

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037494**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.04.02

(21) Номер заявки
201790704

(22) Дата подачи заявки
2015.09.18

(51) Int. Cl. **H01F 7/122** (2006.01)
H01F 7/14 (2006.01)
H01F 7/16 (2006.01)
H02K 33/16 (2006.01)

(54) МАГНИТНОЕ УСТРОЙСТВО, СОДЕРЖАЩЕЕ СТАТОРЫ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОРГАНЫ

(31) **A727/2014**

(32) **2014.09.23**

(33) **AT**

(43) **2019.01.31**

(86) **PCT/EP2015/071471**

(87) **WO 2016/046084 2016.03.31**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
СЕХ ЛИМИТЕД (MT)

(72) Изобретатель:
**Эйн Жереми, Маршнер Фон
Хельмрайх Мартин (MC)**

(74) Представитель:
**Вахнин А.М., Вахнина Т.А., Церенова
Б.М., Уткина Е.А. (RU)**

(56) WO-A2-2014096444
RO-A2-126256
WO-A1-2007063222
US-A1-2013057086
US-A1-2004217313
US-A1-2005211199
US-B1-6763789
US-A1-2013038147
US-A1-2013038145
US-A-4647714
DE-A1-10207828
US-A1-2006245747
US-B1-8222754

(57) Магнитное устройство, содержащее по меньшей мере один статор (1) и один исполнительный орган (2), причем статор (1) и исполнительный орган (2) соответственно содержат по меньшей мере один магнит с полюсными концами и линией действия магнита, и исполнительный орган (2) можно перемещать линейно вдоль оси (3) перемещения и/или он может быть выполнен с возможностью вращения вокруг оси перемещения в направлении перемещения (4), причем линия действия (15) статора (1) или продолжающая линия (16) статора линии действия (15) статора, причем продолжающая линия (16) статора проходит как геометрический луч от полюсного конца статора (1) в виде геометрической касательной к линии действия (5) статора, и линия действия (25) исполнительного органа (2) или продолжающая линия (26) линии действия (25) исполнительного органа, причем продолжающая линия (26) исполнительного органа проходит как геометрический луч от полюсного конца исполнительного органа (2) в виде геометрической касательной к линии действия (25) исполнительного органа, соответственно имеют точки пересечения (10), и линия действия (15) статора, возможно, продолжающая линия (16) статора, линия действия (25) исполнительного органа и, возможно, продолжающая линия (26) исполнительного органа образуют замкнутую геометрическую фигуру, так чтобы магнитный поток между статором (1) и исполнительным органом (2) был собран в пучок, причем линии действия (5) и продолжающие линии (6) проходят через магнитное устройство в пересекающей плоскости (11), содержащей ось (3) перемещения.

037494 B1

037494 B1

Настоящее изобретение относится к магнитному устройству, содержащему по меньшей мере один статор и один исполнительный орган, причем статор и исполнительный орган соответственно содержат по меньшей мере один магнит с полюсными концами и линию действия магнита, и исполнительный орган можно перемещать линейно вдоль оси перемещения и/или он может быть выполнен с возможностью вращения вокруг оси перемещения в направлении перемещения.

В соответствии с установленным принципом в магнитном устройстве в соответствии с изобретением относительное перемещение между статором и исполнительным органом может создавать усилие принудительного перемещения, которое может передаваться через исполнительный орган на дополнительные элементы, не упомянутые в рамках описания изобретения. Усилие принудительного перемещения может создавать линейное или вращательное относительное перемещение между неподвижно закрепленным статором и подвижно закрепленным исполнительным органом, так чтобы исполнительный орган мог приводить в движение дополнительные элементы.

Магнитное устройство в соответствии с изобретением может использоваться в качестве привода или в качестве генератора.

Магнитное устройство в соответствии с известным уровнем техники содержит по меньшей мере один статор и один исполнительный орган, причем взаимодействие между магнитами определяется магнитным потоком между поверхностями смежных и расположенных рядом магнитов. В документе WO 2013034339 указано, что взаимодействие между магнитами также происходит через все поверхности.

Как известно из документа WO 2013034339, специалист в данной области ставит перед собой задачу объединения магнитных потоков, не проходящих через смежные и расположенные рядом поверхности, чтобы таким образом повысить эффективность магнитного устройства.

В соответствии с изобретением это достигается тем, что линия действия статора или продолжающая линия статора линии действия статора, причем продолжающая линия статора проходит как геометрический луч от полюсного конца статора и от статора в виде геометрической касательной к линии действия статора, и линия действия исполнительного органа или продолжающая линия исполнительного органа проходит как геометрический луч от полюсного конца исполнительного органа и от исполнительного органа в виде геометрической касательной к линии действия исполнительного органа, имеют соответствующие точки пересечения, и линия действия статора, возможно, продолжающая линия статора, линия действия исполнительного органа и, возможно, продолжающая линия исполнительного органа образуют геометрическую фигуру, так что магнитный поток между статором и исполнительным органом объединяется в пучок, причем линии действия и продолжающие линии проходят через магнитное устройство в пересекающей плоскости, содержащей ось перемещения.

Когда статор и исполнительный орган соединены друг с другом в некоторой точке посредством сочленения таким образом, чтобы они могли перемещаться друг с другом, линия действия статора, возможно, продолжающая линия статора, линия действия исполнительного органа и, возможно, продолжающая линия исполнительного органа образуют замкнутую геометрическую фигуру.

На практике замкнутую геометрическую фигуру образуют линии действия статора, возможно, продолжающие линии статора, линии действия исполнительного органа и, возможно, продолжающие линии исполнительного органа.

Описанное выше решение включает возможность образования замкнутой геометрической фигуры, например, посредством продолжающей линии статора. Таким образом, учтен случай, когда линия действия статора и продолжающая линия исполнительного органа пересекаются в точке пересечения таким образом, что замкнутая геометрическая фигура образуется только линией действия статора, продолжающей линией исполнительного органа и линией действия исполнительного органа.

По аналогии с этим продолжающая линия исполнительного органа не может являться частью замкнутой геометрической фигуры.

В соответствии с установленным принципом линия действия магнита проходит между полюсными концами в этом магните.

Пересекающая плоскость, содержащая ось перемещения, проходит через магнитное устройство.

Магнитное устройство в соответствии с изобретением может проходить в плоскости. Проходящее в плоскости магнитное устройство может представлять собой, например, двухмерное магнитное устройство. В этом первом случае пересекающая магнитное устройство плоскость проходит в плоскости магнитного устройства в соответствии с изобретением.

Магнитное устройство в соответствии с изобретением также может представлять собой трехмерное тело. В этом втором случае пересекающая плоскость пересекает магнитное устройство по оси перемещения и имеет произвольную ориентацию относительно оси перемещения. Ось перемещения может представлять собой ось симметрии магнитного устройства.

Магнит может иметь форму многоугольника, на концах которого образованы полюса магнита. Линия действия проходит между полюсами, причем линия действия направлена по касательной к полюсу. В рамках описания настоящего изобретения геометрическая продолжающая линия проводится в виде луча,

параллельного касательной, причем луч исходит из магнита.

В магнитном устройстве в соответствии с изобретением линии действия образуются таким образом, чтобы линии действия и продолжающие линии образовывали замкнутую фигуру.

В случае магнитного устройства с линейным или вращательным перемещением исполнительного органа сумма крутящих моментов, образованных усилиями взаимодействия с учетом расстояния усилия взаимодействия F от оси перемещения, может быть равна нулю.

Исполнительный орган может иметь линейную или многоугольную ось перемещения. Сумма крутящих моментов, образованных усилиями взаимодействия с учетом расстояния усилия взаимодействия F от оси перемещения, может быть равна нулю.

В приведенном выше описании изобретения в зависимости от конкретного применения не исключается то, что сумма крутящих моментов не будет равна нулю.

В дополнение к описанным выше способам объединения магнитных потоков магнитное устройство в соответствии с изобретением может содержать магнитоэкранирующие элементы, расположенные смежно с зазором, образованным между магнитами.

Магнитоэкранирующие элементы известны на данном уровне техники. Магнитоэкранирующие элементы могут быть изготовлены, например, из ферромагнитного материала.

Для участков магнитного устройства ось перемещения может представлять собой ось симметрии магнитного устройства. В двухмерном магнитном устройстве ось перемещения может представлять собой ось симметрии; в трехмерном магнитном устройстве она может представлять собой ось вращения.

На фиг. 1 представлен первый возможный вариант осуществления двухмерного магнитного устройства в соответствии с изобретением, содержащего один статор и один исполнительный орган.

На фиг. 2 представлен второй возможный вариант осуществления двухмерного магнитного устройства в соответствии с изобретением, причем магнитное устройство содержит один статор и два исполнительных органа.

На фиг. 3 представлен третий возможный вариант осуществления двумерного магнитного устройства в соответствии с изобретением, причем магнитное устройство содержит два исполнительных органа и один статор.

На фиг. 4 и 5 представлен возможный вариант осуществления трехмерного магнитного устройства в соответствии с изобретением, причем магнитное устройство содержит два исполнительных органа и один статор.

На фиг. 6 и 7 представлен другой возможный вариант осуществления трехмерного магнитного устройства в соответствии с изобретением.

На фиг. 8 и 9 представлены модели, построенные методом конечных элементов (FEM), для фиг. 6.

Следующие ссылочные обозначения на фигурах обозначают следующие элементы:

r - расстояние статор/исполнительный орган,

F - сила взаимодействия,

+/- - полярность,

1 - статор,

2 - исполнительный орган,

3 - ось перемещения,

4 - направление перемещения,

7 - магнитоэкранирующий элемент,

8 - зазор,

9 - магниты,

10 - точка пересечения,

11 - обмотка,

12 - пересекающая плоскость,

13 - центры,

15 - линия действия статора,

16 - геометрическая продолжающая линия статора,

17 - внутренний полюсный конец статора,

18 - внешний полюсный конец статора,

19 - внутренний полюсный конец исполнительного органа,

20 - внешний полюсный конец исполнительного органа,

25 - линия действия исполнительного органа,

26 - геометрическая продолжающая линия исполнительного органа.

Фигуры используются исключительно для пояснения описанного в настоящем документе изобретения. Фигуры ни в коем случае не должны интерпретироваться как ограничивающие объект изобретения.

На фиг. 1 представлен первый возможный вариант осуществления магнитного устройства в соответствии с изобретением. Магнитное устройство содержит выполненный плоским статор 1 и выполненный плоским исполнительный орган 2, причем статор 1 и исполнительный орган 2 соответственно содержат магнит 9 с полюсными концами и линией действия магнита. Таким образом, на фиг. 1 представ-

лено двухмерное магнитное устройство, причем пересекающая плоскость 12 лежит в плоскости просмотра фиг. 1.

На фиг. 1 не отмечено перемещение исполнительного органа 2 в направлении статора 1, поскольку перемещение исполнительного органа 2 в направлении статора 1 не оказывает какого-либо воздействия на объект изобретения, то есть на конфигурацию объединенных магнитных потоков между магнитами 9. Исполнительный орган 2 может перемещаться линейно, параллельно оси перемещения и/или может вращаться вокруг оси 3 перемещения.

Полярность +/- магнитов 9 отмечена на фиг. 1, причем полярность выбирают в соответствии с установленным принципом, так чтобы перемещение исполнительного органа 2 относительно статора 1 могло быть вызвано силами взаимодействия F. Для осуществления перемещения исполнительного органа 1 в направлении 4 перемещения, отмеченном на фиг. 1, и в направлении перемещения, противоположном ему (не показано на фиг. 1), специалист в данной области техники выполняет магниты 9 в виде электромагнитов. Полярности электромагнитов можно менять местами.

В варианте осуществления, показанном на фиг. 1, магниты 9 имеют форму многоугольного сегмента. Магниты 9 по существу имеют форму сегментов дуги. Центры 13 сегментов дуги расположены смежно друг к другу. Центры 13 сегментов дуги находятся на оси 3 перемещения, причем ось 3 перемещения также образует ось симметрии магнитного устройства.

В соответствии с известным принципом линия действия магнитов 9 имеет форму сегмента дуги. Таким образом, линия 15 действия статора и линия 25 действия исполнительного органа имеют форму сегмента дуги. На фиг. 1 форма сегмента дуги магнитов 9 и форма кругового сегмента линий действия показаны конгруэнтными линиями.

Геометрические продолжающие линии представляют собой геометрические лучи, которые проходят из полюсного конца магнита 9 в виде продолжающих линий магнитных линий действия. Продолжающие линии 16 статора линий действия 15 статора представляют собою геометрические лучи, которые проходят из полюсного конца статора 1 в виде геометрических касательных в направлении линии действия 15 статора. Продолжающие линии 26 исполнительного органа линий действия 25 исполнительного органа также представляют собой геометрические лучи, которые проходят из полюсных концов исполнительного органа 2 в виде геометрических касательных к линии действия 15 статора.

Геометрические продолжения 16 статора и продолжения 26 исполнительного органа пересекаются на линии пересечения, содержащей точки 10 пересечения. В варианте осуществления, показанном на фиг. 1, геометрические продолжения 16 статора и продолжения 26 исполнительного органа параллельны и конгруэнтны, поэтому вариант осуществления, показанный на фиг. 1, имеет одну линию пересечения, содержащую одну точку 10 пересечения.

В соответствии с принципом геометрии геометрическое продолжение 16 статора ориентировано точно так же, как линия действия 15 статора в концевой области магнита. Это же справедливо в отношении линии действия 25 исполнительного органа и продолжающей линии 26 исполнительного органа.

Линии действия 15, 25 и геометрические продолжения 16, 26 образуют замкнутую геометрическую форму независимо от расстояния r от исполнительного органа до статора. Таким образом, магнитный поток между магнитами 9 статора 1 и магнитами 9 исполнительного органа 2 связан в пучок.

Сумма крутящих моментов, которые определяются силами взаимодействия F и расстояниями этих сил от оси 3 перемещения, равна нулю. Ось 3 перемещения не подвергается воздействию скручивающего усилия в результате действия сил взаимодействия F, линии действия которых находятся на расстоянии от оси 3 перемещения.

Чтобы улучшить связывание магнитного потока между магнитами 9, смежно с зазором 8, образующимся между магнитами, располагают магнитоэкранирующие элементы 7.

На фиг. 2 показан возможный второй вариант осуществления двухмерного магнитного устройства в соответствии с изобретением. Магнитное устройство содержит статор 1 и два исполнительных органа 2. Исполнительный орган 2 можно перемещать вдоль оси 3 перемещения в направлении 4 перемещения. Соответственно, пересекающая плоскость 12, содержащая ось 3 перемещения, проходит в плоскости просмотра фиг. 2. Таким образом, пересекающая плоскость 12 проходит через магнитное устройство.

Опираясь на принцип, показанный на фиг. 2, специалист в данной области может получить магнитное устройство с n статорами 1 и n+1 исполнительными органами 2, а также с n исполнительными органами 1 и n+1 статорами 2.

Линии действия 15, 25 и геометрические продолжающие линии 16, 26 ориентированы в одном направлении, образуя замкнутую геометрическую форму. Продолжающие линии 16, 26 пересекаются друг с другом на линии пересечения, содержащей точку 10 пересечения; в варианте осуществления, показанном на фиг. 2, продолжающие линии 16, 26, пересекающиеся друг с другом, опять же конгруэнтны и параллельны.

Магниты 9 статора 1 выполнены в виде плоских прямоугольников. Магниты 9 статора представляют собой электромагниты. На фиг. 2 представлено схематическое изображение обмотки 11. В соответствии с установленным принципом линия действия 15 статора проходит линейно в область статора 1. Продолжающие линии 16 статора опять же проходят от полюсных концов статора 1 как геометрические лу-

чи, которые также образуют касательную к линии действия 15 статора.

Магниты 9 исполнительных органов 2 выполнены в виде плоских сегментов дуги, причем центры 13 сегментов дуги расположены смежно со статорами, так чтобы сегменты дуги образовывали поверхности, вогнутые по отношению друг к другу. Центры 13 расположены на оси 3 перемещения. Магниты 9 исполнительных органов 2 выполнены в виде постоянных магнитов.

В соответствии с установленным принципом на фиг. 2 линии действия 25 исполнительных органов отмечены как дуги. Продолжающие линии 26 исполнительного органа проходят как геометрических дуги, которые образуют касательную к соответствующей линии действия 25 исполнительного органа у полюсного конца исполнительного органа 2.

В зазоре 8 между статором 1 и исполнительным органом 2 продолжающие линии 16 статора и продолжающие линии 26 исполнительного органа расположены конгруэнтно и параллельно.

В результате такого расположения магнитные потоки между магнитами 9 статора 1 и исполнительных органов 2 связываются в пучок.

Чтобы улучшить связывание, смежно с зазором 8 располагают экранирующие элементы 7.

Смещение магнитов 9 статоров наружу таким образом, чтобы смежные линии действия 15, 25 и/или продолжения 16, 26 не имели ни одной точки 10 пересечения, позволит получить наилучший вариант осуществления магнитного устройства в соответствии с изобретением.

На фиг. 3 представлен возможный третий вариант осуществления двухмерного магнитного устройства в соответствии с изобретением, причем магнитное устройство аналогично варианту осуществления, показанному на фиг. 2. Магнитное устройство также содержит статор 1 и два исполнительных органа 2. Статор 1 и исполнительный орган 2 выполнены плоскими, поэтому вариант осуществления, показанный на фиг. 3, представляет собой двухмерное магнитное устройство. Пересекающая плоскость 12, проходящая через магнитное устройство и также содержащая ось 3 перемещения, проходит в плоскости изображения на фиг. 3.

В отличие от второго варианта осуществления в этом случае исполнительные органы 2 имеют многоугольную форму. Эффект от третьего варианта осуществления меньше, чем эффект от второго варианта осуществления, поскольку силы взаимодействия F в третьем варианте осуществления расположены под углом к направлению 4 перемещения.

Статор 1 выполнен в виде прямоугольного магнита 9. В соответствии с установленным принципом линия действия 15 статора и продолжающая линия 16 статора проходят параллельно.

Линия действия 25 исполнительного органа отмечена на фиг. 3 как конгруэнтная исполнительному органу 2. Продолжающая линия 26 исполнительного органа ориентирована параллельно линии действия 25 исполнительного органа вследствие линейной формы линии действия 25 исполнительного органа на полюсном конце исполнительного органа 2.

Продолжения 16, 26 пересекаются друг с другом в точке 10 пересечения так, что продолжения 16, 26 и линии действия 15, 25 образуют замкнутую фигуру. Продолжения 16, 26, которые пересекаются в точке пересечения 10, находятся под острым углом 14 друг к другу, и этот острый угол 14 отмечен в качестве примера всего один раз на фиг. 3 для ясности. Такая замкнутая фигура также позволяет собирать магнитные потоки в пучок. Исполнительные органы 2 выполнены в виде постоянных магнитов. Статоры 1 выполнены в виде электромагнитов, причем обмотка схематически показана на фиг. 3.

На фиг. 4 представлен вид в горизонтальной проекции трехмерного магнитного устройства; на фиг. 5 представлен соответствующий вид в сечении.

Магнитное устройство содержит статор 1 и два исполнительных органа 2, расположенных латерально от статора 1. Как четко показано на фиг. 5, статор 1 содержит два тела вращения в виде полых цилиндров с разными диаметрами, ось вращения которых совпадает с осью 3 перемещения. Исполнительные органы 2 выполнены в виде тора, ось вращения которого также совпадает с осью 3 перемещения. Исполнительные органы установлены так, чтобы они могли перемещаться вдоль оси 3 перемещения в направлении 4 перемещения.

Исполнительные органы 2 выполнены в виде постоянных магнитов, статор 1 выполнен в виде электромагнита. Обмотка статора 1, выполненного в виде электромагнита, схематично показана на фиг. 4; для ясности эта обмотка 11 не показана на фиг. 5. Обмотка 11 проходит по существу между телами вращения статора 1. В соответствии с установленным принципом перемещение исполнительных органов 2 относительно статора 1 может осуществляться путем переключения статора 1. Полярность магнитов 9 на фиг. 4 для ясности не отмечена, специалист в данной области может выбрать полярность в соответствии с установленным принципом или на основе фиг. 1-3.

Линии действия 15, 25 и продолжающие линии 16, 26 магнитов 9, выполненных в виде статора 1 и исполнительных органов 2, причем линии действия 15, 25 проходят через магнитное устройство в пересекающейся плоскости 11, содержащей ось 3 перемещения, образуют замкнутую геометрическую фигуру. Точки пересечения (обозначены номером 10) на фиг. 4 не отмечены для ясности. Магнитный поток между магнитами в результате такого расположения и конструкции магнитов собран в пучок.

Силы F , генерируемые магнитами 9, приводят к перемещению исполнительных органов 2 вдоль оси 3 перемещения. Сумма вращательных моментов, образуемых силами F и расстояниями от соответст-

вующих сил до оси перемещения, равна нулю.

На фиг. 5 показана пересекающая плоскость 12, которая также отмечена на фиг. 4. Магнитное устройство в соответствии с изобретением отличается тем, что трехмерное магнитное устройство может образовывать дополнительные пересекающие плоскости 11', в которых линии действия 15, 25 и продолжающие их линии 6 образуют замкнутую фигуру в любой пересекающей плоскости 11, 11'.

Наружный диаметр a и внутренний диаметр b магнитов 9 отмечены на фиг. 4 и 5.

Аналогично фиг. 4 на фиг. 6 представлен вид в сечении трехмерного варианта осуществления магнитного устройства в соответствии с изобретением. На фиг. 7 представлено магнитное устройство, содержащее статор 1 и исполнительный орган 2, расположенный латерально от статора 1. Статор 1 имеет форму цилиндра, исполнительные органы 2 имеют форму тороида. Соответствующая ось симметрии цилиндра и тороидов конгруэнтна оси перемещения.

Статор 1 выполнен в виде электромагнита, а исполнительный орган 2 выполнен в виде постоянного магнита.

На виде в сечении на фиг. 6 исполнительные органы 2 имеют серповидную форму. Статор 1 находится между латерально расположенными исполнительными органами 2 и перемещается вдоль оси перемещения 3 в направлении 4 перемещения.

Линия действия 25 исполнительного органа проходит в виде дуги внутри серповидного поперечного сечения исполнительного органа 2 и, следовательно, аналогично серповидной форме исполнительного органа 2, в соответствии с установленным принципом из центра полюсного конца серповидного исполнительного органа 2 к центру другого полюсного конца серповидного исполнительного органа 2. Линия действия 15 статора также проходит в соответствии с установленным принципом из центра полюсного конца статора 1 к другому полюсному концу статора 1. Поскольку статор 1 проходит линейно на виде в сечении, линия действия 15 статора также проходит линейно. Продолжающая линия 16 статора и продолжающая линия 26 исполнительного органа проходят конгруэнтно, так что эти продолжающие линии пересекаются друг с другом.

Поверхность внутренних полюсных концов 17 статора и поверхность наружных полюсных концов 18 статора имеют одинаковый размер. Исходя из этого, вследствие их меньшего диаметра внутренние полюсные концы 17 статора имеют большую ширину, чем внешние полюсные концы 18 статора. Аналогично этому поверхность внутренних полюсных концов 19 исполнительного органа и поверхность внешних полюсных концов 20 исполнительного органа имеют одинаковый размер. Вследствие большего диаметра внешних полюсных концов 19 исполнительного органа ширина внешних полюсных концов 20 исполнительного органа меньше ширины внутренних полюсных концов исполнительного органа. Такие пропорции поверхностей и ширин приводят к тому, что предотвращается момент силы вокруг оси перемещения 3.

На фиг. 8 и 9 показано моделирование методом конечных элементов (FEM) магнитного устройства, показанного на фиг. 6 и 7. Можно четко видеть замкнутые линии магнитного поля.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Магнитное устройство, содержащее по меньшей мере один статор (1) и два исполнительных органа (2), причем статор (1) и исполнительный орган (2) соответственно содержат по меньшей мере один магнит с полюсными концами, и

исполнительный орган (2) имеет подвижную опору относительно статора (1), так что исполнительный орган (2) может перемещаться параллельно оси (3) перемещения вдоль направления (4) перемещения, при этом

указанный исполнительный орган (2) имеет форму кольцевого сектора или сегмента дуги;

упомянутый статор (1) содержит два магнита, которые параллельны друг другу и ориентированы вдоль оси (3) перемещения;

каждый полюсный конец упомянутого статора (1) расположен напротив полюсного конца исполнительного органа (2),

при этом статор (1) выполнен в виде цилиндра, а исполнительный орган (2) выполнен в виде кольца, при этом статор (1) образован двумя концентрическими полыми цилиндрами.

2. Магнитное устройство по п.1, отличающееся тем, что каждый статор (1) выполнен в виде электромагнита, а каждый исполнительный орган (2) выполнен в виде постоянного магнита.

3. Магнитное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что поверхность конца полюса указанного статора (1) имеет ту же площадь, что и поверхность полюсного конца исполнительного органа (2), к которой поверхность полюсного конца статора расположена противоположно.

4. Магнитное устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что каждый из исполнительных органов (2) имеет форму сегмента дуги и что центры (13) сегмента дуги образуют противоположные вогнутые поверхности.

5. Магнитное устройство по п.4, отличающееся тем, что центры (13) сегментов дуги расположены на оси (3) перемещения.

6. Магнитное устройство по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что ось (3) перемещения совпадает с осью симметрии магнитного устройства.

7. Магнитное устройство по п.1, отличающееся тем, что обмотка (11) проходит между concentрическими полыми цилиндрами.

8. Магнитное устройство по любому из пп.1-7, отличающееся тем, что полюсные концы каждого исполнительного органа (2) образованы внутренним полюсным концом (19) исполнительного органа и внешним полюсным концом (20) исполнительного органа.

9. Магнитное устройство по п.8, отличающееся тем, что поверхность внутреннего полюсного конца (19) исполнительного органа и поверхность внешнего полюсного конца (20) исполнительного органа (2) имеют одинаковый размер.

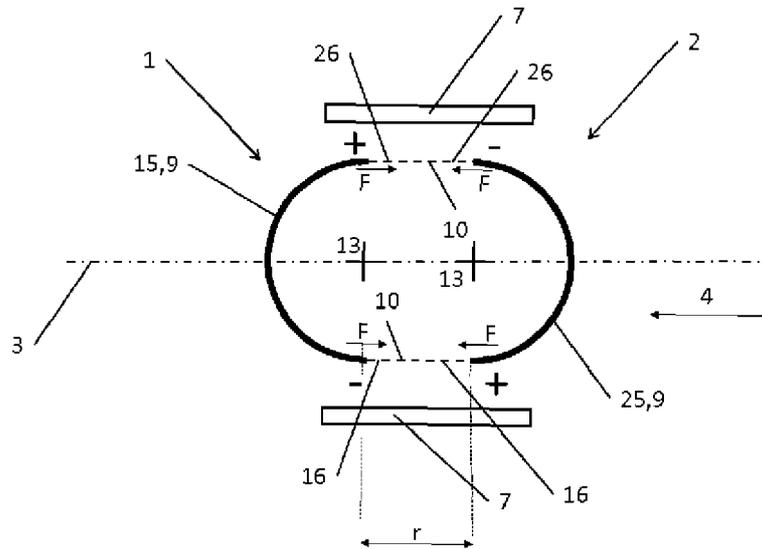
10. Магнитное устройство по п.9, отличающееся тем, что исполнительный орган (2) имеет серповидную форму в любом поперечном сечении, содержащем ось движения (3).

11. Магнитное устройство по любому из пп.9-10, отличающееся тем, что диаметры двух полых цилиндров выбраны таким образом, чтобы поверхности внутреннего полюсного конца статора (17) и внешнего полюсного конца статора (18) статора (1) были одинаковыми по размеру.

12. Магнитное устройство по п.11, отличающееся тем, что поверхности полюсных концов (17, 18) статора (1) и полюсные концы (19, 20) исполнительного органа (2) равны по размеру.

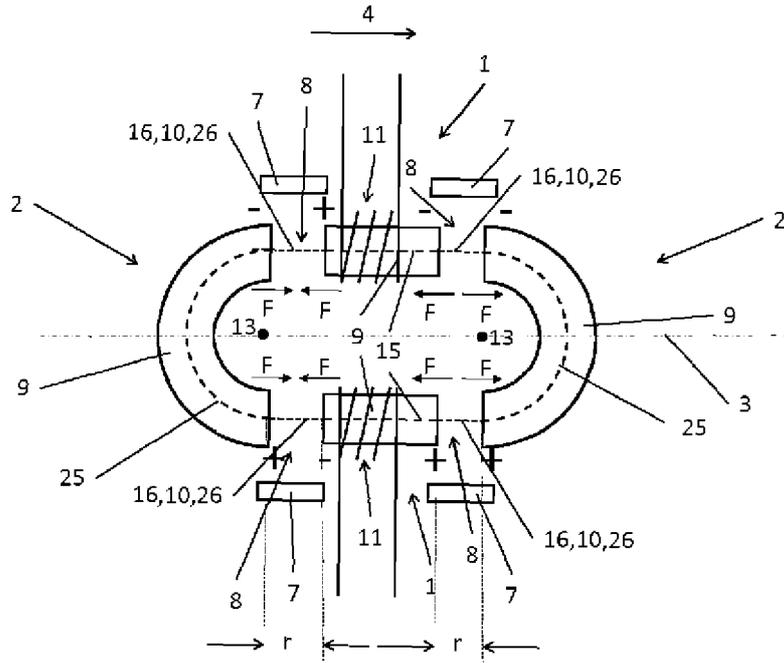
13. Магнитное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что указанное магнитное устройство образует часть привода или часть генератора.

14. Магнитное устройство по п.13, отличающееся тем, что относительное движение между статором (1) и исполнительным органом (2) переносится на элементы, приводимые в действие исполнительным органом (2).

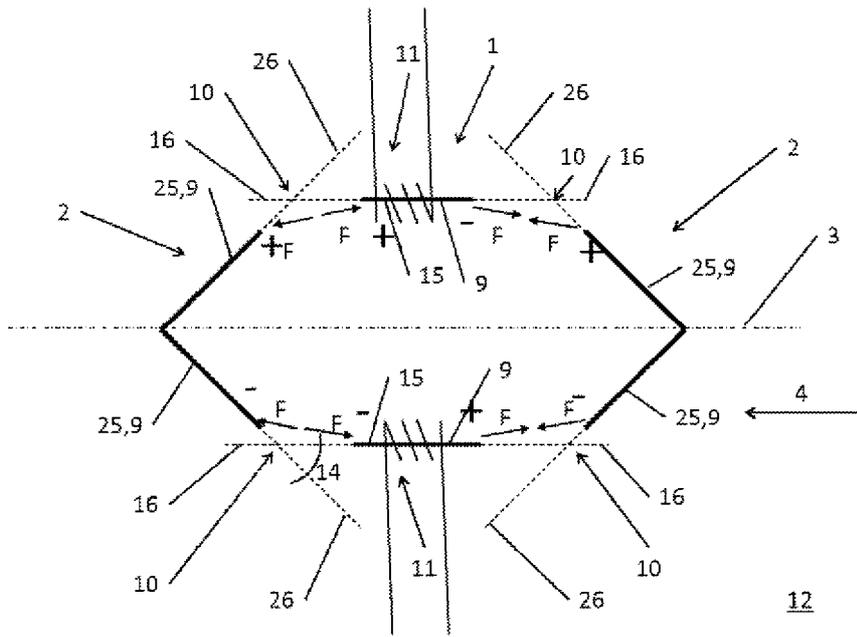


Фиг. 1

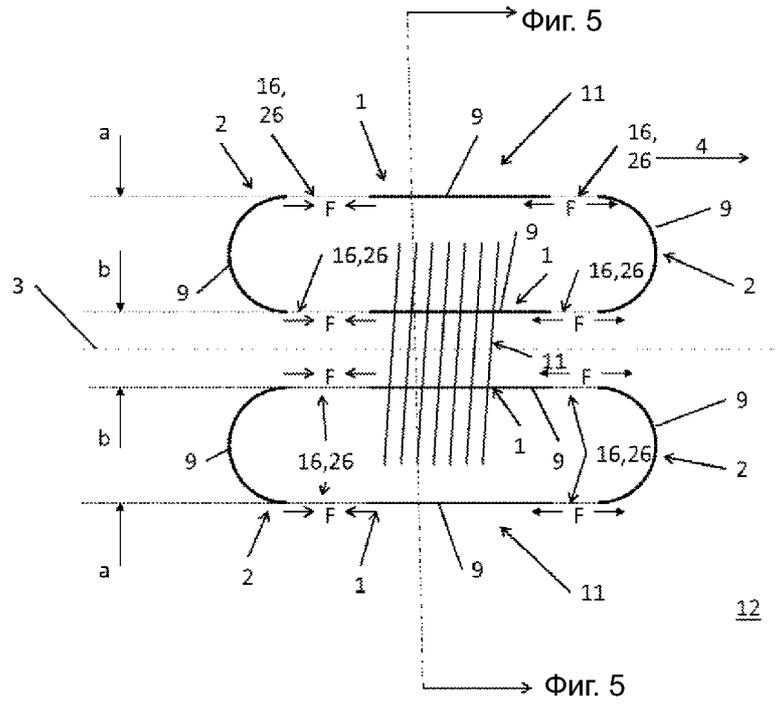
12



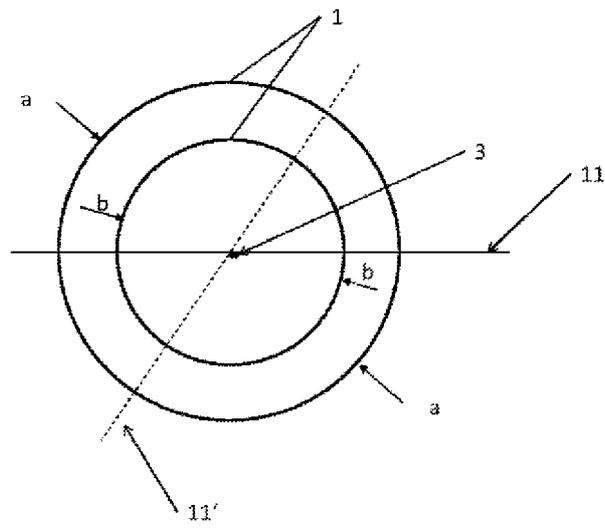
Фиг. 2



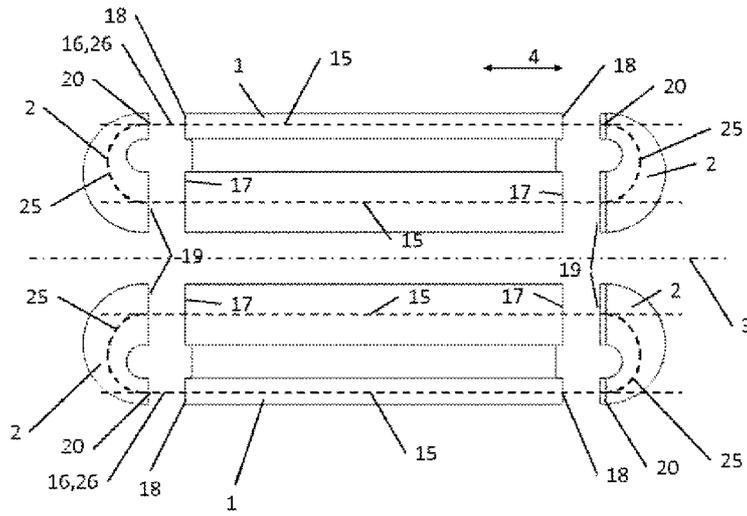
Фиг. 3



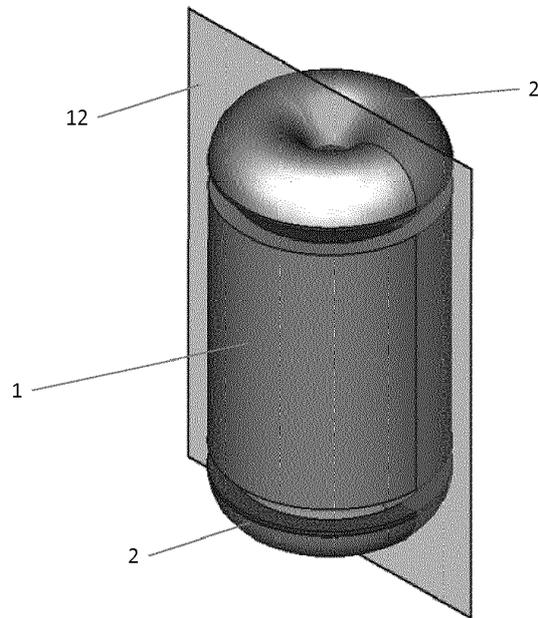
Фиг. 4



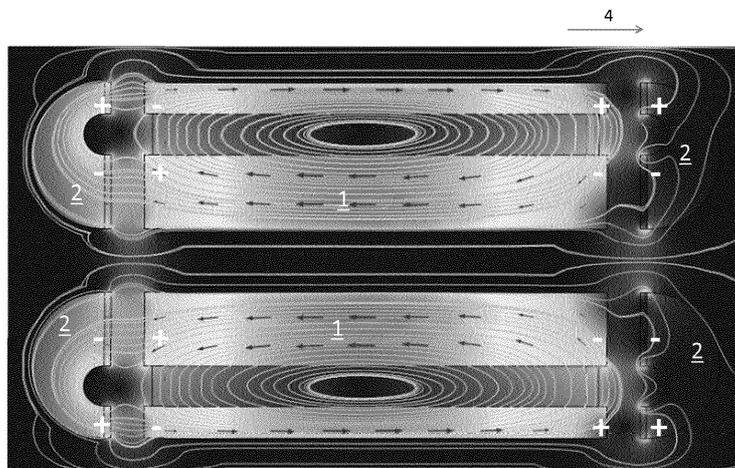
Фиг. 5



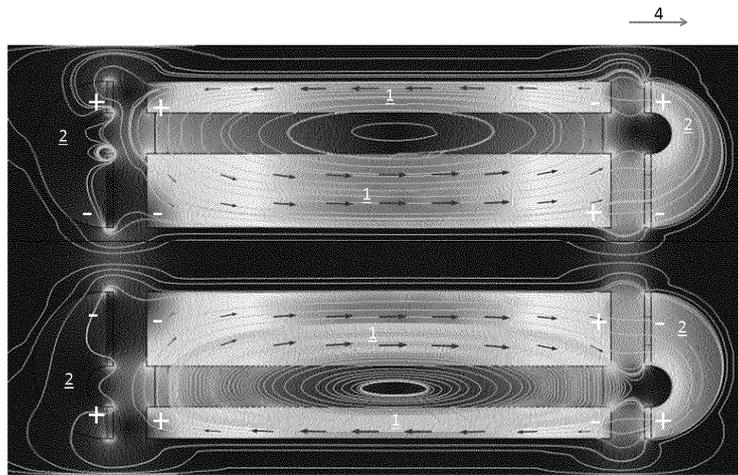
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9