



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2010139743/07, 27.09.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.09.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **27.09.2010**

(43) Дата публикации заявки: **10.04.2012** Бюл. № 10

(45) Опубликовано: **20.12.2012** Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 5594289 A, 14.01.1997. RU 89301 U1, 27.11.2009. RU 2131637 C1, 10.06.1999. US 5313159 A, 17.05.1994.**

Адрес для переписки:

350087, г.Краснодар, б-р Строителей, 18, В.В. Кияшко

(72) Автор(ы):

**Кияшко Вячеслав Викторович (RU),
Глинкин Сергей Юрьевич (RU),
Савенков Андрей Евгеньевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Кияшко Вячеслав Викторович (RU)

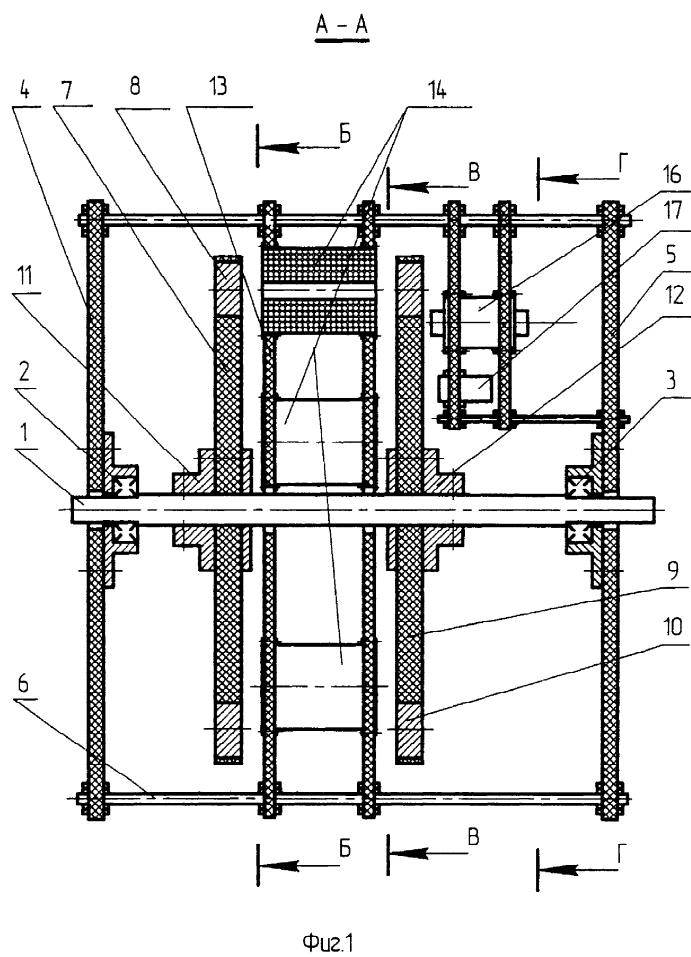
(54) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехники и энергетики, в частности к электромагнитным двигателям.

Электромагнитный двигатель содержит ротор, выполненный в виде вала, установленного с возможностью вращения, по крайней мере, двух дисков, установленных на валу, с расположенными по их периферии постоянными магнитами, статор, содержащий электромагниты, установленные с возможностью взаимодействия с постоянными магнитами, причем постоянные магниты выполнены в форме цилиндров, плоскости торцов которых расположены в радиальной плоскости каждого из дисков, при этом постоянные магниты первого и второго дисков обращены друг к другу разноименными

полюсами, а статор содержит электромагниты в виде соленоидов без магнитопроводов, установленные между дисками ротора, два пусковых электромагнита, имеющие несвязанные магнитопроводы и установленные напротив постоянного магнита, любого из дисков ротора, выключатель бесконтактный индукционный, установленный на статоре напротив любого из постоянных магнитов дисков ротора с возможностью взаимодействия с каждым из постоянных магнитов, размещенных на одном из вращающихся дисков ротора, в момент прохождения постоянным магнитом зоны чувствительности сенсорной части выключателя бесконтактного индукционного. Технический результат - повышение мощности двигателя. 8 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

H02K 16/02 (2006.01)*H02K 1/06* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2010139743/07, 27.09.2010**(24) Effective date for property rights:
27.09.2010

Priority:

(22) Date of filing: **27.09.2010**(43) Application published: **10.04.2012 Bull. 10**(45) Date of publication: **20.12.2012 Bull. 35**

Mail address:

**350087, g.Krasnodar, b-r Stroitelej, 18, V.V.
Kijashko**

(72) Inventor(s):

Kijashko Vjacheslav Viktorovich (RU),**Glinkin Sergej Jur'evich (RU),****Savenkov Andrej Evgen'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Kijashko Vjacheslav Viktorovich (RU)**(54) ELECTROMAGNET MOTOR**

(57) Abstract:

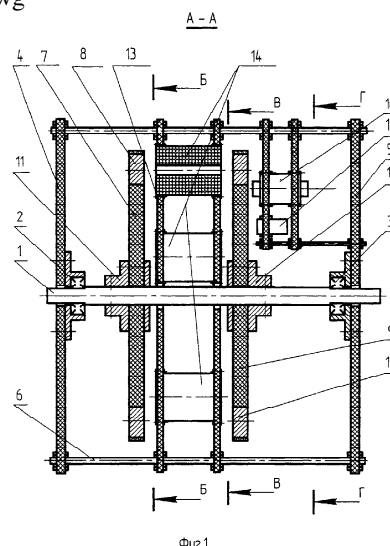
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention is referred to electric engineering and power engineering, in particular, to electromagnetic motors. The electromagnetic motor comprises a rotor arranged in the form of a shaft installed as capable of rotation of at least two discs installed on the shaft, with permanent magnets arranged along their periphery, a stator comprising electromagnets installed as capable of interaction with permanent magnets, besides, the permanent magnets are arranged in the form of cylinders, planes of ends of which are located in the radial plane of each disc, besides, permanent magnets of the first and second discs face each other with poles, and the stator comprises electromagnets in the form of solenoids without magnetic conductors installed between discs of the rotor, two start-up electromagnets, comprising non-linked magnetic conductors and installed oppositely to a permanent magnet, of any of rotor discs, a contactless induction switch installed on the stator opposite to any of permanent magnets of rotor discs with the

possibility of interaction with each of permanent magnets arranged on one of rotary discs of the rotor, at the moment of permanent magnet passing through a zone of sensitivity of a sensor part of the contactless induction switch.

EFFECT: increased capacity of a motor.

8 dwg



Изобретение относится к области энергетики, в частности к электромагнитным двигателям.

Известен магнитодинамический двигатель с бесконтактной коммутацией, содержащий источник постоянного тока, статор с равномерно расположенными по его окружности соленоидами, ротор с постоянными магнитами, распределительный коллектор, оптический датчик, закрепленный на статоре, светоотражающие полосы на роторе, взаимодействующие с оптическим датчиком, при этом соленоиды соединены с источником постоянного тока параллельно, постоянные магниты соединены между собой одноименными полюсами, а распределительный коллектор выполнен в виде электронных ключей, включенных в цепь питания соленоидов и управляемых через микропроцессор сигналами с оптического датчика (1) (полезная модель RU №89301, кл. H02K 29/03, опубл. 2009 г.).

Недостатками известного устройства является то, что для запуска двигателя требуется мощный источник тока, соединенные между собой одноименными полюсами постоянные магниты ротора в процессе работы двигателя под нагрузкой теряют свои магнитные свойства, что может привести к остановке двигателя, сборка такого двигателя большой мощности вызовет затруднения в связи с тем, что необходимо соединять одноименными полюсами сильные магниты, которые будут при этом отталкиваться.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к заявляемому электромагнитному двигателю является электромагнитный двигатель, содержащий ротор, выполненный в виде вала, установленного с возможностью вращения двух дисков, установленных на валу с расположенными на них по периферии дисков постоянными магнитами и балансирами, статор, содержащий электромагниты, установленные с внешней стороны дисков с возможностью взаимодействия с постоянными магнитами, соединенные между собой магнитопроводом микровыключатель и маховик, при этом постоянные магниты выполнены в виде прямоугольников и расположены на поверхности дисков таким образом, что одноименные их полюсы направлены вдоль наружной поверхности дисков, а противоположные - к центру дисков, причем постоянные магниты расположены на поверхности дисков таким образом, что продольные их оси расположены под углом к радиусам дисков (патент US №5594289, кл. H02K 16/00, опубл. 1997 г.).

Недостатком известного электромагнитного двигателя является низкая мощность двигателя из-за того, что магниты ротора размещены под углом к осям катушек электромагнитов статора, образуемая при этом область взаимодействия постоянных магнитов ротора и электромагнитов статора характеризуется тем, что в ней плотность силовых линий постоянных магнитов меньше, чем на их полюсных торцах, следовательно, будет меньше отталкивающая сила, возникающая при взаимодействии постоянных магнитов ротора и возбужденных электромагнитов статора; кроме того, для любого из взаимодействующих постоянных магнитов ротора вектор сил отталкивания направлен не по касательной к окружности диска, а по хорде, что снижает крутящий момент двигателя.

Задачей настоящего изобретения является повышение мощности двигателя.

Сущность настоящего изобретения заключается в том, что в известном электромагнитном двигателе, содержащем ротор, выполненный в виде вала, установленного с возможностью вращения, и, по крайней мере, двух дисков, установленных на валу, с расположенными по их периферии постоянными магнитами

и статор, содержащий электромагниты, установленные с возможностью взаимодействия с постоянными магнитами, согласно изобретению постоянные магниты выполнены в форме цилиндров, плоскости торцов которых расположены в радиальной плоскости каждого из дисков, при этом постоянные магниты первого и второго дисков обращены друг к другу разноименными полюсами, а статор содержит электромагниты в виде соленоидов без магнитопроводов, установленные между дисками ротора, два пусковых электромагнита, имеющие несвязанные магнитопроводы и установленные напротив постоянного магнита, любого из дисков ротора, выключатель бесконтактный индукционный, установленный на статоре напротив любого из постоянных магнитов дисков ротора с возможностью взаимодействия с каждым из постоянных магнитов, размещенных на одном из вращающихся дисков ротора, в момент прохождения постоянным магнитом зоны чувствительности сенсорной части выключателя бесконтактного индукционного.

На фиг.1 изображен заявляемый электромагнитный двигатель в разрезе А-А.

На фиг.2 представлен диск ротора в разрезе Б-Б.

На фиг.3 представлен статор в разрезе В-В.

На фиг.4 представлены пусковые электромагниты в разрезе Г-Г,

На фиг.5 представлена схема управления заявляемым электромагнитным двигателем.

На фиг.6 представлен фрагмент схемы электродвигателя с обозначением полюсов на магнитах и соленоидах.

На фиг.7 представлена схема сил отталкивания на первом диске ротора.

На фиг.8 представлена схема сил отталкивания на втором диске ротора.

Заявляемый электромагнитный двигатель содержит ротор, состоящий из вала 1, установленного с возможностью вращения на опорных подшипниках 2, 3, размещенных в вертикальных опорных плитах 4, 5 соответственно, опорные плиты, стянутые шпильками 6, первый диск 7 с закрепленными на нем постоянными магнитами 8, второй диск 9 с закрепленными на нем постоянными магнитами 10, причем постоянные магниты 8 и 10 выполнены цилиндрическими и расположены по периферии дисков 7 и 9 ротора соответственно по окружности постоянного радиуса практически, равного радиусу дисков 7 и 9 ротора, при этом плоскости торцов постоянных магнитов 8 и 10, на которых находятся полюсы, расположены в радиальной плоскости каждого из дисков 7 и 9, постоянные магниты 8 первого диска 7 обращены в область между дисками 7 и 9 полюсами одной полярности, а постоянные магниты 10 второго диска 9 обращены в вышеуказанную область полюсами противоположной полярности, диски 7 и 9 ротора изготовлены из немагнитного материала, например стеклотекстолита, и с помощью втулок 11, 12 жестко соединены с валом 1. Между дисками 7 и 9 ротора размещен статор 13, содержащий соленоиды 14 без магнитопроводов, установленные напротив постоянных магнитов 8 и 10, соответственно дисков 7 и 9 ротора, причем каждый из соленоидов 14 одним торцом обращен к полюсам постоянных магнитов 8 первого диска 7 ротора, а другим - противоположным - к полюсам постоянных магнитов 10 второго диска 9 ротора, тем самым для создания вращательного движения будут задействованы оба полюса каждого соленоида 14, что обеспечит существенное повышение мощности двигателя, кроме того, взаимодействие между постоянными магнитами 8 и 10 дисков 7 и 9 ротора и соленоидами 14 статора 13 будет происходить практически в области максимальной плотности силовых линий магнитного поля каждого из взаимодействующих постоянных магнитов 8 и 10, а для создания крутящего момента используется

максимально возможное значение радиуса периферии дисков 7 и 9 ротора, являющееся плечом для вектора сил отталкивания, действие которого направлено практически по касательной к окружности периферии дисков 7 и 9.

Напротив одного из постоянных магнитов 10 второго диска 9 ротора установлены и закреплены два пусковых электромагнита 15, 16, магнитопроводы которых не связаны между собой. Магнитопроводы изготовлены из материала, обеспечивающего взаимодействие их с постоянными магнитами. Между торцами постоянных магнитов 10 второго диска 9 ротора и торцами электромагнитов 15, 16 предусмотрен зазор, не препятствующий вращению ротора. Пусковые электромагниты 15 и 16 обращены к постоянным магнитам 10 второго диска 9 ротора одноименными полюсами, обеспечивая тем самым возникновение сил отталкивания между ними, при подаче электрического питания на любой из электромагнитов 15 или 16. У периферии второго диска 9 ротора, в непосредственной близости к линии окружности диска, на которой размещены постоянные магниты 10, неподвижно установлен выключатель бесконтактный индукционный 17, включение которого происходит в результате взаимодействия с каждым из постоянных магнитов 10, размещенных на вращающемся вместе с валом диске 9 ротора, в момент прохождения постоянным магнитом 10 зоны чувствительности сенсорной части выключателя 17. В нерабочем состоянии двигателя любой из постоянных магнитов 10 второго диска 9 ротора, свободно вращающегося вместе с валом 1, имеет возможность устанавливаться между пусковыми электромагнитами 15, 16 вследствие взаимодействия постоянного магнита 10 второго диска 9 ротора с магнитопроводами пусковых электромагнитов 15, 16.

Заявляемый электромагнитный двигатель работает следующим образом.

При включении тумблера 18 напряжение подается от независимого источника электрического питания 19 (аккумулятора) на схему управления двигателем, состоящую из схемы управления 20 пусковыми электромагнитами 15, 16, выключателя бесконтактного индукционного 17 и схемы управления 21 соленоидами 14 статора двигателя 13, состоящей из пяти каналов, в соответствии с числом соленоидов 14. Выбрав направление вращения двигателя и нажав соответствующую кнопку 22 или 23, подают напряжение электрического питания на электромагнит 15 или 16. В результате взаимодействия, например, пускового электромагнита 16 с постоянным магнитом 10 второго диска 9 ротор получает начальное вращение в выбранном направлении. В течение времени поворота ротора постоянные магниты 8, 10 соответственно дисков 7, 9 ротора, совершая вращательное движение вокруг оси вала 1, устанавливаются напротив соленоидов 14 статора 13 таким образом, что магнитные нейтрали постоянных магнитов 10 и оси соленоидов 14 оказываются смещенными относительно друг друга. В этот момент один из постоянных магнитов 10 второго диска 9 ротора, поворачиваясь вокруг оси вала 1, попадает в зону чувствительности выключателя 17, взаимодействие магнитного поля постоянного магнита 10 второго диска 9 ротора с чувствительным элементом выключателя 17 приводит к тому, что на выходе последнего формируется сигнал, обеспечивающий включение схемы управления 21 соленоидами 14 статора 13, коммутирующей источник питания одновременно со всеми соленоидами 14 статора 13, что приводит к одновременному возникновению магнитного поля на каждом из соленоидов 14 статора 13. Возникшие магнитные поля соленоидов 14 будут взаимодействовать с магнитными полями постоянных магнитов 8 и 10. Вследствие взаимодействия магнитных полей постоянных магнитов 8 и 10 соответственно дисков 7 и 9 ротора с магнитными полями соленоидов 14 статора 13 ротор приобретает основное вращательное

движение. Соленоиды 14 статора 13 будут получать электрическое питание до тех пор, пока постоянный магнит 10 второго диска 9, находящийся во взаимодействии с выключателем 17, вращаясь вместе с диском 9, не выйдет из зоны чувствительности выключателя 17. После чего уровень сигнала на выходе выключателя 17 становится

5 равным нулю, схема управления 21 соленоидами 14 статора 13 выключается, соленоиды 14 обесточиваются, что приводит к исчезновению их магнитных полей и прекращению взаимодействия с постоянными магнитами 8 и 10 дисков 7 и 9 ротора. С этого момента ротор совершает вращательное движение по инерции. Вместе с ним

10 поворачиваются вокруг оси вала постоянные магниты 8 и 10. Так как постоянные магниты 8 и 10 распределены на периферии дисков 7 и 9 равномерно и следуют один за другим, то при вращении ротора следующий очередной постоянный магнит 10 второго диска 9 ротора войдет в зону чувствительности выключателя 17.

Одновременно с этим, относительно соленоидов 14, следующие очередные

15 постоянные магниты 8 и 10 дисков 7 и 9 ротора, после поворота вокруг оси вала двигателя, устанавливаются напротив соленоидов 14 статора 13 таким образом, что магнитные нейтралы постоянных магнитов 8 и 10 и оси соленоидов 14 оказываются смещенными относительно друг друга, на выходе выключателя 17 опять появляется

20 сигнал, обеспечивающий включение схемы управления 21 соленоидами 14 статора 13. Взаимодействие магнитных полей соленоидов 14 с магнитными полями постоянных магнитов 8 и 10 дисков 7 и 9 ротора соответственно опять приводит к возникновению сил отталкивания между полюсами соленоидов 14 статора 13 и полюсами постоянных магнитов 8 и 10 дисков 7 и 9 ротора соответственно, что обеспечивает вращательное

25 движение последнего.

Ротор двигателя приобретает устойчивое вращение, а процесс преобразования потенциальной энергии постоянных магнитов 8 и 10 в механическую энергию становится непрерывным.

Для перевода двигателя из рабочего режима в режим остановки необходимо

30 выключить тумблер 18, при этом прекращается подача электрического питания на схему управления 20 пусковыми электромагнитами 15, 16, выключатель 17 и схему управления 21 соленоидами 14 статора 13, взаимодействие между постоянными магнитами 8 и 10 дисков 7 и 9 ротора соответственно и соленоидами 14 статора 13

35 прекращается, на ротор перестают действовать силы и двигатель останавливается. В момент полной остановки двигателя один из постоянных магнитов 10 второго диска 9 ротора, вследствие взаимодействия с магнитопроводами пусковых электромагнитов 15, 16, устанавливается между пусковыми электромагнитами 15 и 16,

40 обеспечивая готовность двигателя для следующего запуска.

Источники информации

1. Полезная модель RU №89301, кл. H02K 29/03, опубл. 2009 г.
2. Патент US №5594289, кл. H02K 16/00, опубл. 1997 г. - прототип.

Формула изобретения

Электромагнитный двигатель, содержащий ротор, выполненный в виде вала, установленного с возможностью вращения и, по крайней мере, двух дисков, установленных на валу, с расположенными по их периферии постоянными магнитами

50 и статор, содержащий электромагниты, установленные с возможностью взаимодействия с постоянными магнитами, отличающийся тем, что постоянные магниты выполнены в форме цилиндров, плоскости торцов которых расположены в радиальной плоскости каждого из дисков, при этом постоянные магниты первого и

второго дисков обращены друг к другу разноименными полюсами, а статор содержит электромагниты в виде соленоидов без магнитопроводов, установленные между дисками ротора, два пусковых электромагнита, имеющие не связанные магнитопроводы, и установленные напротив постоянного магнита, любого из дисков ротора, выключатель бесконтактный индукционный, установленный на статоре напротив любого из постоянных магнитов дисков ротора с возможностью взаимодействия с каждым из постоянных магнитов, размещенных на одном из вращающихся дисков ротора, в момент прохождения постоянным магнитом зоны чувствительности сенсорной части выключателя бесконтактного индукционного.

15

20

25

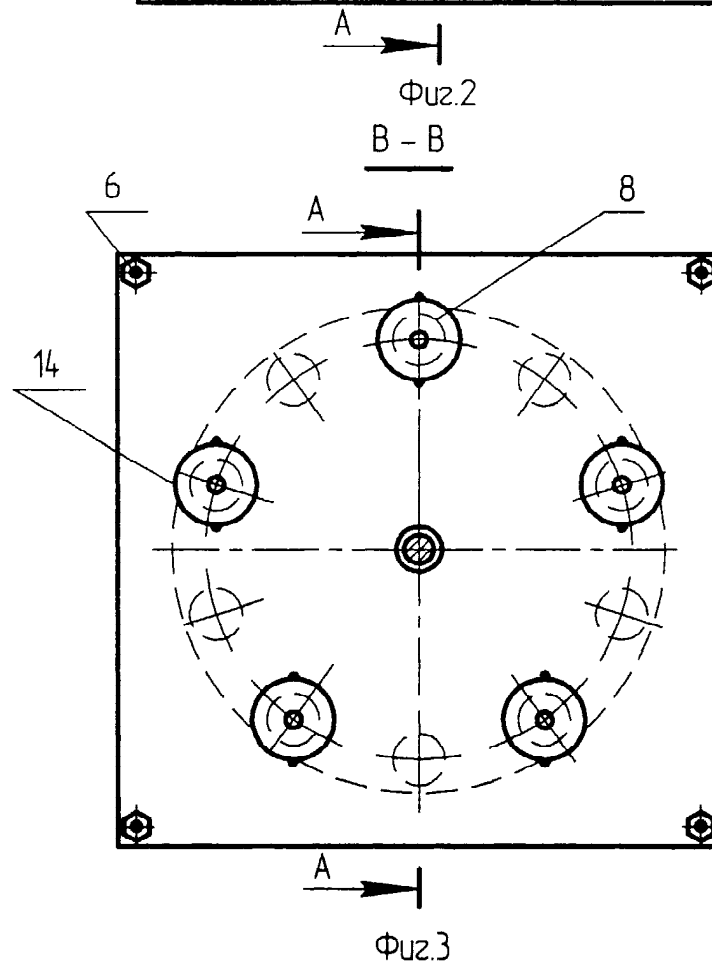
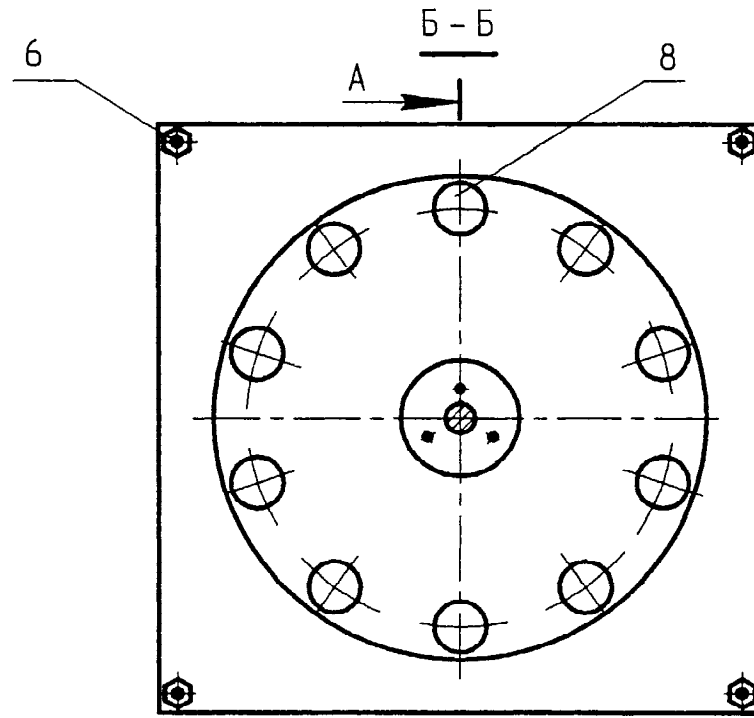
30

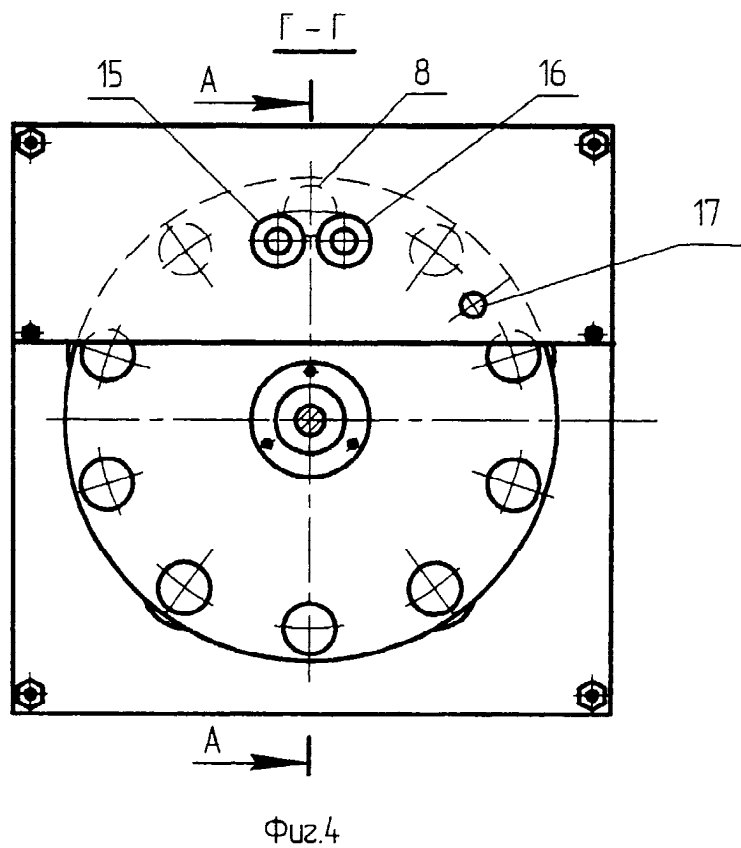
35

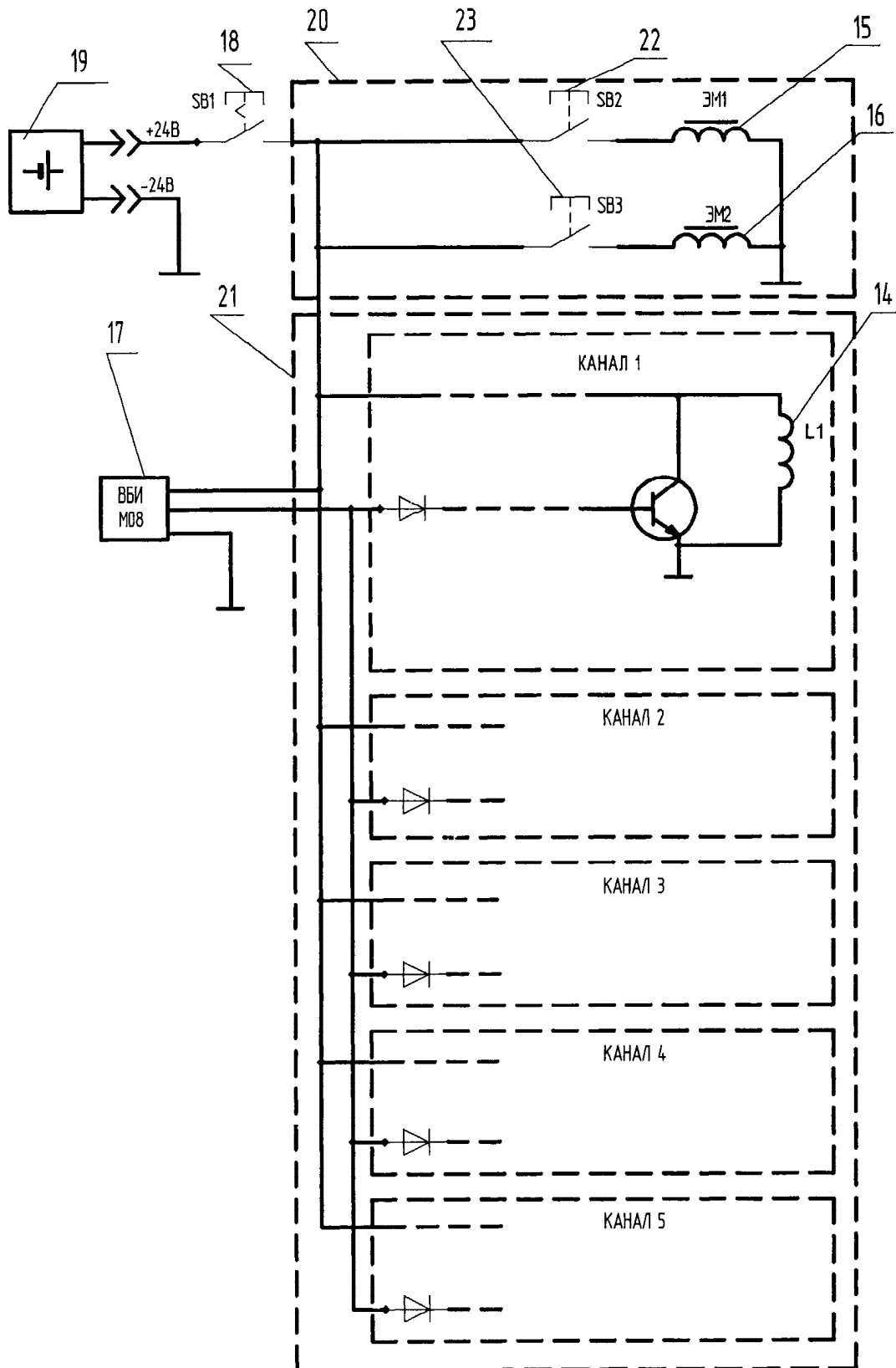
40

45

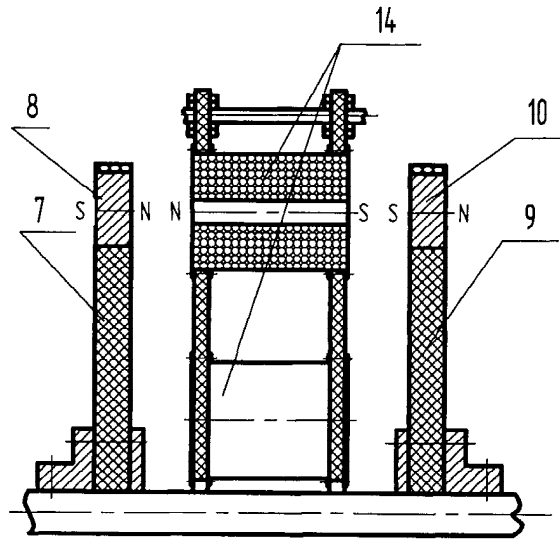
50



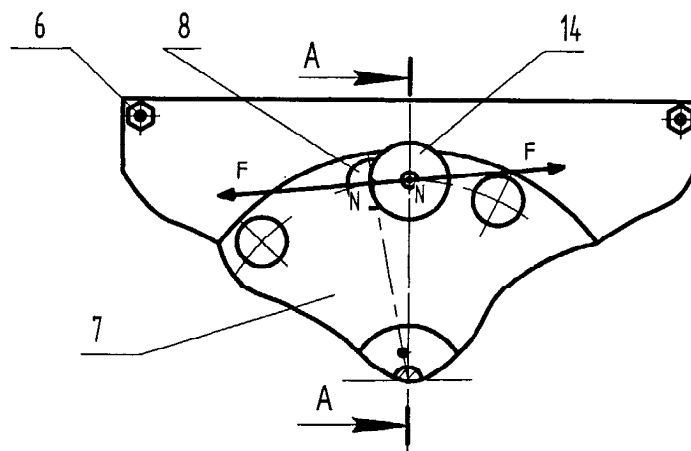




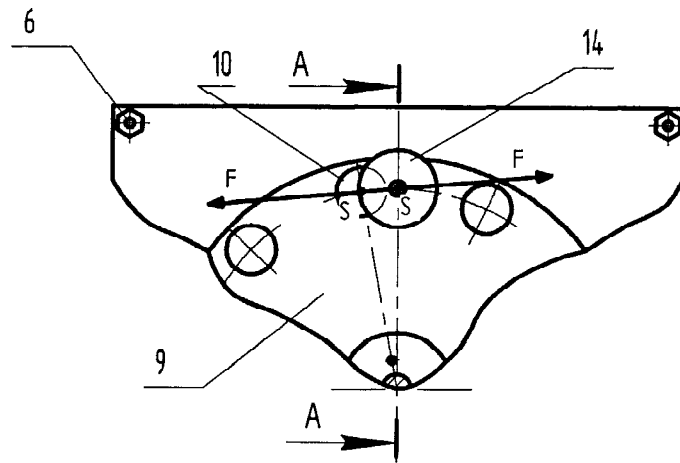
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8