



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 08.08.2016)  
Пошлина: учтена за 10 год с 28.07.2016 по 27.07.2017

(21)(22) Заявка: 2009103674/11, 27.07.2007(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
27.07.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
08.09.2006 DE 102006042786.6(43) Дата публикации заявки: 20.10.2010 Бюл. №  
29(45) Опубликовано: 10.02.2012 Бюл. № 4(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: WO 9936711 A1, 22.07.1999. GB  
752997 A, 18.07.1956. DE 341053 C,  
22.09.1921. DE 3930064 A1, 21.03.1991. EP  
0201730 A1, 20.11.1986. DE 1182011 B,  
19.11.1964. RU 2032122 C1, 27.03.1995. US  
6220115 B1, 24.04.2001.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 08.04.2009(86) Заявка РСТ:  
EP 2007/006670 (27.07.2007)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2008/028540 (13.03.2008)

Адрес для переписки:

191036, Санкт-Петербург, а/я 24,  
"НЕВИНПАТ", пат.пов.  
А.В.Поликарпову

(72) Автор(ы):

БАЙЕР Томас (DE),  
ШМИДТ Михаэль (DE)

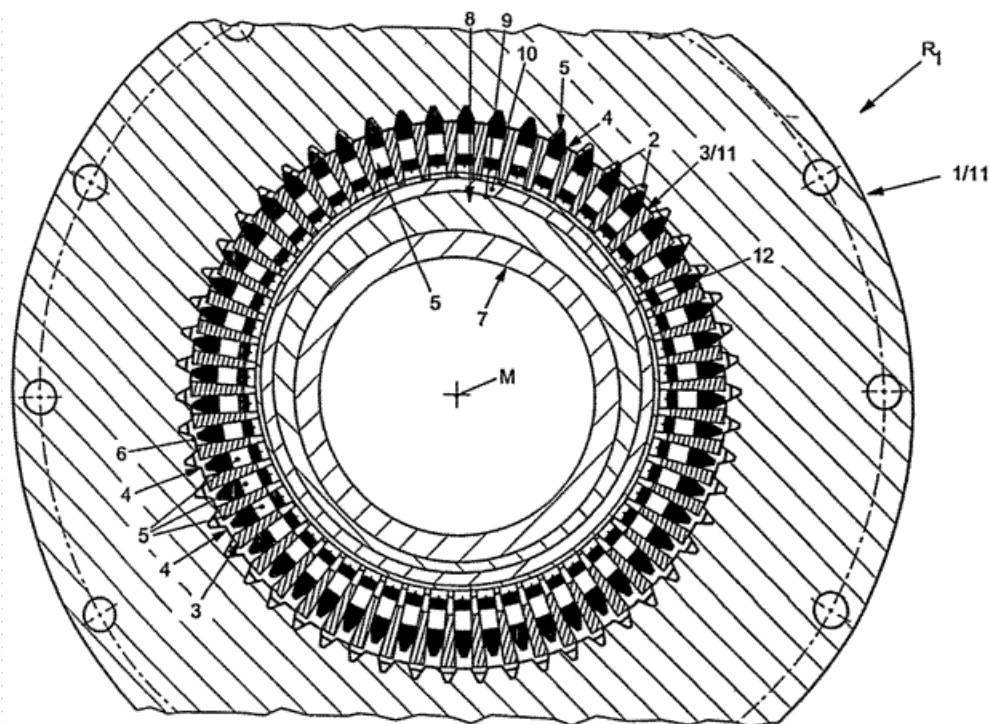
(73) Патентообладатель(и):

Виттенштайн АГ (DE)

## (54) ПЕРЕДАЧА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, а именно к передачам. Передача с полым валом содержит приводной элемент, кольцевой элемент и выходной элемент. В указанной передаче передаточное отношение и передача приводного момента между приводным элементом и выходным элементом достигается при помощи множества подвижных зубчатых сегментов. Приводной элемент выполнен в поперечном сечении в виде приводимого во вращение вала и выполнен с профилированием в виде профильного диска, имеющего один или несколько выступов. Между профилированием приводного элемента и зубчатыми сегментами предусмотрена подшипниковая опора в виде подшипника качения. Зубчатые сегменты установлены с возможностью линейного перемещения при помощи наружного контура профилирования приводного элемента. При этом зубчатые сегменты входят в зацепление с соответствующими участками кольцевого элемента или выходного элемента. Решение направлено на обеспечение передачи большого крутящего момента. 15 з.п. ф-лы, 9 ил.



Фиг. 1

Данное изобретение относится к передаче, в частности к соосной передаче, передаче с полым валом, гипоидной передаче, осевой передаче или линейной передаче, содержащей приводной элемент и выходной элемент.

Традиционные передачи известны и представлены на рынке в разнообразных формах и вариантах выполнения.

В основном используются три типа передач. Это, во-первых, планетарные передачи, в которых для передачи момента на водило или на выходной элемент внутри полого колеса при помощи центрального колеса, чаще всего установленного по центру, соосно расположены один или несколько сателлитов.

В таких планетарных передачах не могут быть достигнуты высокие скорости передачи и не могут передаваться большие моменты при малых диаметрах полого вала. Кроме того, планетарным передачам свойственны низкие жесткость и прочность и они не могут переносить перегрузки.

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

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

Недостаток эксцентриковых передач состоит в том, что они требуют больших разделяющих усилий, очень больших подшипников, в частности в вариантах выполнения с полым валом, и пригодны только для вариантов с полым валом с малым диаметром. Эксцентриковые передачи тоже имеют малую прочность и плохо выдерживают перегрузки.

Кроме того, передаточные отношения ограничены диапазоном примерно от  $i=30$  до  $i=100$  и небольшой частотой вращения на входе. При высоких частотах вращения на входе такие эксцентриковые передачи подвергаются сильному износу и потому имеют малый срок службы.

К тому же эксцентриковые передачи имеют большие потери на трение и, соответственно, малый коэффициент полезного действия, так как чтобы преобразовывать эксцентричное движение выходного элемента в центральное движение, к эксцентриковой передаче присоединяют муфты или подобные элементы. Поэтому коэффициент полезного действия эксцентриковой передачи очень низкий.

При высокой частоте вращения возникают серьезные проблемы, связанные с колебаниями.

Известны также волновые зубчатые передачи, которые тоже могут быть выполнены в виде передачи с полым валом, при этом между приводным элементом, чаще всего выполненным 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 при больших моментах. Гибкое колесо плохо переносит перегрузки и при очень больших моментах быстро разрушается. Далее, волновая зубчатая передача имеет низкий коэффициент полезного действия и низкую жесткость на кручение.

Поэтому в основе данного изобретения лежит задача создать передачу описанного выше типа, которая устраняет упомянутые недостатки известных в настоящее время передач, планетарных передач, эксцентриковых передач, а также волновых зубчатых передач, при этом должна быть обеспечена возможность выбора очень высокой входной частоты вращения, в диапазоне примерно до 6000 об/мин.

В указанном диапазоне частоты вращения должна существовать возможность передачи от малых до очень больших моментов при наибольшей удельной мощности.

Кроме того, в указанном диапазоне частоты вращения и при высоких моментах должна существовать возможность свободного выбора передаточных отношений примерно от  $i=10$  до  $i=200$ .

При этом передача должна быть очень компактной и комплексной и при данной мощности должна иметь как можно меньшую массу и нуждаться в небольшом пространстве для монтажа.

В варианте выполнения передачи с полым валом должна существовать возможность выбора различных, в том числе очень больших диаметров приводного и выходного элементов, при упомянутых выше величинах передаточных отношений и частотах вращения и при возможности передачи больших моментов.

Кроме того, передача должна быть износостойкой, иметь большой срок службы и хорошо выдерживать перегрузки. Должны также обеспечиваться высокая жесткость на кручение и опрокидывание при больших диаметрах, а также компактность.

Указанная задача решается тем, что передаточное отношение и передача приводного момента между приводным элементом и выходным элементом обеспечивается при помощи множества подвижных зубчатых сегментов.

Согласно изобретению оказалось особенно выгодным создать передачу, в которой между приводным элементом и неподвижным элементом или выходным элементом предусмотрено множество зубчатых сегментов, которые для передачи момента и установки передаточного отношения при линейном или вращательном движении приводного элемента линейно перемещаются в соответствующие участки зубчатой части выходного элемента или неподвижного элемента, чтобы при соответствующем смещении профилей зубьев зубчатого сегмента передавать момент при выбранном передаточном отношении.

Передаточное отношение может быть установлено путем выбора количества зубчатых сегментов, отличного от количества зубьев неподвижного элемента или выходного элемента, а также путем выбора наружного контура приводного элемента. В частности, передаточное отношение можно выбрать или установить путем выбора различных зубчатых зацеплений или посредством различного количества зацеплений зубьев зубчатых сегментов.

Приводной элемент может быть выполнен снаружи в виде простого профильного диска, например с кулачковым профилем, при этом в зацеплении с неподвижным элементом или с выходным элементом всегда находится только одна группа зубчатых сегментов. Наружный контур выходного элемента может представлять собой овальный диск, при этом с зубчатой частью неподвижного элемента или выходного элемента находятся в зацеплении две группы зубчатых сегментов, а при выполнении наружного контура выходного элемента в форме многоугольника в зацеплении с зубчатой частью неподвижного элемента или выходного элемента находятся, например, три группы зубчатых сегментов.

Профилирование или контур приводного элемента, выполненного в виде полого вала, в виде вала, в виде линейной направляющей и т.д., может представлять собой кулачок, один или несколько многоугольников, например до пяти многоугольников, выступы и т.п.

Необходимо также предусмотреть возможность скольжения множества зубчатых сегментов, имеющих один или несколько зубьев, по многоугольнику при помощи соединительного элемента, например при помощи цепи. В этом случае можно передавать очень большие моменты при передаточных отношениях, в диапазоне примерно от  $i=10$  до  $i=200$ .

Частота вращения на входе может быть выбрана в диапазоне примерно максимум до 6000 об/мин.

Отдельные группы зубчатых сегментов при помощи наружного контура приводного элемента могут перемещаться линейно, с обкаткой или возвратно-поступательно в соответствующий участок зубчатой части неподвижного элемента или выходного элемента и передавать таким образом вращающий момент или линейное движение.

Линейное перемещение, перемещение с обкаткой или возвратно-поступательное перемещение зубчатых сегментов связано с наружным контуром профилированного выходного элемента. Это может осуществляться различным образом. Например, зубчатые сегменты, имеющие один или несколько зубьев, могут быть соединены друг с другом в виде цепи или могут линейно направляться посредством соответствующих удерживающих элементов, которые могут быть неподвижными или служить в качестве выходного элемента.

Также должно быть обеспечено, чтобы при помощи приводного элемента отдельные зубья или зубчатые сегменты совершали линейное возвратно-

поступательное движение, при котором они линейно направляются в соответствующих выходных или неподвижных элементах.

Посредством данного изобретения могут быть реализованы различные передачи. Предпочтительным является выполнение передачи в виде соосной передачи, когда внутри полого колеса с внутренними зубьями соосно расположен удерживающий элемент в качестве выходного элемента для приема профилей зубьев, а внутри удерживающего или выходного элемента соосно ему установлен приводной элемент, снабженный контуром, выбранным определенным образом.

Согласно изобретению приводной элемент может быть также выполнен в виде наружного полого колеса, имеющего обращенный внутрь контур или профилирование в виде кулачка, овала или многоугольника, а внутри полого колеса соосно расположены направленные внутрь зубчатые сегменты, установленные с возможностью линейного перемещения в радиальном направлении внутрь в неподвижном элементе или в выходном элементе, выполненном в виде удерживающего элемента, причем внутри предусмотрен неподвижный элемент или служащий в качестве выходного элемента вращающийся выходной вал с наружными зубьями, с которыми входят в зацепление зубчатые сегменты для передачи момента с выбранным передаточным отношением.

В следующем варианте выполнения передача может быть осевой или угловой передачей. В этом случае зубчатые сегменты линейно перемещаются в осевом направлении в неподвижном элементе или в выходном элементе. С помощью приводимого во вращение кольцевого приводного элемента, спрофилированного в осевом направлении, соответствующие профили зубьев зубчатых сегментов могут перемещаться относительно осевой кольцевой зубчатой части неподвижного удерживающего элемента или выходного элемента.

В чисто осевой передаче зубчатые сегменты перемещаются линейно в осевом направлении в соседний выходной или удерживающий элемент, имеющий зубчатую часть.

В угловой передаче или гипоидной передаче зубчатые сегменты ориентированы под углом относительно зубчатой части выходного элемента или неподвижного элемента.

Согласно изобретению передача может представлять собой линейную передачу. В этом случае выполненный в виде рейки линейный приводной элемент имеет наружный контур или профилирование, которое перемещает соседние зубчатые сегменты, установленные и линейно направляемые в предпочтительно неподвижном удерживающем элементе, и вводит их в зацепление с зубчатой частью зубчатой рейки, являющейся выходным элементом, для линейного возвратно-поступательного движения выходного элемента с желательным передаточным отношением.

Приводной элемент в линейной передаче может быть выполнен в виде линейного элемента с соответствующим профилированием, которое перемещает зубчатые сегменты, линейно направляемые в выходном элементе, относительно линейного неподвижного элемента, имеющего зубчатую часть, для осуществления линейного движения выходного элемента с желательным передаточным отношением. В этом случае зубчатые сегменты, в отношении своего линейного движения, связаны с наружным контуром профилирования.

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

фиг.1 схематично изображает поперечный разрез передачи, в частности соосной передачи;

фиг.2 - поперечный разрез соосной передачи согласно фиг.1, в следующем варианте ее выполнения;

фиг.3 - поперечный разрез следующего варианта выполнения соосной передачи согласно фиг.1 и 2;

фиг.4 изображает в аксонометрии соосную передачу согласно фиг.1 с частичным разрезом;

фиг.5 схематично изображает вид сверху следующего варианта выполнения передачи согласно фиг.1;

фиг.6 изображает в аксонометрии часть передачи согласно фиг.5;

фиг.7 схематично изображает поперечный разрез следующего варианта выполнения другой соосной передачи;

фиг.8 - продольный разрез осевой передачи;

фиг.9 - продольный разрез линейной передачи.

Согласно фиг.1 передача  $R_1$ , представляющая собой соосную передачу, содержит покое колесо 1 с внутренней зубчатой частью 2.

Внутри полого колеса 1 расположен кольцевой элемент 3, в котором установлено множество зубчатых сегментов 5, вставленных в радиальном направлении друг рядом с другом в соответствующие направляющие 4. Зубчатые сегменты 5 установлены внутри направляющих 4 с возможностью возвратно-поступательного перемещения в радиальном направлении и снабжены на одном конце профилем 6 зуба.

Внутри элемента 3 со вставленными зубчатыми сегментами 5 находится приводной элемент 7 в виде вала или полого вала, который имеет наружное

профилирование 8, образованное, например, контуром, выступом, многоугольником или кулачком.

При необходимости между наружным контуром 9 профилирования 8 приводного элемента 7 и элементом 3 или одним концом зубчатых сегментов 5 предусмотрена подшипниковая опора 10.

Передача согласно изобретению работает следующим образом.

Когда приводной элемент 7 приводится во вращение вокруг центральной оси М, отдельные зубчатые сегменты 5 в соответствии с профилированием 8 перемещаются наружным контуром 9 в радиальном направлении наружу и входят в зубчатую часть 2 полого колеса 1. Из-за различия между числом зубьев полого колеса 1 и числом зубчатых сегментов 5, которые частично находятся в зацеплении, может быть по выбору установлено передаточное отношение. Приводной момент от приводного элемента 7 передается на выходной элемент 11, которым по выбору может служить либо элемент 3, либо покое колесо 1.

То есть, возможны два варианта, согласно одному из которых элемент 3 является неподвижным, а покое колесо 1 представляет собой выходной элемент 11, установленный с возможностью вращения, а согласно другому варианту покое колесо 1 является неподвижным, а элемент 3 для приема зубчатых сегментов 5 служит выходным элементом 11.

В качестве подшипниковой опоры 10 может использоваться, например, роликовый подшипник, подшипник качения и т.п. При необходимости подшипниковая 10 опора окружена так называемым гибким колесом 12, однако это не обязательно. Передача от профилирования 8 на соответствующие зубчатые сегменты 5 с целью их радиального вдвигания в зубчатую часть 2 может осуществляться также посредством трения скольжения. Важно то, что зубчатые сегменты 5 в отношении линейного перемещения непосредственно или косвенно связаны с наружным контуром 9 профилирования 8. В отношении же вращательного движения приводного элемента 7 или вращательного движения наружного контура 9 профилирования 8 они не связаны с зубчатыми сегментами 5.

Таким путем зубчатые сегменты 5 в соответствии с наружным контуром 9, перемещаясь линейно в радиальном направлении, входят в зацепление с зубчатой частью 2 полого колеса 1.

На фиг.2 показана передача  $R_2$ , которая примерно соответствует описанной выше.

Отличие передачи согласно фиг.2 состоит в том, что профилирование 8 приводного элемента 7 имеет два расположенных друг против друга выступа в форме многоугольника и овала, так что в соответствии с количеством профилирований 8 или выступов приводного элемента 7 в зацепление с зубчатой частью 2 одновременно входят две группы зубчатых сегментов 5 и потому могут передаваться моменты большей величины с другими передаточными отношениями.

Представленная на фиг.3 передача  $R_3$  по принципу работы примерно соответствует передачам  $R_1$  и  $R_2$ .

Отличие передачи  $R_3$  состоит в том, что наружное профилирование 8 приводного элемента 7 включает три профилирования в форме многоугольника и тем самым образует три группы зубчатых сегментов 5, которые одновременно находятся в зацеплении с зубчатой частью 2 полого колеса 1.

Путем варьирования количества профилирований 8 приводного элемента 7 можно устанавливать или изменять передаточное отношение и передавать момент большей величины.

Точно так же можно влиять на передаточное отношение путем использования различного количества зубчатых сегментов 5, а также различного количества зубьев в зубчатой части 2 полого колеса 1. Кроме того, как явно следует из вариантов выполнения передач  $R_2$  и  $R_3$  на фиг.2 и 3, важно, что внутренний контур зубчатой части 2 приблизительно согласован с наружным контуром 9 приводного элемента 7 или профилирования 8. То же справедливо и для элемента 3.

На фиг.4 в качестве примера показана в аксонометрии передача  $R_1$ - $R_3$ .

Внутри полого колеса 1 с внутренней зубчатой частью 2 соосно расположен элемент 3, а зубчатые сегменты 5 установлены в соответствующих шлицевых направляющих 4 с возможностью радиального линейного перемещения наружу.

Для усиления направляющей 4 в элементе 3 между соседними зубчатыми сегментами 5 могут быть установлены опорные перемычки 13.

Как хорошо видно на чертеже, в процессе зацепления с зубчатой частью 2 полого колеса 1 отдельные зубья 14 или профили 6 зубьев выходят наружу из направляющих 4, в частности из опорных перемычек 13 элемента 3, и входят в зацепление с зубчатой частью 2 полого колеса 1. Остальные зубья остаются вдвинутыми, так как зубчатые сегменты 5 сдвигаются в радиальном направлении наружу, в зубчатую часть 2, только в области профилирования 8.

Путем соответствующего небольшого радиального смещения зубчатых сегментов 5 относительно зубчатой части 2 можно передавать приводной момент приводного элемента 7 на выходной элемент 11 с желательным передаточным отношением.

Путем выбора длины L и размера зубчатых сегментов 5, а также выбора количества зацеплений зубчатых сегментов 5 с зубчатой частью 2 полого колеса 1

или выходного элемента 11 можно не только установить передаточное отношение, но и назначить любые конструктивные размеры, различные моменты и скорости.

Согласно фиг.5 соосная передача  $R_4$  содержит полое колесо 1 с внутренними зубьями 2, в котором множество зубчатых сегментов 5 охватывает, в виде цепи или звеньев, профилирование 8 приводного элемента 7, предпочтительно имеющее форму многоугольника. Каждый из зубчатых сегментов 5 может иметь несколько профилей 6 зуба или зубьев 14. Как показано на фиг.6, отдельные зубчатые сегменты 5, не связанные вращательно с наружным контуром 9 профилирования 8, могут по нему скользить, например, при помощи цепи 15, и благодаря профилированию входить с обкаткой в зацепление с зубчатой частью 2 полого колеса 1 для передачи моментов и установления передаточного отношения.

Зубчатые сегменты 5 соединены с цепью 15 пальцами 16. Через пальцы 16, играющие роль элемента 3, или, при необходимости, выходного элемента 11, передается вращающий момент, или они предотвращают скручивание зубчатых сегментов 5.

Если элемент 3 или пальцы 16 служат в качестве выходного элемента 11, то эксцентричное движение можно преобразовывать во вращательное движение при помощи муфт (не показаны). Это тоже находится в рамках данного изобретения.

Показанная на фиг.7 соосная передача  $R_5$  примерно соответствует рассмотренным выше. Отличие этой передачи заключается в том, что выполненный в виде полого вала приводной элемент 7 расположен снаружи и снабжен по меньшей мере одним или несколькими профилированиями 8.

Внутри приводного элемента 7 соосно с ним расположен элемент 3 с направляющими 4 для радиального введения зубчатых сегментов 5, из которых показаны только несколько.

При вращении наружного приводного элемента 7 или профилирования 8 зубчатые сегменты 5 описанным выше образом перемещаются в радиальном направлении внутрь и входят в соответствующие участки наружной зубчатой части 2 расположенного внутри полого колеса 1 или выходного элемента 11.

Зубчатые сегменты 5 связаны радиально с внутренним контуром 9 профилирования 8 приводного элемента 7 и не связаны вращательно.

Передача  $R_6$ , показанная на фиг.8, отличается тем, что она является осевой передачей. Она может быть также выполнена в виде гипоидной передачи.

Приводной элемент 7 представляет собой профильный диск, имеющий по меньшей мере одно профилирование 8, выступ, криволинейную направляющую и т.п. для введения множества зубчатых сегментов 5 поодиночке, группой или несколькими группами в соответствующие участки осевой зубчатой части 2 полого колеса 1 или выходного элемента 11 с целью передачи описанным выше образом момента с желательным передаточным отношением.

Как показано двойной стрелкой, зубчатые сегменты 5 перемещаются в осевом направлении. Если осевая передача выполнена в виде гипоидной передачи, то зубчатые сегменты 5 и торцевая зубчатая часть 2 полого колеса 1 расположены под углом. Это не ограничивает изобретения.

В последнем примере осуществления изобретения, представленном на фиг.9, передача  $R_7$  является линейной передачей.

Приводной элемент 7 представляет собой перемещающуюся линейно рейку, снабженную профилированиями 8 в виде выступов, направляющих и т.п.

Посредством контура 9 профилирований 8 приводного элемента 7 зубчатые сегменты 5, направляемые с обеспечением линейного перемещения и удерживаемые в линейном элементе 3, могут описанным выше образом перемещаться прямолинейно возвратно-поступательно в его направляющих 4.

Зубчатые сегменты 5 описанным выше образом удерживаются в направляющих 4 и входят в зацепление с соответствующими участками зубчатой части 2 выходного элемента 11, выполненного в виде зубчатой рейки. В этом случае элемент 3 для приема зубчатых сегментов 5 установлен неподвижно.

Если элемент 3 служит в качестве выходного элемента, то неподвижным является элемент 11 с зубчатой частью 2.

Таким образом можно передавать линейное движение с желательным передаточным отношением и с желательным моментом.

При этом должно быть предусмотрено, что перемещение зубчатых сегментов 5 внутри направляющей 4 связано с наружным контуром 9 профилирования 8, а сами они не связаны с линейным движением приводного элемента 7.

Список обозначений

- 1 полое колесо
- 2 зубчатая часть
- 3 элемент
- 4 направляющая
- 5 зубчатый сегмент
- 6 профиль зуба
- 7 приводной элемент
- 8 профилирование

9 наружный контур  
10 подшипниковая опора  
11 выходной элемент  
12 гибкое колесо  
13 опорная перемычка  
14 зуб  
15 цепь  
16 палец  
R<sub>1</sub>-R<sub>7</sub> передача  
М центральная ось  
L длина.

#### Формула изобретения

1. Передача с полым валом, содержащая приводной элемент (7), элемент (3) и выходной элемент (11), в которой передаточное отношение и передача приводного момента между приводным элементом (7) и выходным элементом (11) достигается при помощи множества подвижных зубчатых сегментов (5), приводной элемент (7) имеет в поперечном сечении вид приводимого во вращение вала, в частности полого вала или полого колеса, и выполнен с профилированием в виде профильного диска, имеющего один или несколько выступов, при этом между профилированием (8) приводного элемента (7) и зубчатыми сегментами (5) предусмотрена по меньшей мере одна подшипниковая опора (10), в виде подшипника качения, а зубчатые сегменты (5) установлены с возможностью линейного перемещения, перемещения обкаткой или возвратно-поступательного перемещения при помощи наружного контура профилирования (8) приводного элемента (7), причем в соответствии с наружным контуром выходного элемента (11) первая, и/или вторая, и/или третья, и/или четвертая группа соседних зубчатых сегментов (5) входит в зацепление с соответствующими участками зубчатой части (2) элемента (3), при необходимости неподвижного, или выходного элемента (11), для передачи моментов и для получения желательных передаточных отношений.

2. Передача по п.1, отличающаяся тем, что приводной элемент (7) имеет по меньшей мере одно профилирование (8), которое воздействует на зубчатые сегменты (5) и перемещает их в соответствующие участки зубчатой части (2) выходного элемента (11) или зубчатой части (2) элемента (3), при необходимости неподвижного, для передачи вращающих моментов и установки выбранного передаточного отношения.

3. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что зубчатые сегменты (5) установлены с возможностью перемещения при помощи приводного элемента (7) относительно зубчатой части (2) выходного элемента (11), при этом зубчатые сегменты (5) установлены с возможностью перемещения в элементе (3).

4. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что зубчатые сегменты (5) установлены с возможностью радиального перемещения при помощи приводного элемента (7) относительно элемента (3), при необходимости неподвижного, и находятся в зацеплении с выходным элементом (11).

5. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что зубчатые сегменты (5) установлены с возможностью осевого перемещения при помощи приводного элемента (7) относительно элемента (3), при необходимости неподвижного, или относительно выходного элемента (11).

6. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что зубчатые сегменты (5) установлены с возможностью возвратно-поступательного перемещения при помощи приводного элемента (7) относительно выходного элемента (11), при этом элемент (3) установлен неподвижно для приема и направления отдельных зубчатых сегментов (5).

7. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что профилирование (8) является внутренним или наружным и имеет форму кулачка, эксцентрика, овала или многоугольника

8. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что профилирование (8) выполнено в виде многоугольника, например треугольника или многоугольника, имеющего большее число сторон.

9. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что приводной элемент (7) с наружным профилированием (8) расположен в радиальном направлении внутри зубчатых сегментов (5) соосно им.

10. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что приводной элемент (7) в радиальном направлении снаружи от зубчатых сегментов (5) и выходного элемента (11) снабжен направленным внутрь профилированием (8).

11. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что приводной элемент (7) выполнен в виде приводимого во вращение элемента и имеет осевое профилирование (8) для перемещения отдельных, расположенных радиально и подвижных в осевом направлении зубчатых сегментов (5) относительно элемента (3), при необходимости неподвижного, или относительно выходного элемента (11).

12. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что зубчатые сегменты (5) при своем

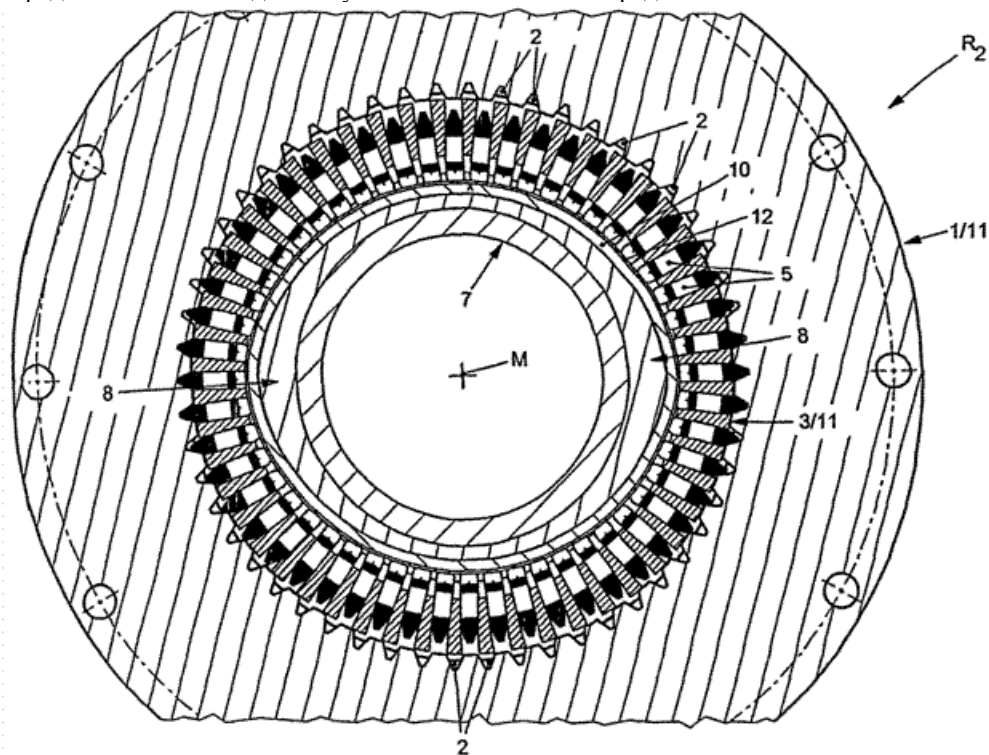
линейном направлении перемещения связаны с наружным контуром (9), наружной направляющей поверхности приводного элемента (7), а перемещение обкаткой или возвратно-поступательное перемещение зубчатых сегментов (5) не связано с вращательным движением приводного элемента (7).

13. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что зубчатые сегменты (5) имеют по одному зубу (14) или профилю (6) зуба.

14. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что зубчатые сегменты (5) имеют соответствующие упорные элементы, которые входят в направляющие (4) приводного элемента (7), в соответствии с наружным контуром (9) приводного элемента (7), или воздействуют на соответствующие промежуточные кольца между зубчатым сегментом (5) и наружным контуром (9) приводного элемента (7).

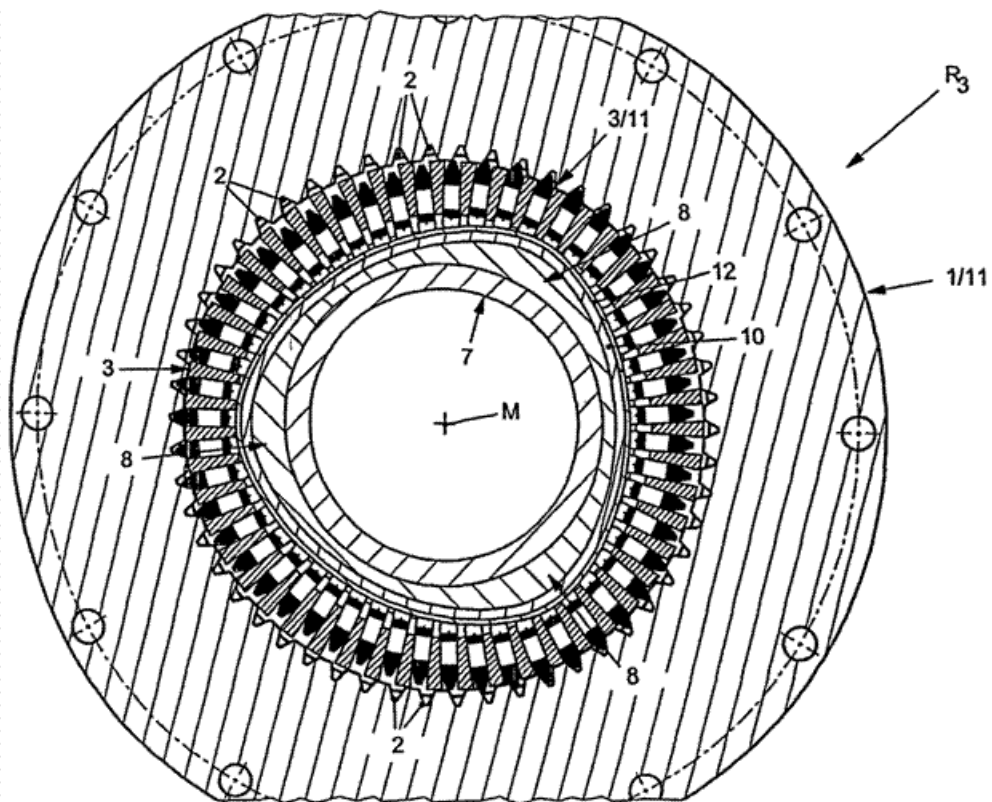
15. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что передача (R) является соосной передачей; приводной элемент (7) представляет собой полое колесо, имеющее направленное внутрь профилирование (8) в виде эксцентричного, овального, многоугольного, обкатного или имеющего выступ контура, а внутри приводного элемента (7), выполненного в виде полого колеса, предусмотрен соосный выходной элемент (11) для радиального приема нескольких зубчатых сегментов (5), которые с целью передачи моментов и получения желательного передаточного отношения находятся в зацеплении с расположенным соосно внутри неподвижным элементом (3), имеющим наружную зубчатую часть.

16. Передача по п.1 или 2, отличающаяся тем, что приводной элемент (7) выполнен кольцевым и имеет осевое профилирование (8), в частности в виде профильного диска, перемещающее в осевом направлении множество зубчатых сегментов (5), которые направляются в радиально расположенном и при необходимости неподвижном элементе (3), причем в результате перемещения зубчатых сегментов (5) в осевом направлении они входят в зацепление с осевой зубчатой частью (2) выходного элемента (11), в частности кольцевого выходного элемента (11), для передачи моментов и для получения желательного передаточного отношения.

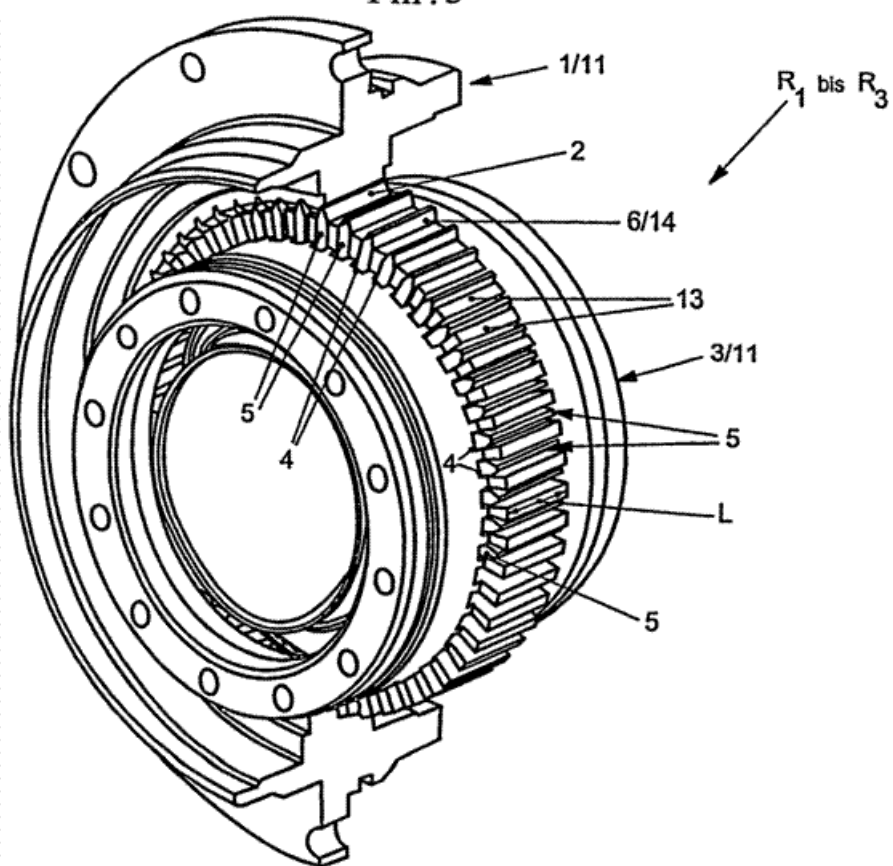


Фиг. 2

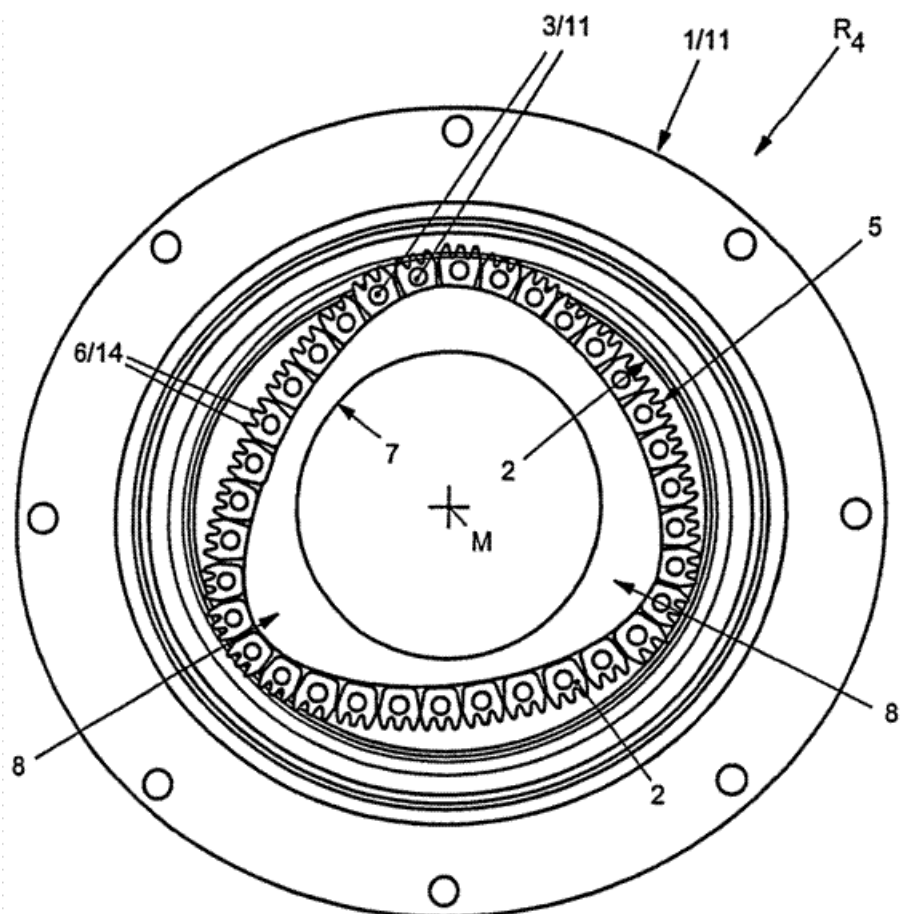




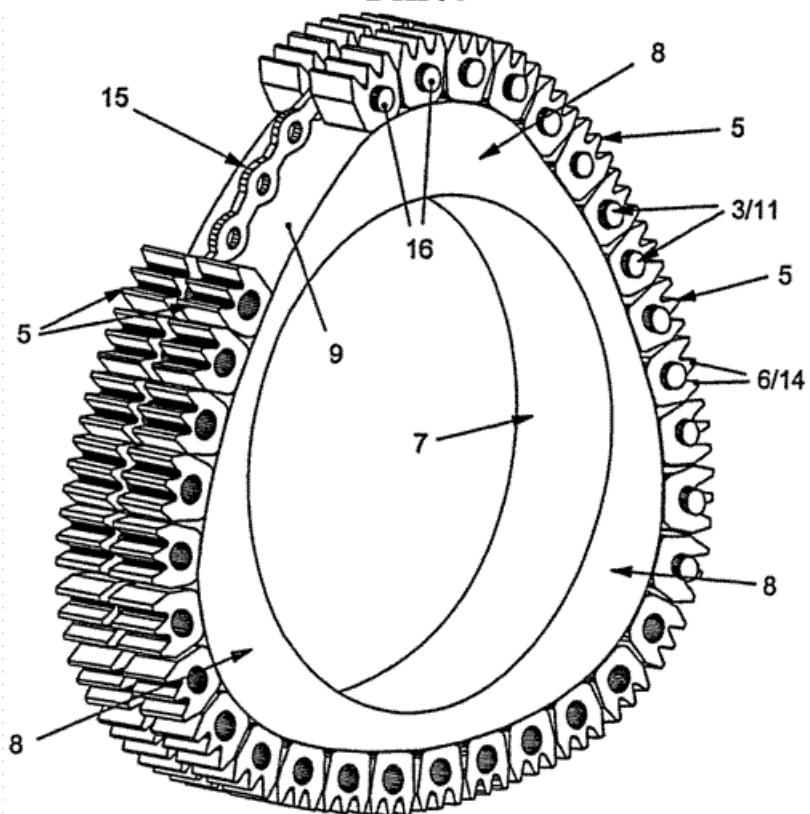
Фиг. 3



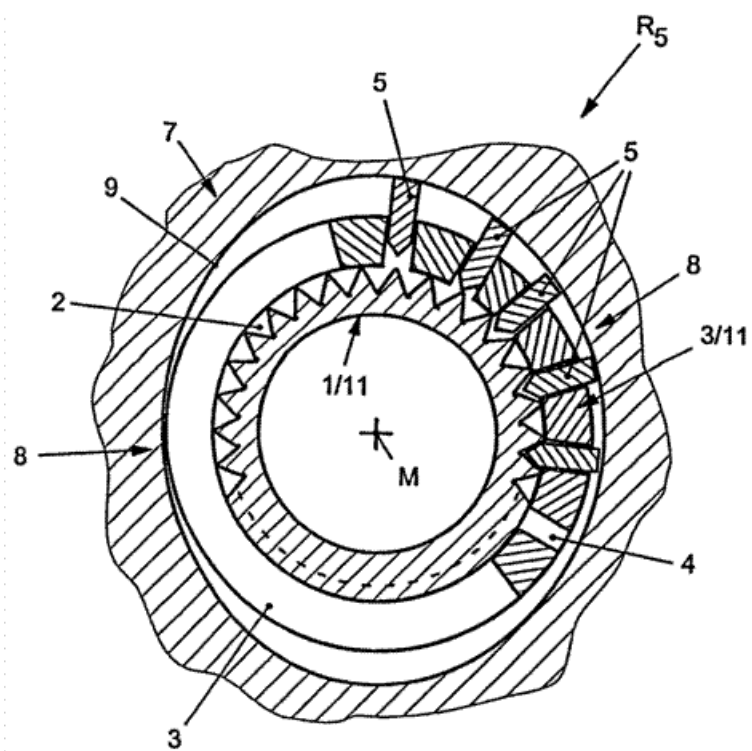
Фиг. 4



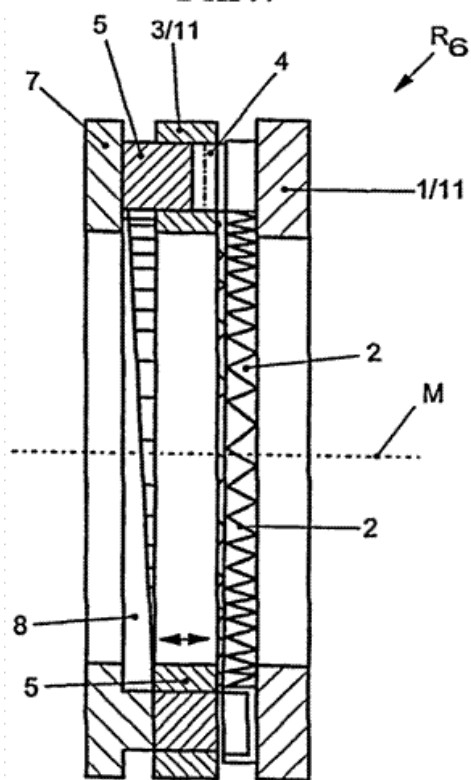
Фиг. 5



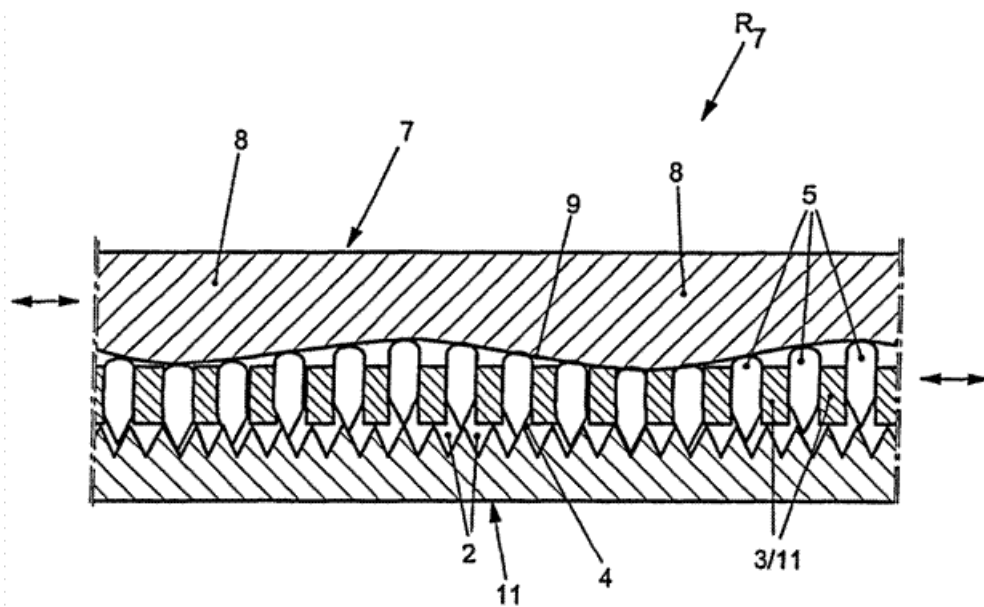
Фиг. 6



Фиг.7



Фиг.8



Фиг.9

# 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](#)