



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК

H02K 27/00 (2006.01)

F01B 29/10 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007101095/09, 09.01.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.01.2007

(45) Опубликовано: 10.04.2008 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: АВДЕЕВ М.М. и др. Электропоезда переменного тока. - М. 1973, с.132, рис.93, с.139-140, рис.96. RU 2119228 C1, 20.09.1998. RU 2007837 C1, 15.02.1994. RU 2109390 C1, 20.04.1998. RU 2003126996 A, 27.03.2005. RU 2279175 C1, 27.06.2006. SU 1671119 A1, 20.07.1996. US 5519275 A, 21.05.1996. WO 9959236 A, 18.11.1999.

Адрес для переписки:

191036, Санкт-Петербург, С-36, ул. 6-я
Советская, 25/20, кв.5, В.С. Григорчуку

(72) Автор(ы):

Григорчук Владимир Степанович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Григорчук Владимир Степанович (RU)

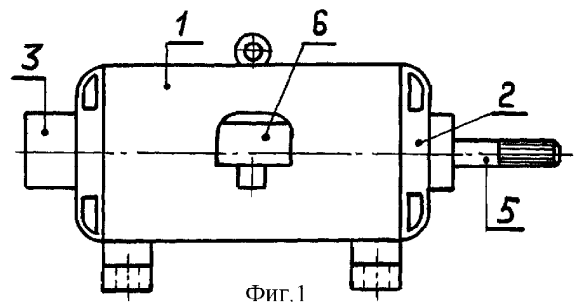
(54) ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОДНОФАЗНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехники и может найти применение в качестве электродвигателя однофазного переменного тока. Сущность изобретения состоит в том, что электродвигатель однофазного переменного тока содержит корпус со станиной, закрытый передней и задней крышками, в отверстие передней крышки пропущен вал, на котором закреплен ротор, полюса с обмотками, клеммовую коробку. Согласно данному изобретению вал установлен в подшипниках передней крышки и промежуточной опоры. Ротор, набранный из пластин, запрессован в пластмассу, выполнен в форме стакана, имеющего снаружи на дне втулку, а на внешней поверхности продольные пазы, в которые уложены медные стержни, причем положительные выводы всех медных стержней соединены с медным кольцом, расположенным в задней части ротора, соосно ему. Отрицательные выводы всех медных стержней соединены с медным кольцом, расположенным в передней части ротора, также соосно ему. Трансформатор, размещенный внутри корпуса, имеет подвижную и неподвижную части, одинаковые по конструкции. Неподвижная часть трансформатора содержит магнитопровод, набранный из пластин, запрессованных в

пластмассу, и выполненный в форме стакана, имеющего внутри в центре стержень, на который надета первичная обмотка, концы которой подключены к клеммам клеммовой коробки. Неподвижная часть трансформатора привернута болтами к внутренней поверхности задней крышки, установлена соосно валу электродвигателя. Подвижная часть трансформатора содержит магнитопровод, набранный из пластин, запрессованных в пластмассу, и выполненный в форме стакана, имеющего внутри в центре стержень с надетой на него вторичной обмоткой и закрепленного на заднем конце вала, причем подвижная и неподвижная части трансформатора обращены друг к другу своими открытыми частями и установлены с небольшим зазором между собой. Кроме того, выводы вторичной обмотки через выпрямляющее устройство, закрепленное на валу, соединены с отрицательным и положительным медными кольцами ротора. Две пары полюсов возбуждения имеют обмотки, которые соединены через выпрямляющее устройство с входными клеммами клеммовой коробки. Полюсы охватывают ротор изнутри и снаружи, причем северные полюсы выполнены выпуклыми, расположены внутри ротора и обращены к нему своей выпуклой поверхностью, а южные полюсы выполнены вогнутыми, расположены

снаружи и обращены своей вогнутой поверхностью к наружной поверхности ротора, причем одна пара полюсов развернута относительно другой пары полюсов на 180 градусов. Технический результат - обеспечение возможности изменения частоты и направления вращения вала электродвигателя переменного тока. 16 ил.



RU 2321938 C1

RU 2321938 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

H02K 27/00 (2006.01)*F01B 29/10* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007101095/09, 09.01.2007**(24) Effective date for property rights: **09.01.2007**(45) Date of publication: **10.04.2008 Bull. 10**

Mail address:

**191036, Sankt-Peterburg, S-36, ul. 6-ja
Sovetskaja, 25/20, kv.5, V.S. Grigorchuku**

(72) Inventor(s):

Grigorchuk Vladimir Stepanovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Grigorchuk Vladimir Stepanovich (RU)(54) **SINGLE-PHASE AC MOTOR**

(57) Abstract:

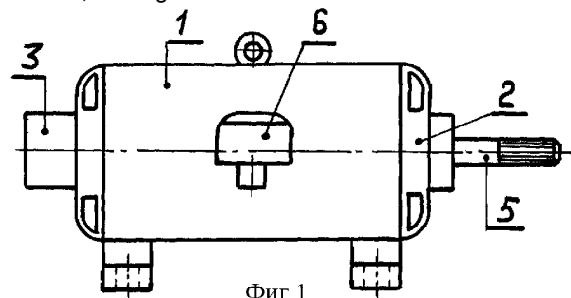
FIELD: electrical engineering; single-phase motors.

SUBSTANCE: proposed single-phase motor has stator frame closed by front and rear end plates with rotor-carrying shaft passed through front end plate bore, wound poles, and terminal box. Novelty is that shaft is mounted in front end-plate and intermediate-support bearings. Rotor stacked of laminations is press-fitted in plastic and made in the form of sleeve provided with external bottom bushing and its outer surface has longitudinal slots accommodating copper bars; positive leads of all copper bars are connected to copper ring disposed at rear part of rotor coaxially to the latter. Negative leads of all metal bars are connected to copper ring disposed in front part of rotor likewise coaxially to the latter. Transformer disposed within stator frame has movable and fixed parts similar in mechanical design. Transformer fixed part has magnetic core stacked of laminations press-fitted in plastic and made in the form of sleeve with internal central leg carrying primary winding whose leads are connected to terminal box binding posts. Transformer fixed part is bolted to inner surface of rear end plate installed coaxially to motor shaft. Transformer fixed part has magnetic core assembled of laminations press-fitted in plastic and made in the form of sleeve with central leg

carrying secondary winding and secured on rear end of shaft; movable and fixed parts of transformer are facing one another by their open parts and spaced apart through small clearance. In addition, secondary winding leads are connected through shaft-mounted rectifier unit to negative and positive copper rings of rotor. Two pairs of field poles have their coils connected through rectifier unit to input binding posts of terminal box. Poles enclose rotor on inside and outside; north poles are convex, they are disposed inside rotor and face the latter by their convex surface; south poles are concave; they are disposed outside and their convex part faces rotor outer surface; one pole pair is spaced 180 deg. apart from other pole pair.

EFFECT: ability of varying motor shaft speed and sense of rotation.

1 cl, 16 dwg



Настоящее изобретение относится к области электротехники и может найти применение в качестве электродвигателя однофазного переменного тока.

Известен электродвигатель постоянного тока П-31, содержащий корпус со станиной, закрытый передней и задней крышками, два главных полюса и два дополнительных полюса с обмотками, якорь с обмоткой, на валу которого закреплены коллектор и вентилятор, щетки, установленные в держателе и контактирующие с пластинами коллектора, клеммовую коробку.

/М.М. Авдеев и др., Электропоезда переменного тока. М.: Транспорт, 1973, с.132, рис.93/.

Недостатками электродвигателя постоянного тока являются износ щеток, окисление коллекторных пластин, искрение и круговой огонь на коллекторе, для создания вращающего момента используется только часть обмотки якоря, коллекторные пластины которой в каждый отдельный момент контактируют со щетками.

Указанные недостатки обусловлены конструкцией электродвигателя постоянного тока.

Известен также электродвигатель переменного тока АОМ-32-4, содержащий корпус, передний подшипниковый щит, задний подшипниковый щит, статор, обмотку статора, короткозамкнутый ротор, закрепленный на валу, установленном в подшипниках переднего и заднего подшипниковых щитов, имеющего на заднем конце вентилятор, клеммовую коробку.

/Там же, с.139-140, рис.96/.

Известный электродвигатель переменного тока АОМ-32-4 как наиболее близкий по технической сущности и достигаемому полезному результату принят за прототип.

Недостатками известного электродвигателя переменного тока АОМ-32-4, принятого за прототип, являются: невозможность изменения частоты вращения вала электродвигателя, невозможность изменения направления вращения вала электродвигателя.

Указанные недостатки обусловлены конструкцией электродвигателя переменного тока.

Целью настоящего изобретения является повышение эксплуатационных качеств электродвигателя переменного тока.

Указанная цель согласно изобретения обеспечивается тем, что ротор и статор с обмоткой заменены ротором, закрепленным на валу, набранным из пластин, запрессованных в пластмассу, выполненным в форме стакана, имеющего на дне втулку, а на внешней поверхности продольные пазы, в которые уложены медные стержни, причем положительные выводы всех медных стержней соединены с медным кольцом, расположенным в задней части ротора соосно ему, а отрицательные выводы всех медных стержней соединены с медным кольцом, расположенным в передней части ротора, также соосно ему, трансформатором, размещенным внутри корпуса и имеющим подвижную и неподвижную части, одинаковые по конструкции, неподвижная часть из которых содержит магнитопровод, набранный из пластин, запрессованных в пластмассу, выполненный в форме стакана, имеющего внутри в центре стержень, на который надета первичная обмотка, концы которой подключены к входным клеммам клеммовой коробки, причем неподвижная часть трансформатора привернута болтами к внутренней поверхности задней крышки и установлена соосно валу электродвигателя, кроме того, подвижная часть трансформатора содержит магнитопровод, набранный из пластин, запрессованных в пластмассу, выполненный в форме стакана, имеющего внутри в центре стержень с надетой на него вторичной обмоткой, закрепленного на заднем конце вала, причем подвижная и неподвижная части трансформатора обращены друг к другу своими открытыми частями и установлены с небольшим зазором между собой, причем выводы вторичной обмотки через выпрямляющее устройство, закрепленное на валу, соединены с отрицательным и положительным медными кольцами ротора, двумя парами полюсов возбуждения, имеющих обмотки, которые соединены через выпрямляющее устройство с входными клеммами клеммовой коробки, причем полюсы охватывают ротор изнутри и снаружи, причем северные полюсы выполнены выпуклыми, расположены внутри ротора и обращены к нему своей выпуклой поверхностью, а южные полюсы выполнены вогнутыми, расположены снаружи и обращены своей вогнутой поверхностью к наружной поверхности ротора, причем одна пара полюсов развернута относительно другой пары полюсов на 180 градусов.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фигуре 1 изображен общий вид электродвигателя однофазного переменного тока, на фигуре 2 - вид сзади на электродвигатель однофазного переменного тока, на фигуре 3 - вид опереди на электродвигатель однофазного переменного тока, на фигуре 4 - вид сбоку на электродвигатель однофазного переменного тока в разрезе, на фигуре 5 - общий вид трансформатора, на фигуре 6 - вид со стороны ротора на неподвижную часть трансформатора, на фигуре 7 - вид сбоку в разрезе на неподвижную часть трансформатора, на фигуре 8 - вид на подвижную часть трансформатора со стороны задней крышки, на фигуре 9 - вид сбоку на подвижную часть трансформатора в разрезе, на фигуре 10 - электрическая схема трансформатора, на фигуре 11 - общий вид ротора электродвигателя однофазного переменного тока с частичным разрезом, на фигуре 12 - вид на ротор и полюса возбуждения со стороны передней крышки с частичным разрезом, на фигуре 13 - вид на пару полюсов с обмоткой возбуждения, на фигуре 14 - электрическая схема электродвигателя однофазного переменного тока, на фигуре 15 - электрическая схема выпрямляющего устройства, на фигуре 16 - схема создания вращающего момента на роторе электродвигателя однофазного переменного тока.

Предлагаемый электродвигатель однофазного переменного тока содержит корпус 1, закрытый передней 2 и задней 3 крышками. Внутри корпуса на подшипниках передней крышки и промежуточной опоры 4 установлен вал 5, свободный конец которого пропущен в отверстие передней крышки. Снаружи на корпусе закреплена клеммовая коробка 6. Ротор электродвигателя однофазного переменного тока набран из пластин, запрессованных в пластмассу, имеет продольные пазы 7, выполнен в форме стакана 8, имеющего на дне втулку 9 и закрепленного посредством штифта 10 на валу. В продольных пазах ротора уложены изолированные медные стержни 11. Положительные выводы всех медных стержней ротора соединены с медным кольцом 12, расположенным в задней части ротора, соосно ему. Отрицательные выводы всех медных стержней ротора соединены со вторым медным кольцом 13, расположенным в передней части ротора. Медные кольца и медные стержни напоминают "беличье колесо". В задней части корпуса, внутри его, расположен трансформатор 14, состоящий из подвижной части 15 и неподвижной части 16. Обе части одинаковы по конструкции. Неподвижная часть трансформатора содержит магнитопровод 17, набранный из пластин, изготовленных из электротехнического железа, запрессованных в пластмассу 18, и выполненный в форме стакана, имеющего внутри в центре стержень 19, также набранный из пластин, на который надета первичная обмотка 20 трансформатора, концы которой соединены с выводами 21, 22, которые посредством проводников соединены с входными клеммами клеммовой коробки. Неподвижная часть трансформатора привернута болтами к внутренней поверхности задней крышки и установлена своей открытой частью в сторону ротора. Продольная ось неподвижной части трансформатора установлена соосно продольной оси вала. Подвижная часть трансформатора содержит магнитопровод 23, набранный из пластин, изготовленных из электротехнического железа, запрессованных в пластмассу 24, выполненный в форме стакана, имеющего внутри в центре стержень 25, также набранный из пластин, на который надета вторичная обмотка 26, концы которой соединены с выводами 27, 28, которые посредством проводников через выпрямляющее устройство 29 соединены с передним и задним медными кольцами ротора. Подвижная часть трансформатора имеет втулку 30, надетую на задний конец вала, закрепленную посредством штифта 31, повернута своей открытой частью в сторону неподвижной части трансформатора и между ними оставлен небольшой зазор. Назначение трансформатора - бесконтактная передача электрической энергии на ротор за счет электромагнитной индукции. Внутри корпуса установлены на одной линии, проходящей через диаметр ротора и развернутые один относительно другого на 180 градусов две пары полюсов 32, 33 и 34, 35, имеющих обмотки возбуждения 36, 37. Второй вывод первой обмотки возбуждения соединен с первым выводом второй обмотки возбуждения, а первый вывод первой обмотки возбуждения и второй вывод второй обмотки возбуждения подключены через выпрямительное устройство 38 к входным клеммам клеммовой коробки. Северные концы полюсов выполнены выпуклыми, размещены внутри ротора и обращены

выпуклой стороной к внутренней поверхности ротора, а южные полюсы выполнены вогнутыми и своей вогнутой поверхностью обращены к наружной поверхности ротора. Оба выпрямляющих устройства одинаковы по конструкции, содержат диоды 39 и используют оба полупериода переменного тока.

5 Работа электродвигателя однофазного переменного тока.

При включении электродвигателя в сеть однофазного переменного тока последний протекает по виткам первичной обмотки 20 трансформатора 14, создавая вокруг нее переменное магнитное поле. Возникающий магнитный поток передвигается по магнитопроводам 17, 23 и пересекает витки вторичной обмотки 26 трансформатора 14, наводя в ней ЭДС. Переменный ток с выводов 27, 28 вторичной обмотки 26 поступает на вход выпрямительного устройства 29. Постоянный ток, снимаемый с выходных клемм выпрямительного устройства 29 протекает по медным стержням 11 ротора 8, создавая вокруг них магнитное поле. Одновременно с этим (фиг.14) переменный ток, снимаемый с входных клемм клеммовой коробки 6, поступает на вход выпрямляющего устройства 38. Выпрямленный ток протекает по обмоткам возбуждения 36, 37, создавая на полюсах 32, 33 и 34, 35 магнитное поле, которое взаимодействует по правилу "правой руки" с магнитными полями медных стержней 11 (фиг.16). В результате возникает пара сил F и F_1 , создающих вращающий момент на роторе 8 и валу 5 электродвигателя однофазного переменного тока. Уменьшая или увеличивая ток, питающий обмотки возбуждения 36, 37, регулятором, не показанным на чертежах, можно изменять частоту вращения и мощность на валу 5. Изменяя направление тока, питающего обмотки возбуждения 36, 37, переключателем, не показанным на чертежах, можно изменять направление вращения ротора 8 и вала 5. Ввиду того что магнитные полюсы 32, 33 и 34, 35 охватывают большую часть медных стержней 11 это способствует увеличению мощности электродвигателя (фиг.12). Для остановки электродвигателя однофазного переменного тока его необходимо отключить от сети переменного тока. Предлагаемый электродвигатель однофазного переменного тока может быть использован на электровозах, а также там, где необходимо изменять частоту и направление вращения вала электродвигателя переменного тока.

Положительный эффект: дает возможность электродвигателю переменного тока изменять частоту и направление вращения вала, расширяет область его применения.

30

Формула изобретения

Электродвигатель однофазного переменного тока, содержащий корпус, закрытый передней и задней крышками, полюсы возбуждения, размещенные внутри корпуса, ротор, закрепленный на валу, установленном на подшипниках, свободный конец которого пропущен в отверстие передней крышки, клеммовую коробку, отличающийся тем, что вал установлен в подшипниках передней крышки и промежуточной опоры, а ротор, набранный из пластин, запрессован в пластмассу, выполнен в форме стакана, имеющего на дне втулку, а на внешней поверхности продольные пазы, в которые уложены медные стержни, причем положительные выводы всех медных стержней соединены с медным кольцом, расположенным в задней части ротора соосно ему, а отрицательные выводы всех медных стержней соединены с медным кольцом, расположенным в передней части ротора, также соосно ему, кроме того, трансформатор, размещенный внутри корпуса, имеет подвижную и неподвижную части, одинаковые по конструкции, неподвижная часть из которых содержит магнитопровод, набранный из пластин, запрессованных в пластмассу, выполненный в форме стакана, имеющего внутри в центре стержень, на который надета первичная обмотка, концы которой подключены к входным клеммам клеммовой коробки, причем неподвижная часть трансформатора привернута болтами к внутренней поверхности задней крышки и установлена соосно валу электродвигателя, кроме того, подвижная часть трансформатора содержит магнитопровод, набранный из пластин, запрессованных в пластмассу, выполненный в форме стакана, имеющего внутри в центре стержень с надетой на него вторичной обмоткой, закрепленного на заднем конце вала, причем подвижная и неподвижная части трансформатора обращены друг к другу своими открытыми частями и установлены с небольшим зазором между собой, причем выводы вторичной обмотки через

50

выпрямляющее устройство, закрепленное на валу, соединены с отрицательным и положительным медными кольцами ротора, кроме того, две пары полюсов возбуждения имеют обмотки, которые соединены через выпрямляющее устройство с входными клеммами клеммовой коробки, причем полюсы охватывают ротор изнутри и снаружи, 5 причем северные полюсы выполнены выпуклыми, расположены внутри ротора и обращены к нему своей выпуклой поверхностью, а южные полюсы выполнены вогнутыми, расположены снаружи и обращены своей вогнутой поверхностью к наружной поверхности ротора, причем одна пара полюсов развернута относительно другой пары полюсов на 180°.

10

15

20

25

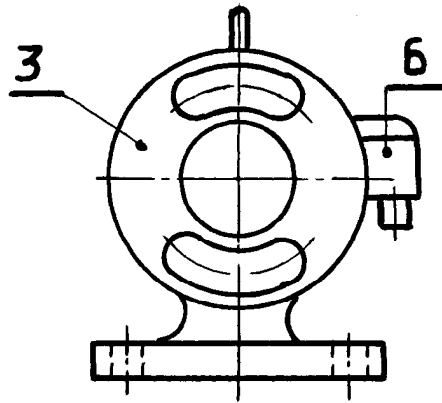
30

35

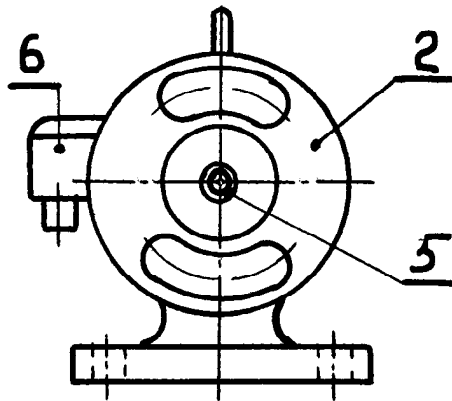
40

45

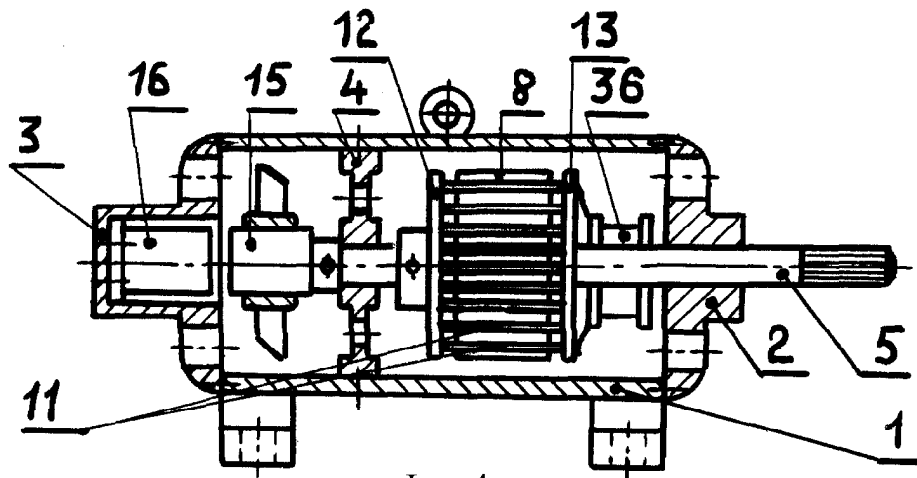
50



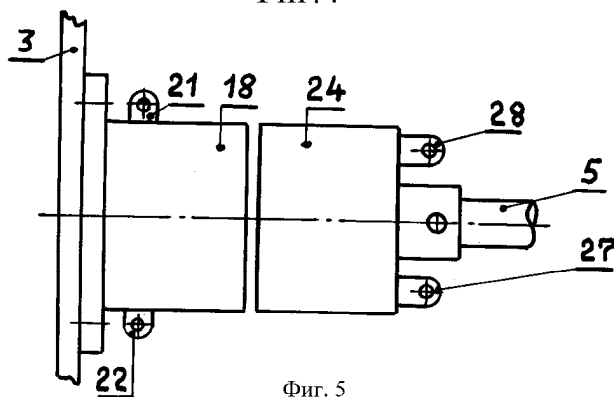
Фиг. 2



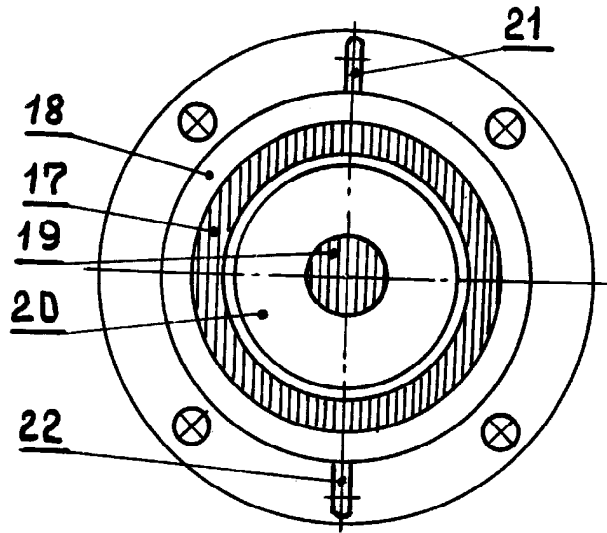
Фиг. 3



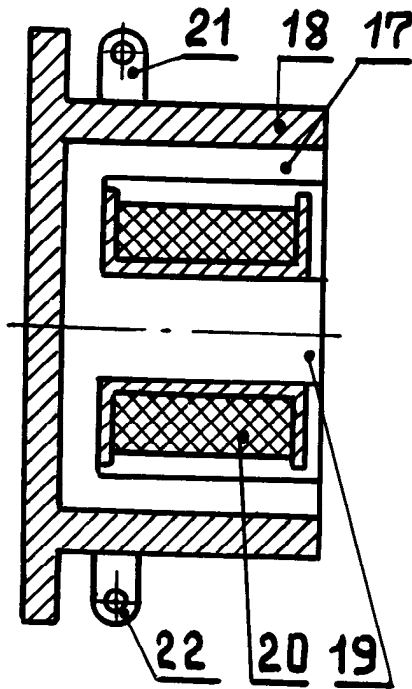
Фиг. 4



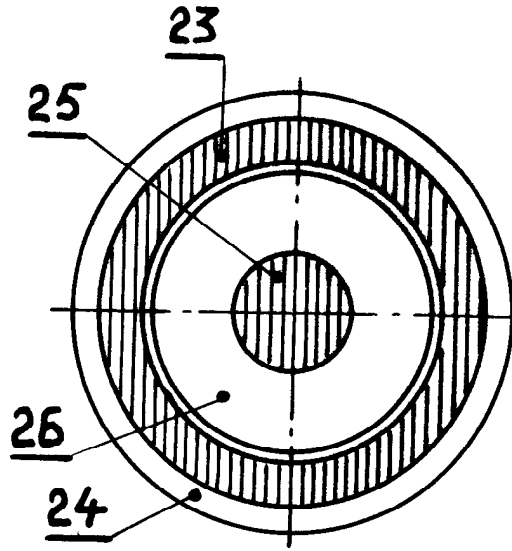
Фиг. 5



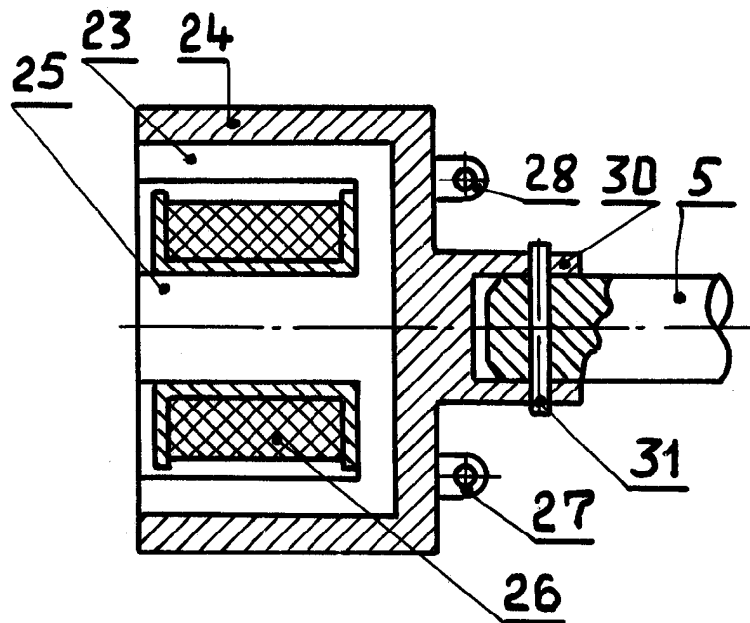
Фиг. 6



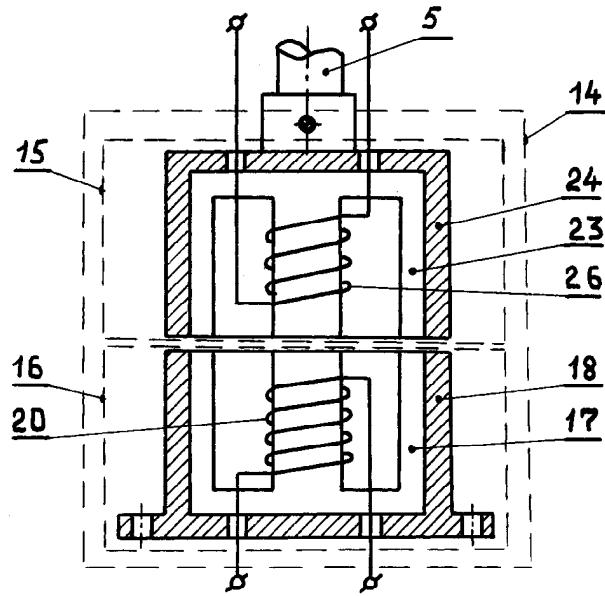
Фиг. 7



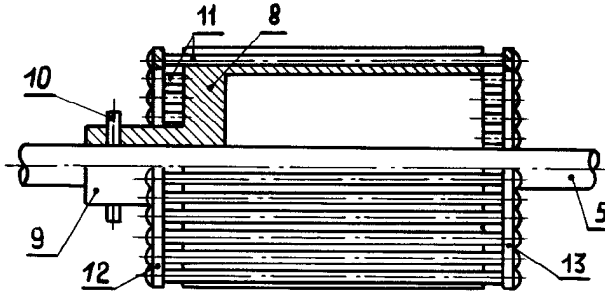
Фиг. 8



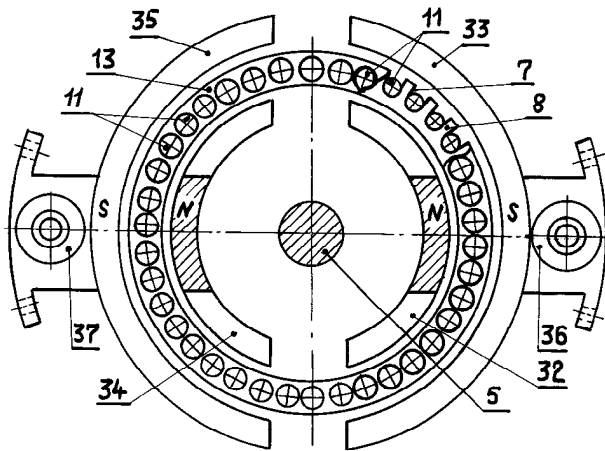
Фиг. 9



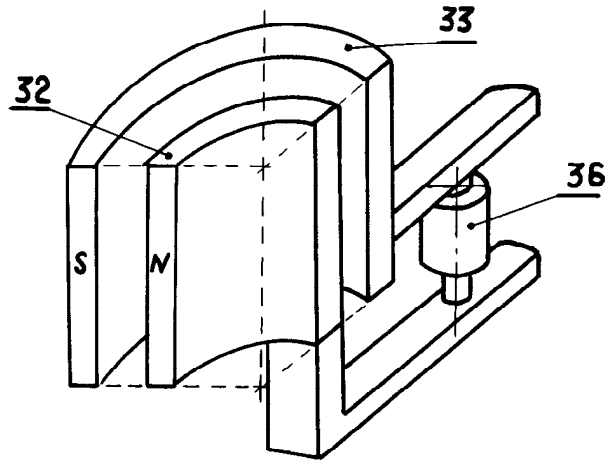
Фиг. 10



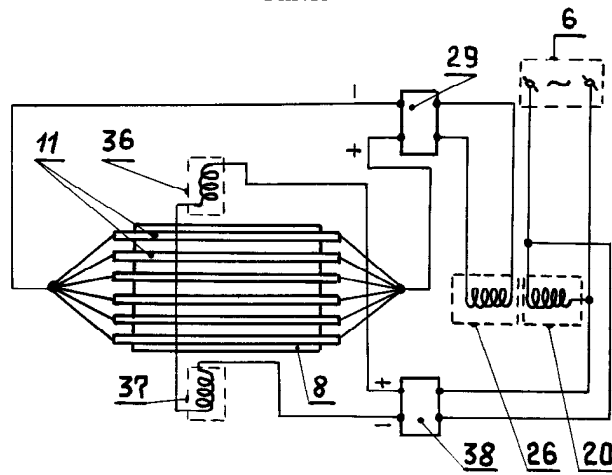
Фиг. 11



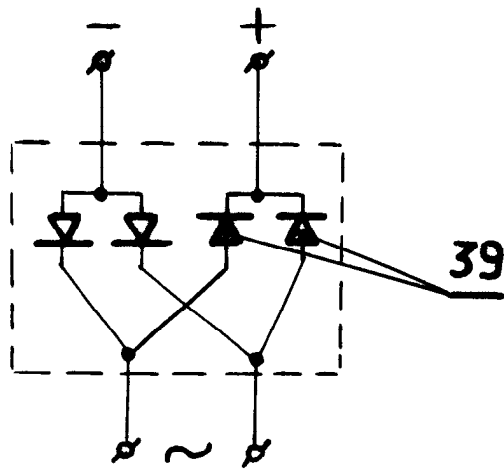
Фиг. 12



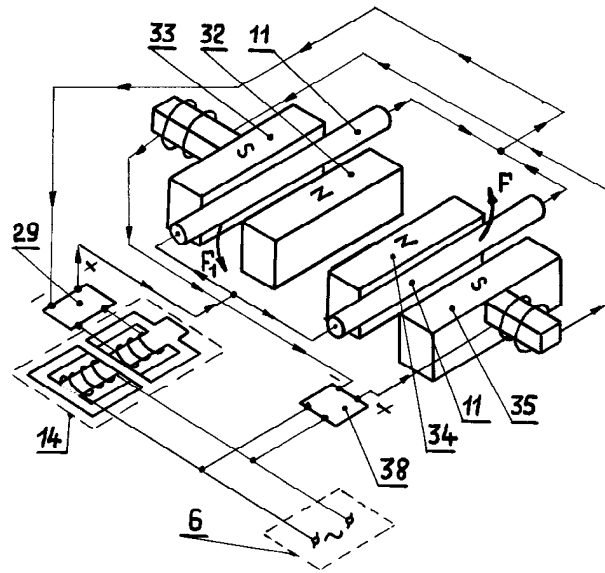
Фиг.13



Фиг.14



Фиг.15



Фиг. 16