

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047495**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.07.29

(51) Int. Cl. **H02K 7/02 (2006.01)**
H02K 49/10 (2006.01)

(21) Номер заявки
202393027

(22) Дата подачи заявки
2022.02.02

(54) **СИСТЕМА МАГНИТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ РОТОРАМИ,
ПРЕДНАЗНАЧЕННАЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ КИНЕТИЧЕСКОЙ
ЭНЕРГИИ**

(43) **2023.12.19**

(86) **РСТ/IV2022/050906**

(87) **WO 2023/148519 2023.08.10**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
НЕОДИМОТОРС ГМБХ (DE)

(72) Изобретатель:
Де Соуза Перейра Пауло Эдуардо (DE)

(74) Представитель:
**Забгаева У.Г., Давыдова Е.Л.,
Мурашев П.М. (RU)**

(56) US-A1-2013241206
WO-A1-2020183218
US-A1-2015364981
WO-A1-2004005760
RU-U1-207680
US-A-5739615
WO-A1-2012044791
DE-A1-102019005796

(57) Изобретение относится к системе магнитного взаимодействия между роторами, предназначенной для производства и хранения кинетической энергии. Система, предложенная изобретением, содержит первичный ротор, механически соединенный с по меньшей мере одной платформой посредством оси вращения, причем указанный первичный ротор содержит первый набор магнитов; и по меньшей мере три вторичных ротора, механически соединенных с по меньшей мере одной платформой посредством независимых осей вращения, равноудаленных от оси вращения первичного ротора; при этом каждый из по меньшей мере трех вторичных роторов содержит по меньшей мере две перекрывающиеся платформы над одной и той же осью вращения, на которых установлен второй набор магнитов.

В1

047495

**047495
В1**

Техническая область

Настоящее изобретение раскрывает систему магнитного взаимодействия между роторами, предназначенную для производства и хранения кинетической энергии.

Уровень техники

В настоящее время из уровня техники известны механизмы, позволяющие осуществлять накопление энергии посредством маховиков. Этот тип механизмов использует сохранение углового момента для хранения энергии вращения, являющейся формой кинетической энергии, пропорциональной произведению момента инерции на квадрат угловой скорости, что математически выражается следующим образом:

$$\text{кинетическая энергия вращения} = 0,5 \times I \times \omega^2,$$

где I - это момент инерции, а ω - угловая скорость.

Известные системы хранения энергии с маховиками содержат маховик с круглым основанием, опирающийся на подшипник через ось вращения, которая механически соединена с механической движительной системой (двигатель/генератор). Когда механическая движительная система начинает работать, маховик начинает вращаться на оси, начиная накапливать энергию в виде кинетической энергии своего вращения с последующим преобразованием этой кинетической энергии вращения в электрическую энергию. Тем не менее, для осуществления такого преобразования разрабатываемые в настоящее время системы должны использовать мотор-генератор, механически соединенный с осью посредством маховика.

Задачей настоящего изобретения является усовершенствование указанного подхода в рамках современного уровня техники, позволяющее предложить действенную и высокоэффективную систему, использующую магнитное взаимодействие между роторами для производства и хранения кинетической энергии вращения.

Настоящее изобретение позволяет эффективным и оптимизированным способом производить и хранить кинетическую энергию вращения в наборе вторичных роторов, расположенных вокруг первичного ротора, без необходимости в двигателях или каком-либо внешнем оборудовании, соединенном с осью вторичных роторов.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение относится к системе магнитного взаимодействия между роторами, предназначенной для производства и хранения кинетической энергии и содержащей первичный ротор, механически соединенный по меньшей мере с одной платформой посредством оси вращения, причем указанный первичный ротор содержит первый набор магнитов; и по меньшей мере три вторичных ротора, механически соединенных по меньшей мере с одной платформой посредством независимых осей вращения, равноудаленных от оси вращения первичного ротора; при этом каждый ротор из по меньшей мере трех вторичных роторов содержит по меньшей мере две перекрывающиеся платформы над одной и той же осью вращения, на которых установлен второй набор магнитов. В примере осуществления настоящего изобретения каждый ротор из по меньшей мере трех вторичных роторов содержит промежуточную платформу между по меньшей мере двумя перекрывающимися платформами. В примере осуществления настоящего изобретения по меньшей мере две перекрывающиеся платформы и промежуточная платформа образуют форму кольца.

В примере осуществления настоящего изобретения второй набор магнитов, соединенный по меньшей мере с двумя перекрывающимися платформами, содержит зазоры.

В примере осуществления настоящего изобретения зазоры между вторым набором магнитов заполнены промежуточной платформой.

В примере осуществления настоящего изобретения первичный ротор содержит закрытую круглую крышку, размеры которой рассчитаны таким образом, чтобы внутри этой крышки размещался первый набор магнитов, при этом ее конструкция исключает помехи в отношении магнитных полей первого набора магнитов и второго набора магнитов и способствует улучшению аэродинамических характеристик первичного ротора.

В примере осуществления настоящего изобретения первый набор магнитов соединен с первичным ротором посредством платформы, расположенной по центру над осью вращения.

В примере осуществления настоящего изобретения первый набор магнитов имеет поперечное расположение.

В примере осуществления настоящего изобретения первый набор магнитов содержит два первичных магнита А и В, соединенных магнитным полем и состыкованных своими более узкими боковыми сторонами на поверхности платформы по центру над осью вращения, при этом вторичный магнит А и вторичный магнит В установлены сбоку крестообразно в точности напротив точки соединения двух первичных магнитов А и В и оси вращения.

В примере осуществления настоящего изобретения по меньшей мере две перекрывающиеся платформы представляют собой нижнюю опорную платформу и верхнюю опорную платформу.

В примере осуществления настоящего изобретения второй набор магнитов содержит нижний набор магнитов, установленный на краю нижней опорной платформы, и верхний набор магнитов, установленный на краю верхней опорной платформы, причем верхний набор магнитов отделен от нижнего набора

магнитов верхней опорной платформой.

В примере осуществления настоящего изобретения платформа первичного ротора, расположенная по центру над осью вращения, совмещена по высоте с промежуточной платформой вторичного ротора относительно по меньшей мере одной платформы, с которой механически соединены первичные и вторичные роторы.

В примере осуществления настоящего изобретения первичный ротор и по меньшей мере три вторичных ротора имеют форму цилиндра и содержат магнитные подшипники оси вращения, механически соединенные по меньшей мере с одной платформой, что обеспечивает их подвешивание в вакуумной закрытой среде.

В примере осуществления настоящего изобретения первичный ротор и по меньшей мере три вторичных ротора имеют форму цилиндра, внутри которого установлены первый набор магнитов и второй набор магнитов. В примере осуществления настоящего изобретения система содержит по меньшей мере один перекрывающийся и подвешенный набор первичных роторов и по меньшей мере один перекрывающийся и подвешенный набор вторичных роторов, механически соединенных по меньшей мере с одной платформой в целях оптимизации пространства и производства энергии. В примере осуществления настоящего изобретения каждый из по меньшей мере трех вторичных роторов имеет диаметр, превышающий диаметр первичного ротора, при этом каждый из по меньшей мере трех вторичных роторов имеет угловую скорость, превышающую угловую скорость первичного ротора.

Краткое описание

Настоящее изобретение относится к системе магнитного взаимодействия между роторами, предназначенной для производства и хранения кинетической энергии.

Раскрытая в настоящей заявке система предназначена для оптимизации процесса производства и хранения кинетической энергии посредством магнитного взаимодействия между первичным центральным ротором и по меньшей мере одним вторичным периферийным ротором, расположенным вокруг первичного ротора. Тем не менее, раскрытая ниже система демонстрирует более высокую степень эффективности в случае реализации с центральным первичным ротором и тремя или четырьмя вторичными роторами, расположенными вокруг этого первичного центрального ротора. Как первичный, так и вторичный ротор имеют круглую форму, а вторичные роторы помимо круглой формы в идеале имеют форму кольца, причем диаметр и масса первичного ротора отличаются от диаметра и массы вторичных роторов, размеры которых адаптированы к цели настоящего изобретения. Как для первичного, так и для вторичных роторов используется по меньшей мере одна опорная платформа, обеспечивающая их правильное позиционирование над осью вращения, посаженной и механически соединенной с технически адаптированной системой подшипников для сведения к минимуму эффектов трения между вращающимися частями. Движение вторичных роторов, которые в свою очередь осуществляют производство и хранение кинетической энергии вращения, индуцируется/проявляется посредством магнитного взаимодействия между ними и первичным ротором, вращение которого гарантировано наличием механической системы, гарантирующей его корректную работу. Когда первичный ротор приводится во вращательное движение упомянутой механической системой, например электродвигателем или трансмиссией, механически соединенной с его осью вращения, он непосредственно вызывает/осуществляет вращательное движение вторичных роторов, установленных вокруг него, из-за взаимодействия магнитных полей между указанными роторами.

Оптимальное и правильное магнитное взаимодействие между первичными и вторичными роторами, позволяющее системе работать оптимально и с максимально возможной эффективностью, осуществляют с помощью набора магнитов с соответствующим размером и расположением в каждом из указанных роторов.

Для обеспечения оптимального магнитного взаимодействия между магнитами первичного ротора и магнитами вторичных роторов вращательное движение в первичном роторе должно начинаться медленно и постепенно, чтобы посредством магнитного взаимодействия между роторами на вторичные роторы передавалось непрерывное движение с нарастающей скоростью. По мере увеличения скорости вращения первичного ротора, например, вследствие постепенного увеличения напряжения, подаваемого на электродвигатель, механически соединенный с осью первичного ротора, пропорционально увеличивается скорость вращения вторичных роторов вследствие правильного магнитного взаимодействия между роторами. Увеличение скорости вращения первичного ротора, передаваемое на вторичные роторы, выполняется непрерывно и постепенно, пока не будет достигнута требуемая скорость вращения набора роторов. Магнитное взаимодействие между роторами (первичным и вторичным) системы осуществляется не посредством магнитной связи, а посредством магнитной индукции/взаимодействия. На практике в разработанных образцах-прототипах для достижения заданной скорости вращения набора роторов требуется примерно 120 с от исходного неподвижного состояния до достижения заданной скорости вращения как первичного, так и вторичного роторов. После того, как в системе в первичном и вторичных роторах будет достигнута заданная скорость вращения, благодаря оптимальному магнитному взаимодействию между вращающимися частями скорость вращения набора остается постоянной и непрерывной, пока поддерживается постоянная скорость первичного ротора. Таким образом, благодаря магнитному взаимодей-

ствию между роторами можно оптимизированным образом производить и хранить кинетическую энергию вращения в наборе вторичных роторов без использования двигателя или иного внешнего оборудования, соединенного с осью вторичных роторов, преобразуя тем самым потенциальную энергию набора вторичных роторов в кинетическую энергию вращения.

Следует отметить, что физическая связь или механическая передача/взаимодействие для передачи вращательного движения между первичным ротором и любым из вторичных роторов отсутствует. Передача вращательного движения между первичным ротором и вторичными роторами системы гарантируется только за счет оптимального магнитного соотношения/взаимодействия между роторами, входящими в состав представленной системы.

С помощью данной системы магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии можно усовершенствовать выработку и хранение кинетической энергии при использовании одного первичного ротора, причем указанная система путем индукции/взаимодействия магнитных сил в роторах создает кинетическую энергию вращения в наборе вторичных роторов, которые будут преобразовывать свою потенциальную энергию в кинетическую энергию вращения и эффективно хранить эту энергию. При разработанной конструктивной архитектуре также можно свести к минимуму потери механического происхождения, поскольку использование механики сведено по существу к минимуму во всех имеющихся движущихся частях.

Краткое описание чертежей

Для облегчения понимания настоящего изобретения к настоящему описанию приложены фигуры, иллюстрирующие примеры осуществления изобретения, которые, тем не менее, не ограничивают раскрываемое изобретение.

На фиг. 1 показано трехмерное изображение одного из примеров осуществления системы магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии вращения, содержащей первичный ротор и три вторичных ротора, со следующими ссылочными обозначениями:

100 - система магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии;

- 10 - первичный ротор;
- 20 - вторичный ротор;
- 21 - нижняя опорная платформа вторичного ротора;
- 22 - промежуточная платформа вторичного ротора;
- 23 - верхняя опорная платформа вторичного ротора;
- 24 - нижний магнит вторичного ротора;
- 25 - верхний магнит вторичного ротора;
- 26 - ось вращения вторичного ротора;
- 30 - горизонтальная опорная платформа конструкции ротора.

На фиг. 2 показано второе трехмерное изображение примера осуществления системы магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии вращения, содержащей первичный ротор и три вторичных ротора, со следующими ссылочными обозначениями:

100 - система магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии;

- 10 - первичный ротор;
- 11 - первичный магнит А первичного ротора;
- 12 - вторичный магнит А первичного ротора;
- 13 - вторичный магнит В первичного ротора;
- 14 - ось вращения первичного ротора;
- 15 - первичный магнит В первичного ротора;
- 16 - опорная платформа первичного ротора;
- 20 - вторичный ротор.

На фиг. 3 показано третье трехмерное изображение примера осуществления системы магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии вращения, содержащей первичный ротор и три вторичных ротора, со следующими ссылочными обозначениями:

100 - система магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии;

- 10 - первичный ротор;
- 11 - первичный магнит А первичного ротора;
- 12 - вторичный магнит А первичного ротора;
- 13 - вторичный магнит В первичного ротора;
- 15 - первичный магнит В первичного ротора;
- 20 - вторичный ротор;
- 21 - нижняя опорная платформа вторичного ротора;
- 22 - промежуточная платформа вторичного ротора;
- 23 - верхняя опорная платформа вторичного ротора;

- 24 - нижний магнит вторичного ротора;
- 25 - верхний магнит вторичного ротора;
- 26 - ось вращения вторичного ротора;
- 30 - горизонтальная опорная платформа конструкции ротора;
- 40 - опорная стойка горизонтальных платформ;
- 60 - подшипник оси вращения вторичного ротора.

На фиг. 4 показано четвертое трехмерное изображение примера осуществления системы магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии вращения, содержащей первичный ротор и три вторичных ротора, со следующими ссылочными обозначениями:

100 - система магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии;

- 10 - первичный ротор;
- 11 - первичный магнит А первичного ротора;
- 12 - вторичный магнит А первичного ротора;
- 13 - вторичный магнит В первичного ротора;
- 16 - опорная платформа первичного ротора;
- 20 - вторичный ротор;
- 21 - нижняя опорная платформа вторичного ротора;
- 22 - промежуточная платформа вторичного ротора;
- 23 - верхняя опорная платформа вторичного ротора;
- 24 - нижний магнит вторичного ротора;
- 25 - верхний магнит вторичного ротора;
- 30 - горизонтальная опорная платформа конструкции ротора;
- 40 - опорная стойка горизонтальных платформ;
- 50 - механическое лопаточное колесо первичного ротора;
- 51 - подшипник оси вращения первичного ротора;
- 60 - подшипник оси вращения вторичного ротора.

На фиг. 5 показано трехмерное изображение второго примера осуществления системы магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии вращения, содержащей первичный ротор и четыре вторичных ротора, со следующими ссылочными обозначениями:

100 - система магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии;

- 10 - первичный ротор;
- 20 - вторичный ротор;
- 30 - горизонтальная опорная платформа конструкции ротора;
- 40 - опорные стойки горизонтальных платформ;
- 60 - подшипник оси вращения вторичного ротора.

На фиг. 6 показано второе трехмерное изображение второго примера осуществления системы магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии вращения, содержащей первичный ротор и четыре вторичных ротора, со следующими ссылочными обозначениями:

100 - система магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии;

- 10 - первичный ротор;
- 11 - первичный магнит А первичного ротора;
- 12 - вторичный магнит А первичного ротора;
- 13 - вторичный магнит В первичного ротора;
- 15 - первичный магнит В первичного ротора;
- 16 - опорная платформа первичного ротора;
- 20 - вторичный ротор;
- 21 - нижняя опорная платформа вторичного ротора;
- 22 - промежуточная платформа вторичного ротора;
- 23 - верхняя опорная платформа вторичного ротора;
- 24 - нижний магнит вторичного ротора;
- 25 - верхний магнит вторичного ротора;
- 26 - ось вращения вторичного ротора;
- 50 - механическое лопаточное колесо первичного ротора;
- 51 - подшипник оси вращения первичного ротора;
- 60 - подшипник оси вращения вторичного ротора.

На фиг. 7 показано третье трехмерное изображение второго примера осуществления системы магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии вращения, содержащей первичный ротор и четыре вторичных ротора, со следующими ссылочными обозначениями:

100 - система магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии;

ской энергии;

- 10 - первичный ротор;
- 11 - первичный магнит А первичного ротора;
- 12 - вторичный магнит А первичного ротора;
- 13 - вторичный магнит В первичного ротора;
- 14 - ось вращения первичного ротора;
- 15 - первичный магнит В первичного ротора;
- 16 - опорная платформа первичного ротора;
- 20 - вторичный ротор;
- 23 - верхняя опорная платформа вторичного ротора;
- 25 - верхний магнит вторичного ротора;
- 60 - подшипник оси вращения вторичного ротора.

На фиг. 8 показано четвертое трехмерное изображение второго примера осуществления системы магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии вращения, содержащей первичный ротор и четыре вторичных ротора, со следующими ссылочными обозначениями:

100 - система магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии;

- 10 - первичный ротор;
- 11 - первичный магнит А первичного ротора;
- 12 - вторичный магнит А первичного ротора;
- 13 - вторичный магнит В первичного ротора;
- 20 - вторичный ротор;
- 26 - ось вращения вторичного ротора;
- 30 - горизонтальная опорная платформа конструкции ротора;
- 40 - опорная стойка горизонтальных платформ;
- 50 - механическое лопаточное колесо первичного ротора;
- 51 - подшипник оси вращения первичного ротора;
- 60 - подшипник оси вращения вторичного ротора.

На фиг. 9 показан вид сверху примера расположения магнитов, установленных на платформе первичного ротора, со следующими ссылочными обозначениями:

- 11 - первичный магнит А первичного ротора;
- 12 - вторичный магнит А первичного ротора;
- 13 - вторичный магнит В первичного ротора;
- 14 - ось вращения первичного ротора;
- 15 - первичный магнит В первичного ротора;
- 16 - опорная платформа первичного ротора.

На фиг. 10 показан вид сбоку в разрезе примера расположения магнитов относительно верхней, нижней и промежуточной платформ вторичных роторов, со следующими ссылочными обозначениями:

- 21 - нижняя опорная платформа вторичного ротора;
- 22 - промежуточная платформа вторичного ротора;
- 23 - верхняя опорная платформа вторичного ротора;
- 24 - нижний магнит вторичного ротора;
- 25 - верхний магнит вторичного ротора.

На фиг. 11 показан вид сверху магнитов первичного ротора (10) с указанием магнитных полей, возникающих от этих магнитов: первичного магнита А (11) первичного ротора, вторичного магнита А (12) первичного ротора, вторичного магнита В (13) первичного ротора и первичного магнита В (15) первичного ротора.

На фиг. 12 показан вид сбоку вторичного ротора (20) с указанием магнитных полей, возникающих от этих магнитов: нижнего магнита (24) вторичного ротора и верхнего магнита (25) вторичного ротора.

Раскрытие примеров осуществления изобретения

Ниже со ссылкой на фигуры будут более подробно раскрыты некоторые примеры осуществления изобретения, не подразумевающие, тем не менее, ограничения защищаемого объема настоящего изобретения. В настоящем изобретении раскрыта система магнитного взаимодействия между роторами, предназначенная для производства и хранения кинетической энергии вращения.

В одном из предпочтительных примеров осуществления изобретения, предложенных для системы (100), используют опорную платформу (30), на которой установлена опорная конструкция первичного ротора (10) и опорная конструкция вторичных роторов (20), которые вращаются на оси (14, 26). Платформа (30) содержит подшипник (51), служащий механической опорой оси (14) вращения первичного ротора (10) системы (100). Эта ось (14) вращения первичного ротора (10) соединена с механическим лопаточным колесом (50), которое может представлять собой часть электродвигателя, генератора-двигателя, мотора-лопаточного колеса или другого механизма, предназначенного для механического со-

единения и обеспечения передачи вращательного движения на указанную ось (14) первичного ротора (10). Первичный ротор (10) содержит платформу (16), в одном из предпочтительных примеров осуществления изобретения имеющую форму диска и выполненную с возможностью вращения на своей оси (14), с характеристиками, не влияющими на магнитные поля установленных на нее магнитов. На верхней стороне диска (16) установлен первый набор магнитов (11, 12, 13, 15). Набор магнитов (11, 12, 13, 15), каждый из которых выполнен в форме параллелепипеда, в одном из предпочтительных примеров осуществления расположен крестообразно. Как было указано выше, первичные магниты А и В (11, 15), а также вторичные магниты А и В (12, 13) первичного ротора (10) имеют форму параллелепипеда и характеризуются расположением магнитного поля вдоль его более длинной оси, как показано на фиг. 9. Таким образом, для получения вышеупомянутой перекрестной формы оба первичных магнита А и В (11, 15) первичного ротора (10) установлены так, что состыкованы своими более узкими боковыми сторонами, что гарантирует магнитное разделение между северным и южным полюсами перпендикулярно плоскости вращения диска (16) первичного ротора (10), что позволяет также получить комбинацию полюсов "север-юг" и "юг-север" между первичными магнитами А и В (11, 15). Центральная точка соединения первичных магнитов А и В (11, 15) расположена по центру таким образом, чтобы она совпадала с осью (14) вращения первичного ротора (10).

Крестообразную установку остальных магнитов на диск (16) первичного ротора (10) осуществляют путем соединения продольной оси вторичных магнитов А и В (12, 13) с продольным центром соединения двух первичных магнитов А и В (11, 15). Таким образом, продольная поверхность северного полюса вторичного магнита А (12) магнитно соединена с продольной поверхностью южного полюса первичного магнита А (11), а продольная поверхность южного полюса вторичного магнита А (12) магнитно соединена с продольной поверхностью северного полюса первичного магнита В (15).

То же самое справедливо для вторичного магнита В (13) первичного ротора (10), то есть продольная поверхность северного полюса вторичного магнита В (13) магнитно соединена с продольной поверхностью южного полюса первичного магнита В (15), а продольная поверхность южного полюса вторичного магнита В (13) магнитно соединена с продольной поверхностью северного полюса первичного магнита А (11).

В примере осуществления изобретения, показанном на фиг. 1-4, на платформе (30) и вокруг первичного ротора (10) установлены три вторичных ротора (20) на равном удалении от оси (14) вращения первичного ротора (10), оси (26) вращения которых помимо того, что находятся на равном удалении от оси (14) вращения первичного ротора (10), образуют равносторонний треугольник.

Теперь каждый из трех вторичных роторов (20) соединен с платформой (30) посредством подшипника (60), механически соединенного с осью (26) вращения вторичного ротора (20), что обеспечивает правильное соединение с указанной платформой (30). Для повышения стабильности оси (26) вращения вторичного ротора (20), а также с учетом применяемых скоростей вращения он может быть соединен посредством дополнительных подшипников (60) более чем с одной платформой (30), расположенной рядом и поддерживаемой дополнительными стойками (40). Как подшипники (51) оси вращения первичного ротора, так и подшипники (60) оси вращения вторичного ротора в примере осуществления могут дополнительно быть оснащены опорными коробами для сведения к минимуму вибрации, обусловленной достигаемыми высокими скоростями вращения, тем самым сводя к минимуму образование зазоров между подшипником и опорным основанием осей, т.е. платформами (30).

Каждый из трех вторичных роторов (20) содержит три платформы (21, 22, 23) или диска, предпочтительно в форме кольца, причем нижний опорный диск (21) имеет круглую форму, промежуточный диск (22) имеет круглую форму и верхний опорный диск (23) имеет круглую форму, причем указанные диски (21, 22, 23) механически соединены с верхней частью центральной оси (26) вращения вторичного ротора (20), которая механически соединена с указанными подшипниками (60). Каждый из этих дисков (21, 22, 23), входящих в состав вторичного ротора (20), имеет форму кольца и установлен по центру вокруг упомянутой оси (26) вращения. Диски должны быть изготовлены из немагнитного материала или материала, не взаимодействующего с магнитными полями, создаваемыми между роторами (10, 20) системы (100), такого как латунь и дерево. Как нижняя опорная (21), так и верхняя опорная (23) платформы содержат установленный набор магнитов (24, 25), расположенных на равном удалении и радиально вокруг круговой кромки в форме кольца в целом, с последовательным порядком полюсов N (север)/S (юг).

Магниты (24, 25), установленные на поверхности указанных опорных платформ (21, 23), в примере осуществления изобретения имеют форму цилиндра и образуют магнитное устройство аксиальной формы относительно своей оси, причем одна из сторон представляет собой северный полюс (N), а противоположная сторона - южный полюс (S). На фиг. 10 показан пример осуществления настоящего изобретения, поясняющий вышеприведенное описание, в котором полюса верхнего магнита (25) и нижнего магнита (24) расположены последовательно в виде север/юг (N/S), при этом южный полюс (S) нижнего магнита (24) расположен на верхней поверхности нижнего опорного диска (21) вторичного ротора, а северный полюс (N) касается нижней поверхности верхнего опорного диска (23). В свою очередь, южный полюс (S) верхнего магнита (25) касается верхней поверхности верхнего опорного диска (23). Несмотря на то, что между нижним магнитом (24) и верхним магнитом (25) существует магнитное притяжение, верх-

нее опорное основание (23) обеспечивает физическое разделение между указанными магнитами (24, 25), не допуская прямого контакта между нижним магнитом (24) и верхним магнитом (25) за счет конструкции и расположения полюсов. Близкая к кольцу форма опорных дисков (21, 22, 23) способствует большей концентрации массы корпуса (20) вторичного ротора на его внешней кромке, тем самым существенно увеличивая инерцию набора (20) вторичных роторов. Промежуточный диск (22) будет занимать зазоры между нижними магнитами (24), установленными на равном расстоянии на кромке нижнего опорного диска (21), при этом его функция заключается в увеличении массы вторичного ротора (20). В конкретном случае реализации системы с тремя вторичными роторами (20) на поверхность каждого нижнего опорного диска (21) и верхнего опорного диска (23) установлено по четырнадцать магнитов, или, точнее, на кольцевую кромку нижнего опорного диска (21) установлено четырнадцать нижних магнитов (24), и на кольцевую кромку верхнего опорного диска (23) установлено четырнадцать верхних магнитов (25). Таким образом, каждый вторичный ротор (20) в примере осуществления настоящего изобретения содержит двадцать восемь неодимовых магнитов. Благодаря использованию магнитов этого типа и их радиальному расположению вдоль кольца с образованием вторичных роторов (20) вращательное движение первичного ротора (10), механически передаваемое механическим лопаточным колесом (50), влияет на поведение вторичных роторов (20), приводя их в постоянное и непрерывное синхронизированное движение за счет взаимодействия и связи магнитных сил, присутствующих в роторах (10, 20), но с противоположными направлениями вращения.

Размещение и наложение магнитов (24, 25) на вторичных роторах (20) в сочетании с определенным перекрестным расположением четырех магнитов (11, 12, 13, 15) на первичном роторе (10) обеспечивает правильное однородное и эффективное взаимодействие магнитных полей, приводящее к полной синхронизации между первичным ротором (10) и вторичными роторами (20). В целях сведения к минимуму эффектов, вызванных воздушным трением на первичных магнитах (11, 12, 13, 15), выполненных в форме параллелепипеда, при том что первичные магниты (11, 15) соединены узкими сторонами на диске (16) первичного ротора (10) при вращении вокруг его оси (14) под действием механического лопаточного колеса (50), используется закрытая круглая крышка, размеры которой соответствуют размерам первичного ротора (10), которая вмещает первичные магниты (11, 12, 13, 15) и не взаимодействует с магнитными полями, генерируемыми в системе (100). В примере осуществления настоящего изобретения диск (16) первичного ротора выровнен по высоте относительно платформы (30) с промежуточным диском (22) вторичного ротора, что улучшает характеристики вращения, индуцируемого первичным ротором (10) на вторичных роторах (20). Следует отметить, что ферритовые магниты работают в системе (100) неправильно, поэтому в примере осуществления системы (100) используют неодимовые магниты, отличающиеся сильным магнитным полем, малыми габаритами и длительным сроком службы. В ближайшем будущем вместо них можно будет использовать 100% синтетические неодимовые магниты, электромагниты, магнитные сверхпроводники или вещества с наномангнитными свойствами, которые по этим магнитным характеристикам будут аналогичны предложенным в данной заявке неодимовым магнитам или будут превосходить их.

В примере осуществления изобретения, показанном на фиг. 1-4, и примере осуществления изобретения, показанном на фиг. 5-8, расположение и расстояние между вторичными роторами (20) относительно осей (26) их вращения обеспечивает отсутствие влияния магнитных сил, исходящих от магнитов (24, 25), установленных на кромках дисков (21, 22, 23) роторов, на их пары. Таким образом, при расположении вторичных роторов (20), предложенном в обоих примерах осуществления изобретения, вращательное движение независимого вторичного ротора (20) не влияет на вращательное движение соседнего вторичного ротора (20). Тем самым оптимизируют потери энергии в системе, так как вторичные роторы (20) приводятся в движение только под влиянием вращательного движения первичного ротора (10).

В примере осуществления настоящего изобретения, не носящем ограничительного характера, для демонстрации работы системы (100), показанной на фиг. 1-4, диаметр вторичных роторов (20) примерно на 125% превышает диаметр первичного ротора (10). То же самое справедливо для массы вторичных роторов (20), которая примерно на 250% превышает массу первичного ротора (10). При таких соотношениях размеров, когда система (100) достигает заданной скорости вращения первичного ротора (10), она поддерживает скорость вращения, примерно на 75% превышающую скорость вращения вторичных роторов (20). Тем не менее, вследствие размеров (диаметра) вторичных роторов (20) тангенциальная скорость кругового движения вторичных роторов (20) примерно на 30% превышает тангенциальную скорость кругового движения первичного ротора (10) вследствие его большего диаметра. Теперь, принимая во внимание эти параметры, можно математически определить, что система (100), содержащая первичный ротор (10) и три вторичных ротора (20), при работе создает в каждом из вторичных роторов (20) кинетическую энергию вращения, превышающую кинетическую энергию первичного ротора (10) примерно на 700%, посредством механического лопаточного колеса (50), соединенного с его осью (14) вращения, причем такая энергия в наборе из трех вторичных роторов (20) преобразуется в более высоким соотношением и превышает 2200% кинетической энергии вращения первичного ротора (10). Эти процентные значения достигнуты благодаря способности представленной здесь системы превосходить уровень техники и преобразовывать потенциальную энергию вторичных роторов в кинетическую энергию вращения. Та-

кое преобразование обусловлено несколькими факторами, в том числе высокой эффективностью используемых подшипников, позволяющей снизить трение первичного (10) и вторичного (20) роторов на каждой из его осей (14, 26), что обеспечивается конструкцией и характеристиками подшипника (51) оси вращения первичного ротора и подшипника (60) оси вращения вторичного ротора. Другим преобладающим фактором первичного ротора (10) является его меньшая инерция относительно вторичных роторов (20) в дополнение к физическим аспектам, таким как меньший диаметр и меньшая масса, что определяется расположением и распределением большей части его массы. Большая часть его массы расположена по центру на его оси (14). Это позволяет снизить потребность в энергии для обеспечения вращательного движения сборки, образованной указанным первичным ротором (10). Кроме того, основание (16) первичного ротора (10) имеет форму диска, что уменьшает его инерцию. С другой стороны, вторичные роторы (20) обладают большей инерцией не только вследствие своих физических аспектов, таких как больший диаметр и масса, но и вследствие того, что наибольшая часть массы ротора приходится на его кольцевую кромку, что увеличивает инерцию, чему также способствует расположение нижнего и верхнего магнитов (24, 25) на упомянутой кольцевой кромке. Тем не менее, показатель количества энергии, необходимой для приведения вторичных роторов (20) во вращательное движение, сводят к минимуму вышеупомянутым взаимодействием и взаимными блокировками магнитных сил между магнитами (11, 12, 13, 15) первичного ротора (10) и магнитами (24, 25) вторичных роторов (20). Посредством такой магнитной блокировки энергию, необходимую для создания вращательного движения вторичных роторов, передают на каждый магнит, образующий вторичные роторы, от точки к точке. Это обеспечивает очень низкое потребление энергии и высокий КПД благодаря правильному магнитному взаимодействию между первичным и вторичным роторами. Даже если бы диаметр и масса вторичных роторов (20) были равны диаметру и массе первичного индукторного ротора (10), кинетическая энергия вращения, вырабатываемая набором вторичных роторов (20), превышала бы кинетическую энергию вращения первичного ротора (10). Раскрытая выше система (100) позволяет преобразовывать потенциальную энергию системы (100) в кинетическую энергию вращения. Вырабатываемую кинетическую энергию вращения можно хранить или сразу использовать. Система (100) позволяет производить и хранить во вторичных роторах (20) кинетическую энергию, превышающую кинетическую энергию вращения, необходимую для приведения системы (100) в действие через первичный ротор (10).

Первичный ротор (10) может дополнительно содержать подъемник, позволяющий точно регулировать высоту, определяемую набором магнитов (11, 12, 13, 15) относительно набора магнитов (24, 25), находящихся в каждом из вторичных роторов (20). Эта регулировка может в конечном итоге способствовать повышению производительности системы (100) за счет увеличения производительности, получения и хранения кинетической энергии системы, что приводит к повышению КПД.

В альтернативном примере осуществления настоящего изобретения система (100) магнитного взаимодействия между роторами (10, 20) для производства и хранения кинетической энергии предусматривает использование дополнительного вторичного ротора (20), то есть в общей сложности четырех вторичных роторов (20). В этом случае вторичные роторы (20) расположены вокруг первичного ротора (10) ромбом, причем центры вращения вторичных роторов (20) равномерно распределены и отстоят на равное расстояние от первичного ротора (10).

В данном конкретном случае, не подразумеваемом каких-либо ограничений, с точки зрения размеров, предложенная композиция, представленная на фиг. 5, 6, 7 и 8, немного отличается, так как предусматривает использование только восьми наборов магнитов (24, 25) на каждом диске (21, 23) вторичного ротора (20), что в общей сложности дает шестнадцать магнитов (24, 25), перекрываемых каждым вторичным ротором (20). В такой композиции диаметр вторичных роторов (20) примерно на 40% превышает диаметр первичного ротора (10), а их масса примерно на 112% превышает массу первичного ротора (10). При таких соотношениях размеров скорость вращения, индуцируемая во вторичных роторах (20) вследствие магнитного взаимодействия в системе (100), совпадает со скоростью вращения первичного ротора (10), то есть отношение скоростей вращения составляет 1:1. Тем не менее, вследствие размеров (диаметра) вторичных роторов (20), тангенциальная скорость кругового движения вторичных роторов (20) примерно на 40% превышает тангенциальную скорость кругового движения первичного ротора (10).

Теперь, принимая во внимание эти параметры, можно математически определить, что система (100), содержащая первичный ротор (10) и четыре вторичных ротора (20), предложенная в этом примере осуществления изобретения, при работе создает в каждом из вторичных роторов (20) кинетическую энергию вращения, примерно на 470% превышающую кинетическую энергию вращения первичного ротора (10), и в наборе из четырех вторичных роторов (20) имеет кинетическую энергию вращения, на 2100% превышающую кинетическую энергию вращения первичного ротора (10).

Это означает, что в обоих подходах с использованием трех или четырех вторичных роторов (20), предложенных для настоящей системы (100), способность к преобразованию потенциальной энергии системы (100) в кинетическую энергию вращения всегда существенно превышает кинетическую энергию вращения, подводимую к системе (100) через первичный ротор (10). Можно проверить и показать, что в обоих предложенных примерах осуществления системы (100) не существует физической и/или механической связи между первичным ротором (10) и вторичными роторами (20), а также между самими вто-

ричными роторами (20) для передачи кинетической энергии вращения.

Производство кинетической энергии во вторичных роторах (20) осуществляется полностью и исключительно за счет существующего магнитного соотношения и материалов, используемых в разработанной системе (100). Такое магнитное соотношение системы (100) позволяет вторичным роторам (20) постоянно и непрерывно поддерживать тангенциальную скорость, превышающую тангенциальную скорость первичного ротора (10), даже несмотря на то, что вторичные роторы (20) имеют диаметр и массу, превышающие диаметр и массу первичного ротора (10).

Для дальнейшей оптимизации этих результатов можно ввести эту систему (100) с помощью цилиндров в роторах (10, 20) в подвешенную и вакуумную закрытую конструкцию, причем используемые подшипники (51, 60) также могут быть магнитными для сведения к минимуму потерь на трение. Настоящее описание изобретения, разумеется, ни в коей мере не ограничивается представленными в нем вариантами осуществления, и специалист в данной области техники может внести различные изменения, не отклоняясь от общей идеи, определенной в формуле изобретения. Очевидно, что раскрытые выше предпочтительные варианты осуществления изобретения можно комбинировать друг с другом. Ниже следующие пункты формулы изобретения дополнительно определяют предпочтительные примеры осуществления изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии, содержащая

первичный ротор (10), механически соединенный по меньшей мере с одной платформой (30) посредством оси (14) вращения, причем первичный ротор (10) содержит первый набор магнитов; и

по меньшей мере три вторичных ротора (20), механически соединенных по меньшей мере с одной платформой (30) посредством осей (26) вращения, независимых и равноудаленных от оси (14) вращения первичного ротора (10);

ось (14) вращения первичного ротора (10) соединена с механизмом, предназначенным для механического соединения и обеспечения передачи вращательного движения на ось (14) первичного ротора (10),

отличающаяся тем, что каждый ротор из по меньшей мере трех вторичных роторов (20) содержит по меньшей мере две перекрывающиеся платформы над одной и той же осью (26) вращения, при этом по меньшей мере две перекрывающиеся платформы представляют собой нижнюю опорную платформу (21) и верхнюю опорную платформу (23), на перекрывающихся платформах установлен второй набор магнитов, содержащий нижний набор магнитов (24), установленный на кромке нижней опорной платформы (21), и верхний набор магнитов (25), установленный на кромке верхней опорной платформы (23), причем верхний набор магнитов (25) отделен от нижнего набора магнитов (24) верхней опорной платформой (23).

2. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по п.1, отличающаяся тем, что каждый из по меньшей мере трех вторичных роторов (20) содержит промежуточную платформу (22) между по меньшей мере двумя перекрывающимися платформами.

3. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что по меньшей мере две перекрывающиеся платформы и промежуточная платформа (22) образуют форму кольца.

4. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что второй набор магнитов, соединенный по меньшей мере с двумя перекрывающимися платформами, содержит зазоры.

5. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из пп.2, 3, 4, отличающаяся тем, что зазоры заполнены промежуточной платформой (22).

6. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из пп.1 и 4, отличающаяся тем, что первичный ротор (10) имеет закрытую круглую крышку, размеры которой позволяют разместить первый набор магнитов внутри указанной крышки и конструкция которой не взаимодействует с магнитными полями первого набора магнитов и второго набора магнитов и способствует улучшению аэродинамических характеристик первичного ротора (10).

7. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из пп.1 и 6, отличающаяся тем, что первый набор магнитов соединен с первичным ротором (10) посредством платформы (16), расположенной по центру над осью (14) вращения.

8. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из пп.1, 6 и 7, отличающаяся тем, что первый набор магнитов расположен крестообразно.

9. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из пп.1, 6, 7 и 8, отличающаяся тем, что первый набор магнитов содержит два первичных магнита А и В (11, 15), соединенных магнитным полем и состыкованных своими более узкими боковыми сторонами на поверхности платформы (16) по центру над осью (14) вращения, при этом вторичный магнит А (12) и вторичный магнит В (13) установлены сбоку крестообразно в точности напротив точки соединения двух первичных магнитов А и В (11, 15) и оси (14) вращения.

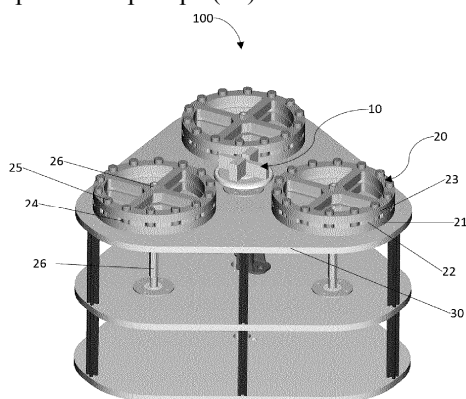
10. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из пп.1, 2, 3, 5, 7 и 9, отличающаяся тем, что платформа (16), расположенная по центру над осью (14) вращения, совмещена по высоте с промежуточной платформой (22) относительно по меньшей мере одной платформы (30).

11. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из пп.1, 2, 3, 5, 7 и 10, отличающаяся тем, что первичный ротор (10) и по меньшей мере три вторичных ротора (20) имеют форму цилиндра, и магнитные подшипники (51, 60) оси вращения механически соединены по меньшей мере с одной платформой (30), что обеспечивает их подвешивание в закрытой вакуумной среде.

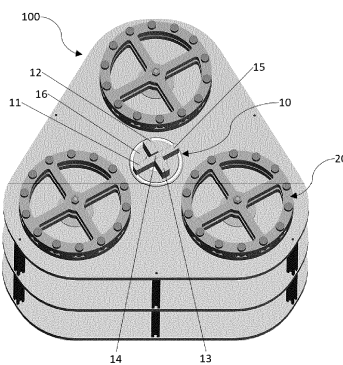
12. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из пп.1, 2, 3, 5, 7 и 11, отличающаяся тем, что первичный ротор (10) и по меньшей мере три вторичных ротора (20) имеют форму цилиндра, внутри которого установлен первый набор магнитов и второй набор магнитов.

13. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит по меньшей мере один перекрывающийся и подвешенный набор первичных роторов (10) и по меньшей мере один перекрывающийся и подвешенный набор вторичных роторов (20), механически соединенных по меньшей мере с одной платформой (30) в целях оптимизации пространства и производства энергии.

14. Система (100) магнитного взаимодействия между роторами для производства и хранения кинетической энергии по любому из пп.1, 2, 6, 7, 11 и 12, отличающаяся тем, что каждый ротор из по меньшей мере трех вторичных роторов (20) имеет диаметр, превышающий диаметр первичного ротора (10), и при этом каждый ротор из по меньшей мере трех вторичных роторов (20) имеет угловую скорость, превышающую угловую скорость первичного ротора (10).

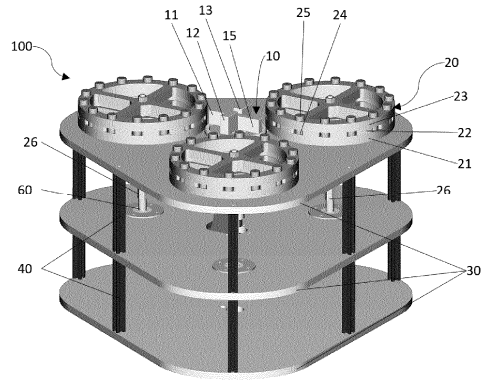


Фиг. 1

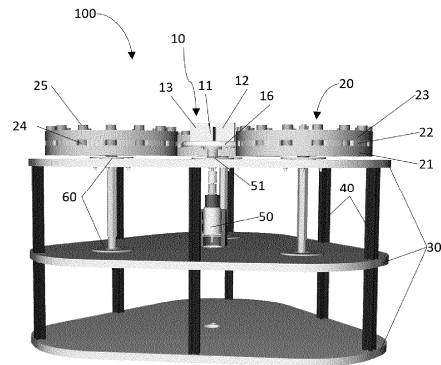


Фиг. 2

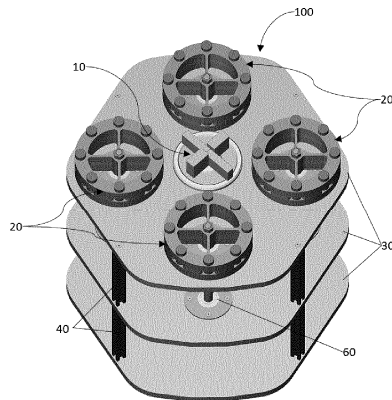
047495



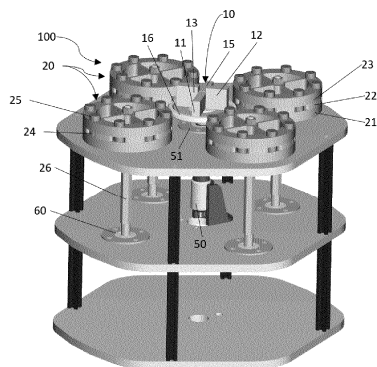
Фиг. 3



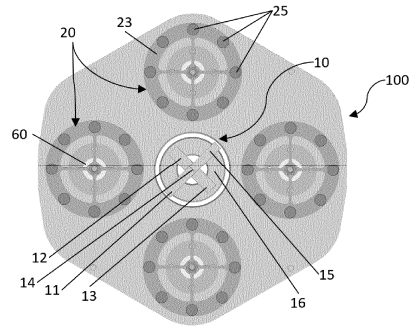
Фиг. 4



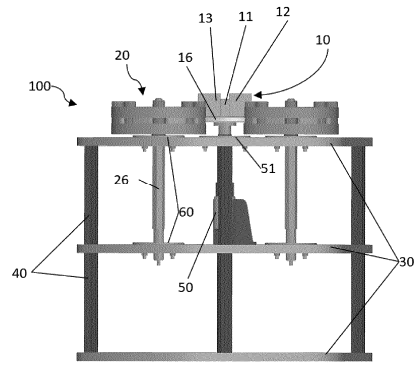
Фиг. 5



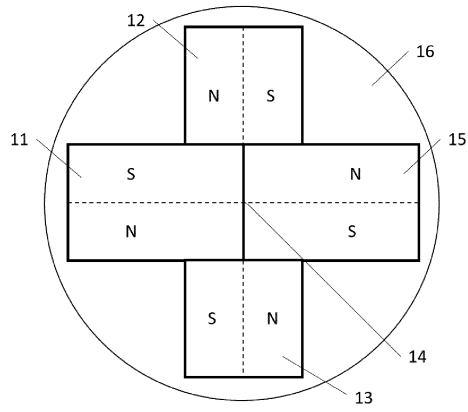
Фиг. 6



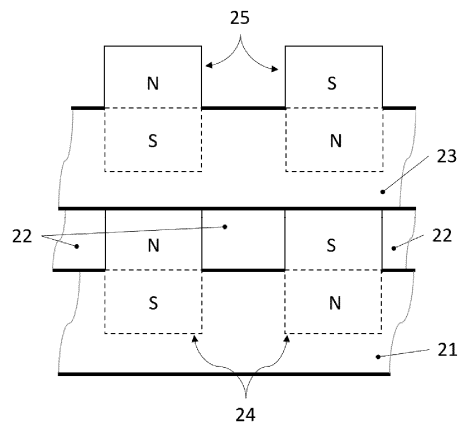
Фиг. 7



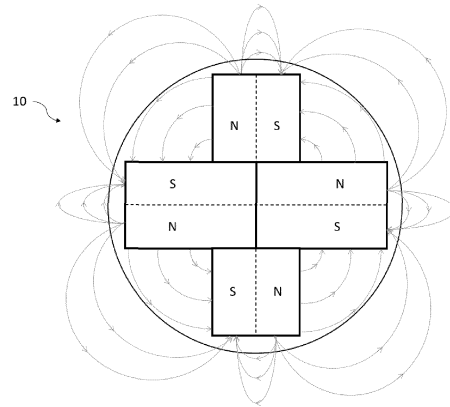
Фиг. 8



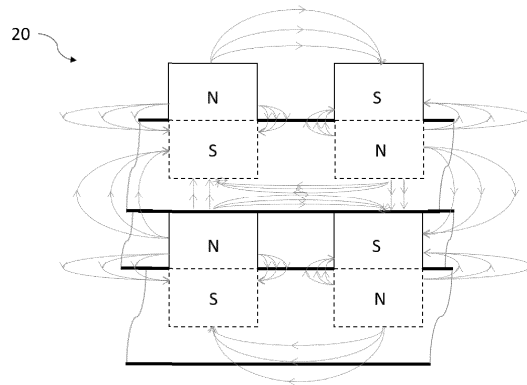
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12