

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11)

013829

(13)

B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации
и выдачи патента: **2010.08.30**

(51) Int. Cl. *H02K 1/22* (2006.01)
H02K 21/26 (2006.01)
H01R 39/38 (2006.01)

(21) Номер заявки: **200800569**

(22) Дата подачи: **2006.02.21**

(54) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ-ГЕНЕРАТОР

(31) 11/200,920

(32) 2005.08.09

(33) US

(43) 2008.06.30

(86) PCT/US2006/006326

(87) WO 2007/021310 2007.02.22

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
БОЖИУК ДУМИТРУ (US)

(56) WO-A1-8912347

US-3466483

US-6794783

US-3487246

US-5278470

US-5977684

US-6605883

US-6246146

(74) Представитель:

Гончаров В.В. (BY)

(57) Предложенное вращающееся электромагнитное устройство имеет статор, включающий в себя станину, поддерживающую расположенные параллельно с промежутком между ними дискообразные наборы постоянных магнитов. Каждый из наборов магнитов выполняется в виде многочисленных располагаемых с промежутками копланарных магнитных сегментов. Сегменты располагаются так, что полюса постоянных магнитов противоположной полярности устанавливаются в чередующую последовательность. Ротор представляет собой магнитопроницаемый вращающийся корпус, установленный на оси и поддерживаемый станией статора. Корпус ротора имеет несколько радиально ориентированных тороидальных обмоток. Одинаковые полюса наборов магнитов находятся в противоположащих обращенных друг к другу положениях с ротором между ними. Токосподающий коллектор соприкасается с ротором таким образом, что каждая из обмоток обеспечивает полюса электромагнита, расположенные поочередно с целью притяжения и отталкивания полюсов электромагнита относительно полюсов постоянного магнита, посредством чего вызывается вращение ротора.

B1

013829

013829

B1

Предпосылки изобретения Родственные заявки

Заявка на данное изобретение обладает международным приоритетом ранее поданной патентной заявки США № 11200920 от 9 августа 2005 г.

Область, к которой относится изобретение

Изобретение относится к двигателям и электрическим генераторам, а более конкретно - к вращающимся электромагнитным машинам с возбуждением магнитными монополями.

Описание уровня техники

Изложенное ниже определяет текущее состояние области, к которой относится устройство, описываемое и заявляемое здесь.

В заявке США № 2004/0135452, поданной Туполевым и др., описывается электрический генератор плоского вращения, который включает в себя по меньшей мере одну тороидальную обмотку, при пересечении магнитных силовых линий наводящую ток, и по меньшей мере одну дискообразную конструкцию с магнитным полюсом, ориентированную параллельно винтовой намотке. Если имеют место многочисленные тороидальные обмотки и дискообразные конструкции с электромагнитными обмотками, тороидальные обмотки и дискообразные конструкции располагаются в порядке чередования. Тороидальные обмотки и дискообразные конструкции выполняются из магнитонепроницаемого материала. Когда либо тороидальные обмотки, либо по меньшей мере одна дискообразная конструкция с магнитным полюсом приводятся во вращение с помощью внешней силы, тороидальная обмотка пересекает магнитные силовые линии, проходя таким образом, чтобы генерировать наводимый ток. В заявке США № 2002/0135263, поданной Нилом, описывается несколько дуговых сегментов статора, которые образуют тороидальный сердечник для узла статора, используемого для изготовления двигателя. В предпочтительном варианте осуществления, когда электрический ток проходит по проволоке, намотанной вокруг полюсов на тороидальный сердечник, создается несколько магнитных полей. Монолитный корпус из материала с фазовым переходом, по существу, герметизирует проводники и удерживает дуговые сегменты статора в контакте друг с другом в тороидальном сердечнике. Твердый диск приводят двигателем, а способы конструирования двигателя и приводов твердого диска также описываются. В заявке США № 6803691, поданной Раузом, описывается электрическая машина, которая содержит магнитопроницаемый кольцеобразный сердечник, центрированный на оси вращения и имеющий две противоположные в осевом направлении стороны. Вокруг сердечника тороидально намотаны обмотки, располагаемые последовательно в окружном направлении. Каждая обмотка включает в себя две боковые ветви, протяженные в радиальном направлении вблизи сторон сердечника. Между соседними боковыми ветвями существуют свободные от обмотки промежутки. Боковая крышка машины имеет первый и второй боковые выступы, которые соединяются мостиковой конструкцией и соответственно прилегают к первой и второй сторонам обмотки. В заявке США № 6507257, поданной Мохлером, описывается реверсивный силовой привод задвижки, который включает в себя выходной вал с одним или несколькими роторами, неподвижно установленными на нем. Вал и ротор установлены с возможностью вращения в магнитопротяжном корпусе, имеющем цилиндрическую обмотку и закрываемом проводящими торцевыми крышками. Торцевые крышки несут на себе компоненты полюса статора. В одном из вариантов осуществления ротор имеет по меньшей мере два противоположно намагниченных постоянных магнита, которые установлены асимметрично, т.е. они примыкают к одной стороне и отделяются немагнитным интервалом на другой стороне. Компонент полюса статора обладает асимметричной проводимостью потока, и в одном из вариантов осуществления он толще в осевом направлении, чем остальная часть компонента полюса. Подпора предотвращает смещение ротора в нейтральное положение (в котором магниты ротора аксиально выравниваются с компонентом полюса более высокой проводимости). Таким образом, ротор в магнитном отношении фиксируется в одном из двух положений, притягиваясь в направлении нейтрального положения. Возбуждение обмотки током противоположной полярности заставляет ротор вращаться в направлении его противоположного положения фиксации, после чего он в магнитном отношении фиксируется в этом положении. В заявке США № 5337030, поданной Мохлером, описывается бесщеточное приводное устройство с постоянными магнитами, развивающее вращающий момент, которое содержит электромагнитный сердечник, способный при возбуждении генерировать поле магнитного потока удлиненной тороидальной формы. Роль наружной цилиндрической обмотки играет внешний кожух с верхней и нижней торцевыми крышками на каждом конце. На торцевых крышках установлены и в направлении друг друга протяжены компоненты полюса статора, отделенные от его противоположного компонента воздушным зазором. В воздушном зазоре располагается ротор с постоянными магнитами, установленный на валу, который, в свою очередь, с возможностью вращения опирается на каждую из торцевых крышек. Ротор с постоянными магнитами содержит по меньшей мере два постоянных магнита противоположной полярности, каждый из которых покрывает дугообразную часть ротора. Возбуждение обмотки током одного направления намагничивает компоненты полюса таким образом, что каждый из двух компонентов полюса притягивает один из магнитов ротора и отталкивает другой магнит ротора, в результате чего создается крутящий момент на выходном валу. Реверсирование тока вызывает реверсирование крутящего момента и вращение ротора в противоположном направлении. Описываются предпочтительные варианты осуществления, в

которых фигурирует множество комбинаций статор-ротор-статор и/или имеется множество компонентов полюса в каждой плоскости полюса статора. В заявке США № 54191255, поданной Кластерхаузом, описывается электромагнитный двигатель, который включает в себя ротор, имеющий несколько магнитов, установленных по периметру ротора. Предпочтительно соседние магниты имеют противоположные полюса, обращенные наружу. В непосредственной близости от внешнего края ротора располагаются один или несколько электромагнитов так, что, когда ротор вращается, магниты, установленные на роторе, проходят вблизи от полюсов электромагнитов. К электромагнитам с помощью цепи возбуждения подается ток в заданном фазовом соотношении с вращением ротора так, что во всех угловых положениях ротора магнитное притяжение и отталкивание между полюсами электромагнитов и магнитов, установленных на роторе, заставляют ротор вращаться в желаемом направлении. На роторе в заданных угловых положениях устанавливается отражающий материал. Схема возбуждения включает в себя светочувствительное устройство, вырабатывающее сигнал, величина которого изменяется в соответствии с тем, получает ли устройство свет, отражаемый упомянутым отражающим материалом. Сигнал усиливается, производя ток возбуждения для электромагнитов. В заявке № 4623809, поданной Уэстли, описывается шаговый двигатель, заключающий в себе полюсную структуру, в которой пара идентичных статорных пластин, каждая из которых имеет несколько полюсов, располагается вплотную к полюсам, выступающим в противоположных направлениях, причем статорные пластины располагаются между идентичными статорными крышками, каждая статорная крышка имеет несколько полюсов, выступающих внутрь от задней стенки, с периферийной боковой стенкой, завершающейся в протяженном наружу выступе. Главная поверхность каждого выступа находится в контакте с поверхностью одной из статорных пластин для того, чтобы обеспечить путь потока с низким магнитным сопротивлением. В заявке № 4565938, поданной Фози, описывается электромеханическое устройство, которое можно использовать как двигатель или как генератор. Устройство имеет корпус, включающий в себя опорные средства для поддержки вращаемого вала. Предусмотрены дисковые магнитные средства и средства альтернативной полярности, устанавливаемые на валу для образования ротора. Устройство включает в себя по меньшей мере один первый полюсный башмак в контакте с магнитным средством, имеющий часть, протяженную от него радиально для образования виртуальной полюсной камеры первой полярности. Оно также имеет по меньшей мере один второй полюсной башмак, находящийся в контакте с магнитом и имеющий часть, протяженную от него радиально для образования виртуальной полюсной камеры другой полярности. На корпусе установлен тороидальный статор, имеющий на себе обмотки. Статор располагается кольцеобразно вокруг дисковых магнитов таким образом, что виртуальные полюсные камеры первого и второго полюсных башмаков окружают части упомянутых обмоток кольцеобразно перемежающимися полями альтернативной полярности. Обеспечиваются средства электрического контакта со статором для отвода тока, когда устройство работает в качестве генератора, или подвода тока для работы устройства в качестве двигателя. В заявке № 4459501, поданной Фози, описывается электромеханическое устройство, которое может использоваться как в качестве двигателя, так и в качестве генератора и имеет корпус, включающий в себя опорные средства для поддержки вращаемого вала. Предусматривается пара дисковых магнитов для создания противоположной полярности на двух поверхностях каждого. Магниты устанавливаются торцом к торцу на валу, образуя ротор. Устройство включает в себя по меньшей мере один первый полюсной башмак, находящийся в контакте с одной поверхностью каждого магнита и имеющий часть, протяженную от него радиально, чтобы образовать в его предпочтительной форме пару виртуальных полюсных камер той же самой полярности, что и одна поверхность. Устройство также содержит по меньшей мере один второй полюсной башмак, находящийся в контакте с другой поверхностью каждого магнита и имеющий часть, протяженную от него в радиальном направлении, чтобы образовать в его предпочтительной форме пару виртуальных полюсных камер той же самой полярности, что и другая поверхность. На корпусе установлен тороидальный статор, несущий на себе обмотки. Статор располагается кольцеобразно вокруг дисковых магнитов таким образом, что виртуальные полюсные камеры первого и второго полюсных башмаков окружают части упомянутых обмоток кольцеобразно перемежающимися полями альтернативной полярности. Средства электрического контакта со статором отводят ток, когда устройство работает в качестве генератора, или подводят ток для работы устройства в качестве двигателя.

Поиск в области предшествующего уровня техники с помощью рефератов, приведенных выше, показывает вращающиеся электромагнитные машины как в виде двигателей, так и в виде генераторов. Таким образом, предшествующий уровень техники показывает следующее: в заявке Нила - тороидальный сердечник с радиальными дугowymi сегментами; в заявке Фози - непосредственное соседство полюсных поверхностей N-N и S-S; в заявке Туполева и др. - непосредственное соседство полюсов N-S и S-N с радиальными спиральными обмотками; в заявке Роуза - радиально расположенные обмотки в последовательности вокруг тороидального сердечника и сегменты постоянного магнита с непосредственным соседством N-N и S-S.

Однако в предшествующем уровне техники не обнаружены вращающиеся электромагнитные машины, которые обеспечивают электромагнитные поля с помощью показанных в заявляемом устройстве монополюс-индукторов противоположных полярностей с постоянными магнитами.

Данное изобретение отличается от конструкций, представленных предшествующим уровнем техники, обеспечивая ранее неизвестные преимущества, что описано в следующем изложении.

Краткое изложение сущности изобретения

Вращающееся электромагнитное устройство имеет статор, содержащий станину, поддерживающую расположенные параллельно с промежутком наборы дискообразных постоянных магнитов. Каждый из наборов магнитов выполняется в виде многочисленных располагаемых с промежутками копланарных магнитных сегментов. Сегменты располагаются так, что полюса постоянных магнитов противоположной полярности находятся в чередующейся последовательности. Ротор представляет собой магнитопроницаемый вращающийся корпус, установленный на оси и поддерживаемый станиной статора. Корпус ротора несет множество радиально ориентированных тороидальных обмоток. Одинаковые полюса наборов магнитов находятся в противоположащих обращенных друг к другу положениях с ротором между ними. Топоподающий коллектор соприкасается с ротором таким образом, что каждая из обмоток обеспечивает полюса электромагнита, расположенные поочередно с целью притяжения и отталкивания полюсов электромагнита относительно полюсов постоянного магнита, посредством чего вызывается вращение ротора.

Основной целью вышеописанного устройства и способа его использования является обеспечение преимуществ, отсутствующих в предшествующей технике.

Другой целью является создание электромагнитного вращающегося устройства с крутящим моментом, превосходящим моменты обычных устройств.

Следующей целью является создание такого устройства, используемого в качестве электродвигателя.

Еще одной целью является создание такого устройства, используемого в качестве генератора электроэнергии.

И еще одной целью является создание такого устройства, которое способно работать как устройство постоянного тока или как устройство переменного тока.

Дополнительной целью является создание такого устройства, которое может использоваться в качестве преобразователя энергии.

Другие характерные особенности и преимущества описываемого устройства и способа его использования выяснятся из последующего более подробного описания с прилагаемыми к нему чертежами, в которых на примерах показаны принципы описываемого устройства и способы его использования.

Краткое описание чертежей

На прилагаемых чертежах показан по крайней мере один из наилучших вариантов практического осуществления данного устройства и способа его использования. На этих чертежах:

фиг. 1 - вертикальная проекция ротора устройства, на которой показаны коллектор и щетки;

фиг. 2 - вид поперечного сечения по линии 2-2 на фиг. 1;

фиг. 3 - перспективное изображение, на котором схематически показан статор в виде двух пар полукольцевых магнитных наборов с расположенным в середине ротором;

фиг. 4 - перспективное изображение, на котором схематически показан статор в виде колец из четырех магнитных наборов с расположенным в середине ротором;

фиг. 5 - перспективное изображение, на котором схематически показан статор в виде колец из восьми магнитных наборов с расположенным в середине ротором;

фиг. 6 - перспективное изображение, на котором схематически показан статор в виде колец из двенадцати магнитных наборов с расположенным в середине ротором;

фиг. 7 - перспективное изображение, на котором показана конструкция деталей ротора;

фиг. 8 - поперечное сечение, на котором показаны коллектор и щетки устройства;

фиг. 9 - боковая вертикальная проекция, на которой показаны коллектор и щетки;

фиг. 10 - электрическая схема для работы на постоянном токе с высоким крутящим моментом и низкой скоростью;

фиг. 11 - электрическая схема для работы на постоянном токе с высоким крутящим моментом и высокой скоростью;

фиг. 12 - электрическая схема для работы на переменном токе;

фиг. 13 - электрическая схема для работы на постоянном токе с низким током и высокой скоростью;

фиг. 14 - электрическая схема для работы на переменном токе с высоким напряжением.

Подробное описание изобретения

На чертежах показано предлагаемое устройство и способ его использования по меньшей мере для одного предпочтительного варианта его осуществления, который, кроме того, подробно охарактеризован в последующем описании. Заурядные специалисты в данной области могут внести изменения и модификации в то, что описано здесь, без отклонения от сущности и объема изобретения. Следовательно, должно быть понятно, что все показанное и описанное здесь является только примером и не должно рассматриваться как ограничение объема для данного устройства и способа его использования.

Вращающееся электромагнитное устройство содержит статор, включающий в себя станину 152, поддерживающие расположенные параллельно с промежутком дискообразные наборы постоянных магнитов, а каждый из наборов магнитов содержит многочисленные расположенные с промежутками копланарные магнитные сегменты 146. Сегменты 146 располагаются парами с противоположащими полюсами постоянных магнитов N-N и S-S противоположной полярности, как показано буквами "S" для южного магнитного полюса и "N" для северного магнитного полюса, в чередующейся кольцеобразной последовательности, как показано на фиг. 3-6, изображающих четыре отдельные возможные конфигурации наборов магнитов. Ротор имеет магнитопроницаемый вращающийся корпус 140, установленный на оси 144 и вращающийся вместе с ней; эта ось опирается на станину 152 статора, как показано на фиг. 2. Корпус 140 ротора включает в себя центральный конструктивный элемент 156, неподвижно закрепленный на оси 144. Корпус 140 ротора имеет множество радиально ориентированных тороидальных обмоток 148, как показано на фиг. 1, 2 и 10. Одинаковые полюса магнитных сегментов 146 находятся в противоположащих обращенных друг к другу положениях с ротором, расположенным между ними. Топоподающий коллектор 158 соприкасается с ротором таким образом, что каждая из обмоток 148 обеспечивает с каждой стороны своей плоскости электромагнитный активный монополюс 168, как показано на фиг. 1, расположение которого дает возможность притяжения или отталкивания соседних полюсов постоянных магнитов способом, вызывающим вращение ротора. Постоянные магниты наводят магнитную монополюс-индукцию в ферромагнитном сердечнике. Ось 144 вращается в подшипниках корпуса 152, а корпус 152 имеет конструктивный элемент 150 для поддержки статора.

Магнитные сегменты 146 могут содержать два полукольцевых сегмента, как показано на фиг. 3, четыре сегмента со сдвигом на 90° , как показано на фиг. 4, восемь сегментов, как показано на фиг. 5, двенадцать сегментов, как показано на фиг. 6, или могут содержать любое количество таких сегментов 148. Сегменты 146 устанавливаются на дисках 142, выполненных из ферромагнитного материала. Когда используются более чем два сегмента, коллектор также сегментируется соответственно. В последующем описании авторы будут объяснять конфигурацию, показанную на фиг. 3, однако основные принципы данного устройства и теории действия применимы также хорошо и к фиг. 4-6, и к линейному исполнению данного вращающегося тороидального устройства, что должно быть понятно каждому специалисту в данной области.

Корпус 140 ротора может быть образован слоями ферромагнитного листового материала 164, как показано на фиг. 1, или может быть монолитной ферритной деталью, которая устраняет гистерезис. Электрические проводники в виде изолированных проводов образуют обмотки 148 в радиальных пазах 130, выполненных в корпусе 140 ротора (фиг. 7). Эти обмотки 148 соединяются между собой, как показано на фиг. 10, т.е. все обмотки 148 подсоединяются так, чтобы иметь общую точку 183 (фиг. 2 и 10) для одного из концов обмоток 148. Другой конец каждой из обмоток 148 подсоединяется к подвижному контакту 158, который скользит по коллектору 159, как лучше всего показано на фиг. 8.

На фиг. 8 видно, что для улучшения контакта с коллекторами 159 подвижные контакты 158 предпочтительно устанавливаются под углом к оси 144, причем коллекторы для получения непрерывного соприкосновения с подвижными контактами 158 подпружиниваются. На фиг. 9 видно, что подвижные контакты 158 устанавливаются очень близко друг к другу, но следует обратить внимание, что они не касаются друг друга.

При работе устройство приводится во вращательное движение, причем компоненты ротора вращаются по обе стороны статора в непосредственной близости к нему. Обратимся теперь к фиг. 10, на которой видно, что в предпочтительном варианте осуществления данного устройства пара северных полюсов N постоянных магнитов полукольцевых сегментов 146 находится в непосредственной близости к одной половине комплекта обмоток 148 в каждый момент времени, а пара южных полюсов S полукольцевых сегментов 146 находится в непосредственной близости к другой половине комплекта обмоток 148. Обмотки, заключенные между магнитами с полюсами N, поляризуются током, протекающим через коллектор 159, причем происходит ориентация магнитных полей, в результате которой возникают вращательные усилия. Для понимания этого важно учесть, что ферромагнитный корпус 140 ротора, расположенный в данный момент между сегментами 146 постоянных магнитов с полюсами N, индуцируется как южный полюс S. Каждая из обмоток 148, установленных в корпусе 140 ротора, которая также находится между сегментами 146 постоянных магнитов с полюсами N, обладает чувствительностью по току, создавая магнитное поле, которое вызывает притяжение корпуса 140 ротора, производя электродвижущую силу в направлении вращения; см. описание к объединенной патентной заявке, с. 20 и связанную с ним фиг. 9. Подобным образом тот же самый эффект с противоположными полярностями происходит с теми

обмотками 148, которые находятся между магнитными сегментами 146 с полюсами S.

В общем данное устройство является вращающейся электромагнитной машиной, имеющей статор, которая обеспечивает по крайней мере одно постоянное монополю-магнитное поле в пределах своего внутреннего пространства. Как показано на фиг. 7, ферромагнитный тороидальный корпус 140 ротора имеет внешнюю периферийную поверхность 140' и внутреннюю периферийную поверхность 140". Корпус 140 также имеет две противоположные боковые стенки 140"". Корпус 140 ротора находится в постоянном магнитном поле и вследствие этого в нем наведено монополю-магнитное поле противоположной полярности. На обеих боковых стенках 140"" корпуса 140 ротора в радиально направленных пазах 130 вокруг корпуса ротора находится по меньшей мере одна, а предпочтительно множество токонесущих электрических обмоток 148. Обмотки 148 создают электромагнитное поле, направленное по направлению вращения корпуса ротора в статоре, вследствие чего возникает электродвижущая сила.

При допущении того, что поток электронов течет от положительного терминала (+) к отрицательному терминалу (-), этот поток должен проходить через все обмотки 148, связанные сначала с постоянным полюсом S, а затем через все обмотки 148, связанные с постоянным полюсом N. Когда обмотки 148 переносятся через зазор между положительной и отрицательной частью коллектора (щеток) 159, ток реверсируется, а затем происходит то же с усилением, возникающим на обмотках 148, а поскольку полярность постоянного магнитного поля также реверсируется в то же самое время, ротор развивает постоянное вращательное усилие. Является фактом, что обмотки 148, сами по себе находящиеся в пределах действия монополя, т.е. либо поля полюса N, либо поля полюса S, развивают электродвижущую силу, значительно большую, чем альтернативные электромагнитные вращающиеся устройства.

Возможности, подробно описанные выше, рассматриваются как новые по отношению к предшествующему уровню техники и считаются решающими для действия по крайней мере одного из вариантов устройства и способа его использования, а также для достижения вышеуказанных целей. Термины, использованные в этом описании для характеристики отдельных вариантов осуществления данного изобретения, должны пониматься не только в смысле их общераспространенных значений, но и заключать в себе специфические толкования для данного описания: конструкцию, материал или действия за пределами объема общераспространенных значений. Таким образом, если элемент можно понимать в контексте данного описания как включающий более одного значения, то его применение здесь должно пониматься как родовый признак во всех возможных значениях, поддерживаемых описанием и терминами, описывающими данный элемент.

Толкования терминов или элементов чертежей, приведенные здесь, должны включать не только комбинации элементов, которые представляются буквально, но и все эквивалентные конструкции, материалы или действия для выполнения той же самой функции и, по существу, тем же самым способом, чтобы получить тот же самый результат. Следовательно, в этом смысле предполагается, что эквивалентное замещение двух или нескольких элементов может быть выполнено для любого одного из описанных элементов и его различных вариантов осуществления или что одиночный элемент может быть заменен двумя или несколькими элементами в формуле.

Отступления от заявляемого предмета изобретения, которые видны всем заурядным специалистам в данной области, теперь известные или позже разработанные, можно рассматривать как эквиваленты в пределах подразумеваемого объема изобретения и его различных вариантов осуществления. Следовательно, явные замены, известные теперь или позже всем заурядным специалистам в данной области, должны находиться в пределах объема определяемых элементов. Это изобретение, таким образом, должно пониматься как включающее все показанное и описанное выше, что концептуально эквивалентно, что может быть явно заменено, а также как объединяющее существенные технические идеи.

Объем данного описания может быть определен только в связи с прилагаемой формулой изобретения и понятно, что каждый названный изобретатель считает, что заявляемый предмет изобретения предлагается для патентования.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Вращающееся электромагнитное устройство, содержащее статор со станиной, поддерживающей наборы постоянных магнитов, состоящие из множества располагаемых с промежутками магнитных сегментов, ориентированных таким образом, что разноименные полюса смежных сегментов обращены друг к другу;

ротор, включающий корпус ротора тороидальной формы из магнитопроницаемого материала, имеющий наружную поверхность, внутреннюю поверхность и пару боковых поверхностей, примыкающих к наборам постоянных магнитов, причем корпус ротора с возможностью вращения устанавливается на оси, поддерживаемой станиной статора, корпус ротора имеет множество радиально направленных сквозных пазов, протяженных между наружной и внутренней периферийными поверхностями корпуса ротора, пазы располагаются парами по бокам с промежутками вокруг корпуса ротора, каждый из пазов выполнен в виде сквозного отверстия в толщине ротора и имеет круглую в поперечном сечении форму с продольной прорезью по всей длине паза в толщине ротора от его внешней поверхности до внутренней, причем ширина прорези для паза существенно меньше диаметра отверстия, образующего паз;

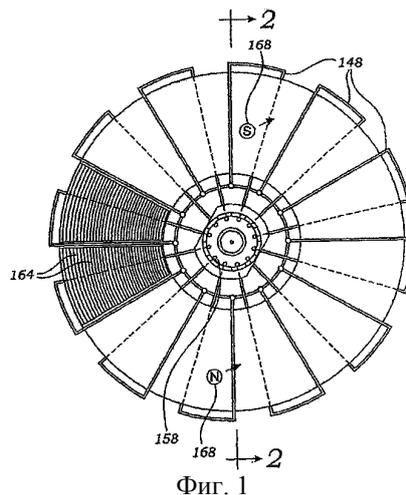
множество проволочных обмоток, навитых на корпус ротора, при этом каждая из обмоток заглублена в одну из расположенных через промежутки пар пазов и на внутренней и наружной поверхностях ротора.

2. Вращающееся электромагнитное устройство по п.1, дополнительно содержащее множество контактов, размещенных на корпусе ротора и вращающихся вместе с ним, причем каждый из контактов соединен в общую электрическую цепь с одной из проволочных обмоток, благодаря чему осуществляется короткое электрическое соединение с каждой из множества неподвижных щеток, установленных на корпусе статора, каждая щетка при этом имеет в поперечном разрезе форму преимущественно прямоугольного треугольника, гипотенуза которого образует контактирующую поверхность, с целью обеспечения соприкосновения с соответствующими контактами на корпусе ротора в состоянии скольжения относительно друг друга при вращении ротора.

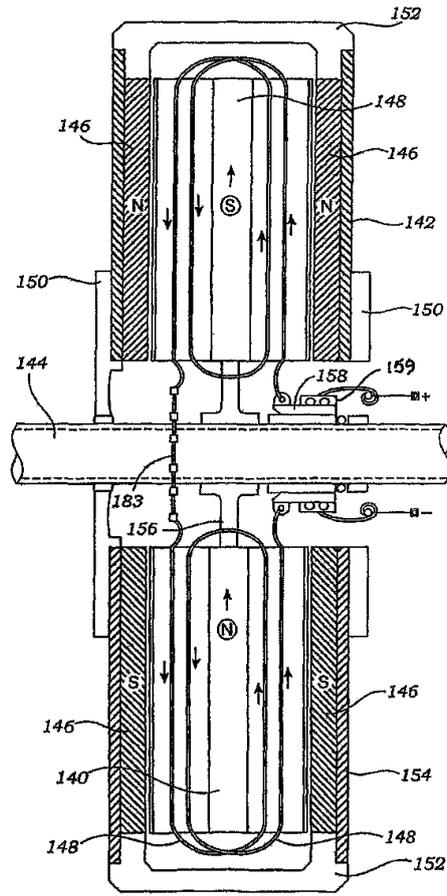
3. Вращающееся электромагнитное устройство по п.2, в котором проволочные обмотки находятся в общем электрическом соединении, причем каждая из обмоток дополнительно имеет общее электрическое соединение с одним из контактов.

4. Вращающееся электромагнитное устройство по п.1, в котором диаметрально противоположная пара проволочных обмоток находится в последовательном электрическом соединении.

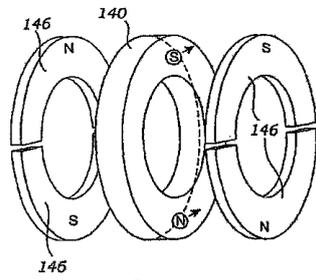
5. Вращающееся электромагнитное устройство по п.1, в котором проволочные обмотки находятся в последовательном электрическом соединении с противоположащей парой проволочных обмоток, расположенных с возможностью последовательного контакта с противоположащими парами щеток.



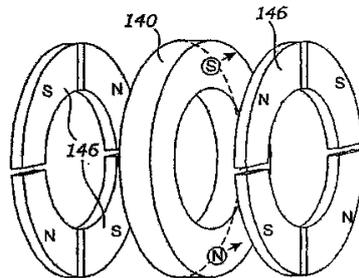
Фиг. 1



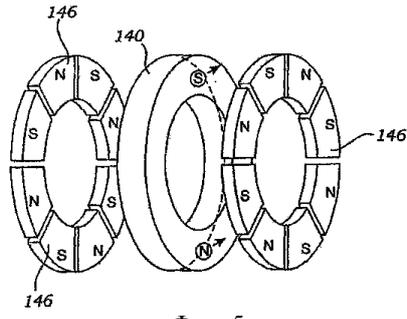
Фиг. 2



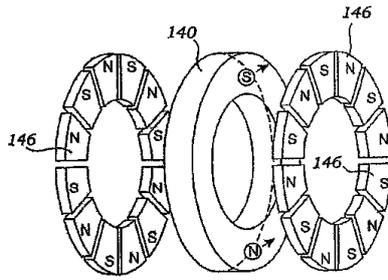
Фиг. 3



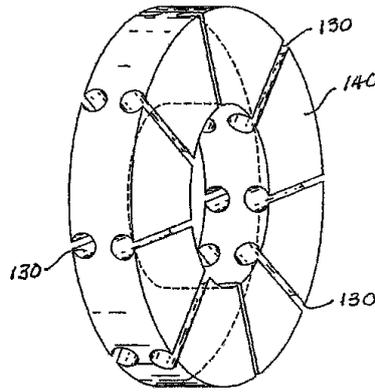
Фиг. 4



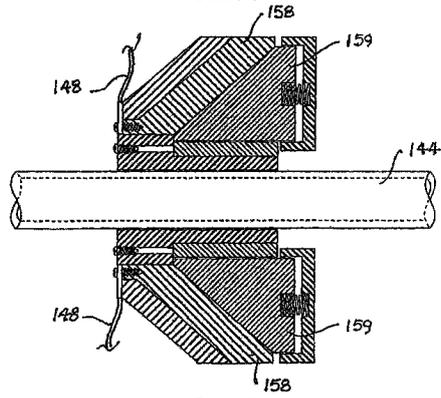
Фиг. 5



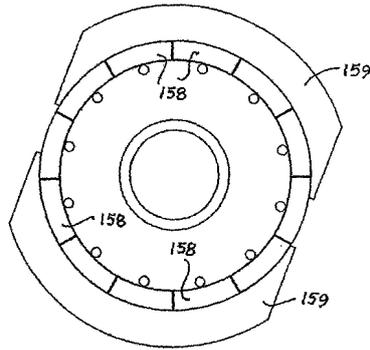
Фиг. 6



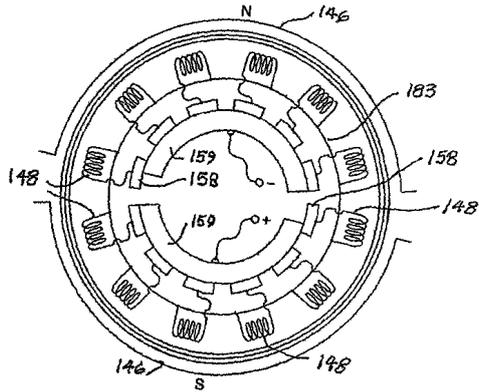
Фиг. 7



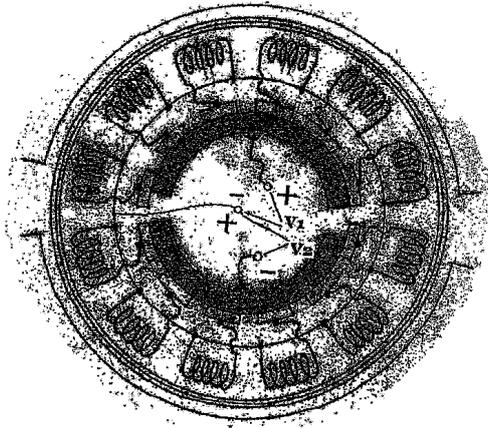
Фиг. 8



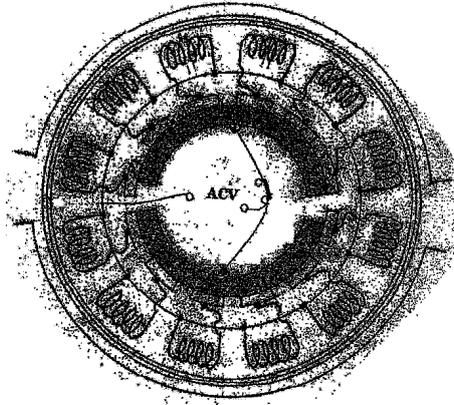
Фиг. 9



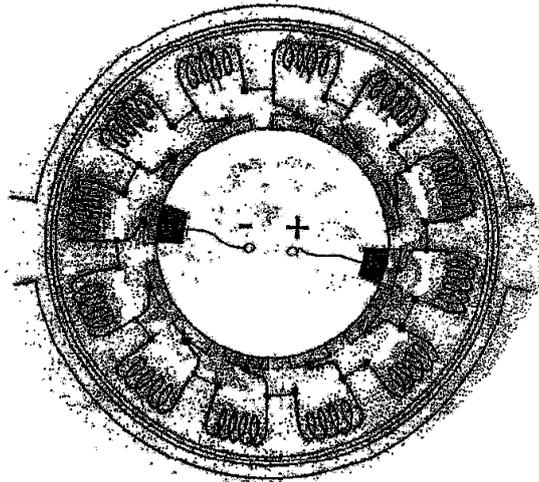
Фиг. 10



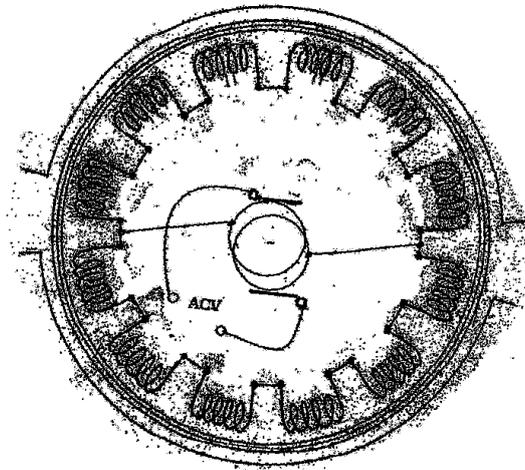
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14