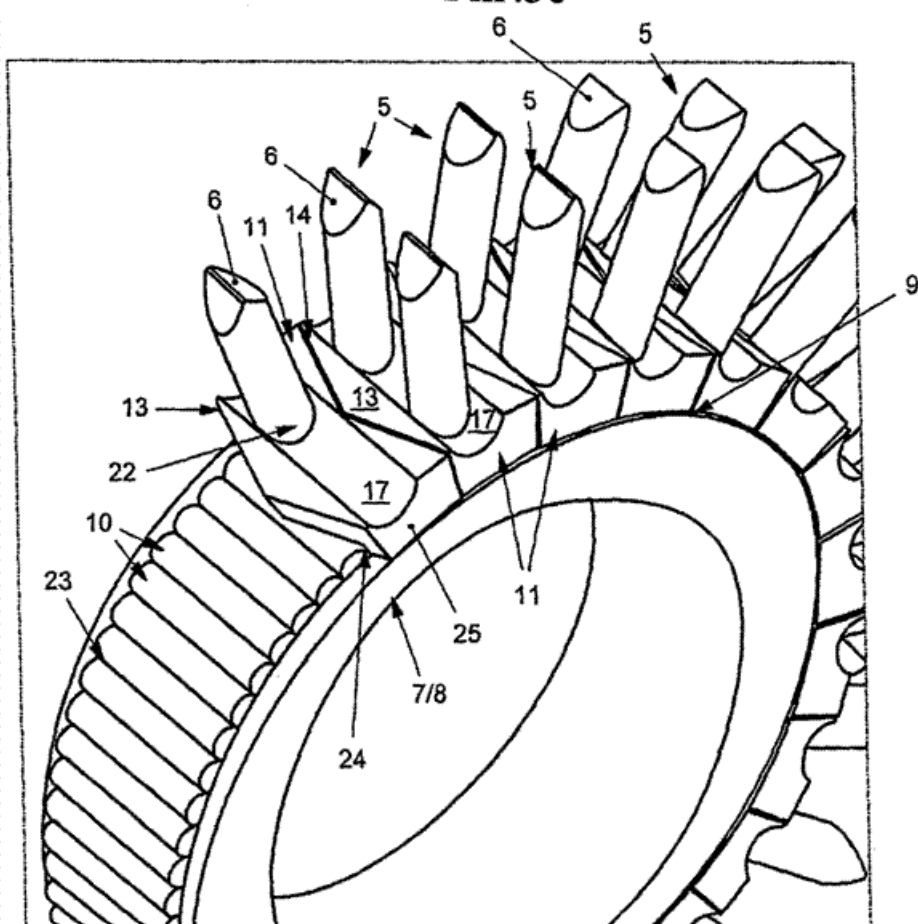
Фиг.3а



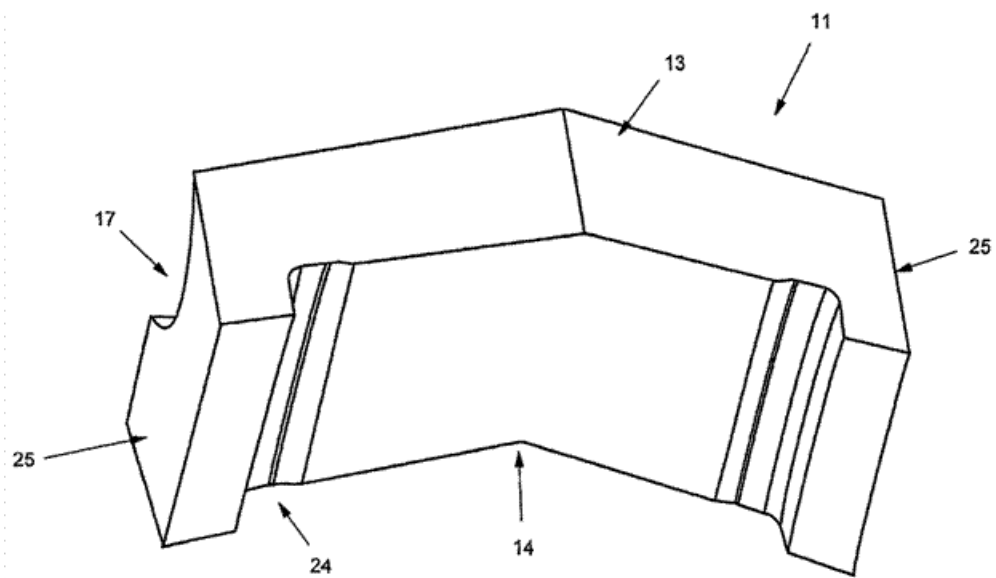
Фиг.3б



Фиг.3с



Фиг.4



Фиг.5

ИЗВЕЩЕНИЯ

PD4A Изменение наименования, фамилии, имени, отчества патентообладателя

(73) Патентообладатель(и):
Виттенштайн ЭсЭ (DE)

Дата внесения записи в Государственный реестр: 26.01.2017

Дата публикации: [26.01.2017](#)