



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013103124/07, 23.01.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.01.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.01.2013

(43) Дата публикации заявки: 27.07.2014 Бюл. № 21

(45) Опубликовано: 27.09.2014 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1024994 A1, 23.06.1983. SU 741336 A1, 15.06.1980. SU 452874 A1, 05.12.1974. RU 50712 U1, 20.01.2006. RU 2293389 C2, 10.02.2007. EP 1303719 A1, 23.04.2003. DE 386419 C, 20.12.1923

Адрес для переписки:

456770, Челябинская обл., г. Снежинск, а/я 245,
ул. Васильева, 13, ФГУП "РФЯЦ-ВНИИТФ им.
академ. Е.И. Забабахина", Отдел
интеллектуальной собственности, Бакалову Г.В.

(72) Автор(ы):

Китаев Владимир Николаевич (RU),
Сафонов Дмитрий Игоревич (RU),
Бабушкина Елена Викторовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное унитарное
предприятие "РОССИЙСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР -
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ ИМЕНИ
АКАДЕМИКА Е.И. ЗАБАБАХИНА" (RU)

(54) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ПОЛЯРИЗОВАННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

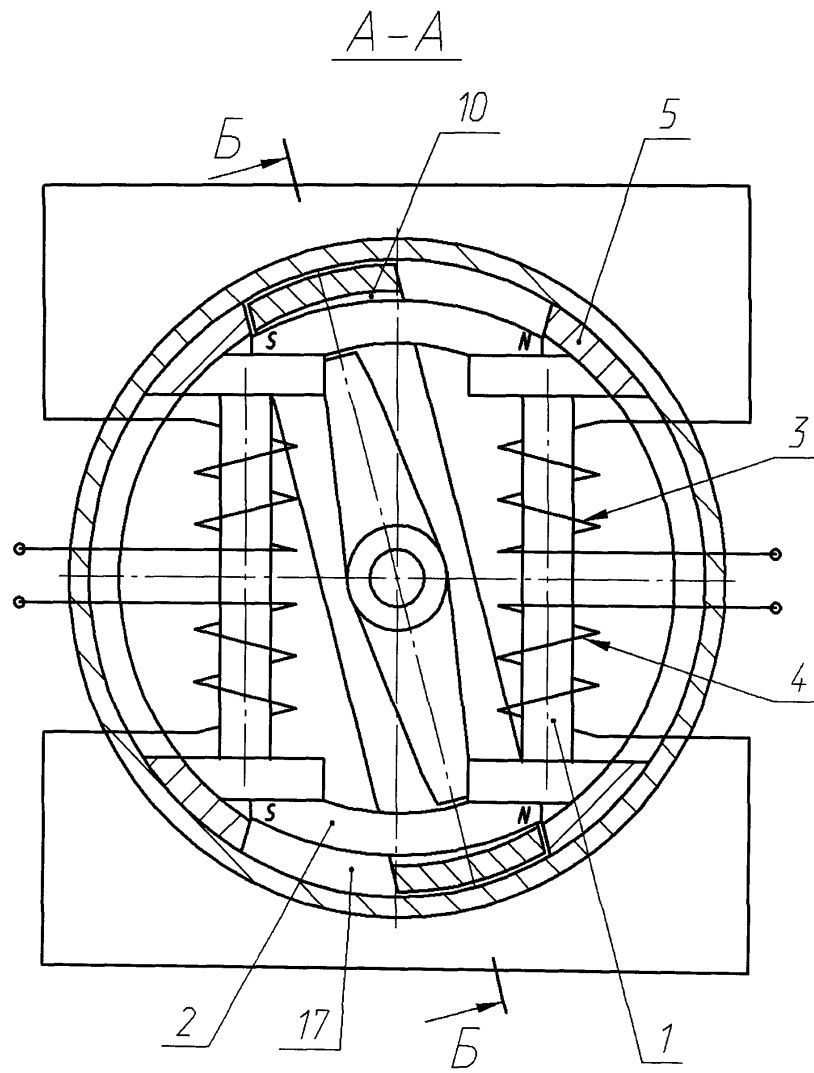
(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехники и предназначено для систем автоматики взрывоопасных объектов, подвергаемых ударным и вибрационным внешним воздействиям. Техническим результатом является увеличение стойкости к ударным и вибрационным воздействиям и расширение области применения. Электромагнитный поляризованный переключатель содержит магнитопроводы с обмотками, поворотный якорь, размещенный на оси между магнитопроводами, постоянные

магниты, закрепленные на торцах магнитопроводов, и расположенный на оси переключатель с контактами вокруг него. Поворотный якорь выполнен в виде рамки с окнами, охватывающими постоянные магниты по всему периметру их поперечного сечения. Воздушный зазор между поверхностью постоянных магнитов и внутренней поверхностью окон якоря может быть выполнен, по крайней мере, с внешней поверхности магнитов уменьшающимся к их полюсам. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

C 2
2 5 2 9 6 4 2
R U

R U
2 5 2 9 6 4 2
C 2





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013103124/07, 23.01.2013

(24) Effective date for property rights:
23.01.2013

Priority:

(22) Date of filing: 23.01.2013

(43) Application published: 27.07.2014 Bull. № 21

(45) Date of publication: 27.09.2014 Bull. № 27

Mail address:

456770, Cheljabinskaja obl., g. Snezhinsk, a/ja 245,
ul. Vasil'eva, 13, FGUP "RFJaTs-VNIITF im.
akadem. E.I. Zababakhina", Otdel intellektual'noj
sobstvennosti, Bakalovu G.V.

(72) Inventor(s):

**Kitaev Vladimir Nikolaevich (RU),
Safonov Dmitrij Igorevich (RU),
Babushkina Elena Viktorovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predpriyatje "ROSSIJSKIJ FEDERAL'NYJ
JaDERNYJ TsENTR - VSEROSIJSKIJ
NAUCHNO-ISSLEDOVATEL'SKIJ INSTITUT
TEKhNICHESKOJ FIZIKI IMENI
AKADEMIKA E.I. ZABABAKhINA" (RU)**

(54) **ELECTROMAGNETIC POLARISED SWITCH**

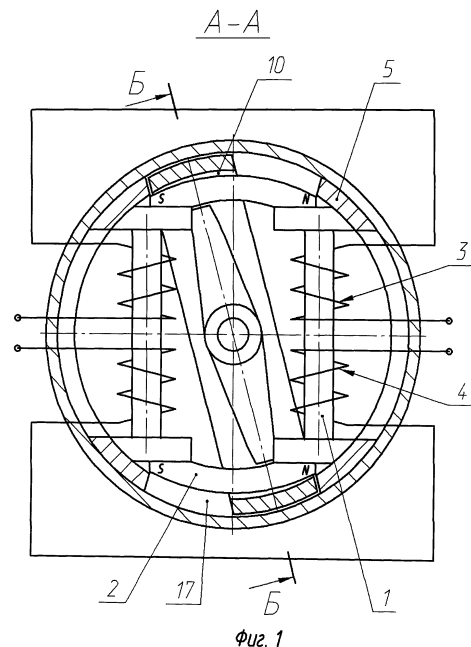
(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention relates to the field of electrical engineering and is intended for automation systems of explosion-hazard plants exposed to external shock and vibration loads. The electromagnetic polarised switch includes magnetic circuits with windings, rotary armature located on an axis between magnetic circuits, permanent magnets fixed at the ends of magnetic circuits, and located on axis a bridging piece with contacts around it. The rotary armature is designed as a frame with opening enveloping permanent magnets along the whole perimeter of their cross section. The air gap between a surface of permanent magnets and internal surface of the armature openings can be made, at least, from external surface of magnets with decrease towards their poles.

EFFECT: improvement of stability to shock and vibration loads and expansion of scope of application.

2 cl, 2 dwg



RU 2 5 2 9 6 4 2 C 2

RU 2 5 2 9 6 4 2 C 2

Изобретение предназначено для систем автоматики взрывоопасных объектов, подвергаемых ударным и вибрационным внешним воздействиям.

В настоящее время известны самые различные конструкции электромагнитных поляризованных переключателей, однако все они, обладая определенными
5 достоинствами, не выполняют в полной мере поставленной изобретением задачи.

Известен электромагнитный поляризованный переключатель, содержащий обмотки, магнитопроводы, постоянные магниты, поворотный якорь, контакты [а.с. СССР №452874 от 17.07.1972, Н01Н 51/22, опубликовано 05.12.1974, бюллетень №45].

Поворотный якорь известного электромагнитного поляризованного переключателя,
10 расположенный внутри магнитной системы, обеспечивает небольшой угол поворота, что накладывает ограничения на используемые контакты, которые также должны иметь небольшие контактные зазоры.

Области применения известного электромагнитного поляризованного переключателя из-за этого обстоятельства значительно ограничиваются.

Известен электромагнитный поляризованный переключатель, содержащий магнитопроводы с обмотками, поворотный якорь, размещенный на оси между магнитопроводами, постоянные магниты и контакты [а.с. СССР №1024994 от 29.12.1981, Н01Н 51/22, опубликовано 23.06.1983, бюллетень №23].

Поворотный якорь этого электромагнитного поляризованного переключателя, так
20 же как у предыдущего, расположен внутри магнитной системы и обеспечивает небольшой угол поворота, что накладывает ограничения на используемые контакты, которые должны иметь небольшие контактные зазоры.

Данное обстоятельство не позволяет использовать этот электромагнитный переключатель, например, для взрывоопасных объектов, подвергаемых ударным
25 воздействиям, для объектов, в которых требуется коммутация электрических цепей со значительными токами, то есть области применения известного электромагнитного поляризованного переключателя ограничиваются.

Этот электромагнитный поляризованный переключатель рассматривается в качестве прототипа.

30 Задача, на решение которой направлено изобретение, - создание электромагнитного поляризованного переключателя, обеспечивающего увеличение углов и моментов поворота якоря.

Технический результат, получаемый при использовании изобретения, - увеличение стойкости электромагнитного поляризованного переключателя к ударным и
35 вибрационным воздействиям и расширение области применения.

Указанный технический результат достигается тем, что электромагнитный поляризованный переключатель, содержащий магнитопроводы с обмотками, поворотный якорь, размещенный на оси между магнитопроводами, постоянные магниты и контакты, согласно изобретению снабжен переключателем, закрепленным на оси,
40 вокруг которого расположены контакты, постоянные магниты закреплены на торцах магнитопроводов, а поворотный якорь выполнен в виде рамки с окнами, охватывающими постоянные магниты по всему периметру их поперечного сечения.

В электромагнитном поляризованном переключателе каждый воздушный зазор между внешней поверхностью постоянного магнита и обращенной к ней внутренней
45 поверхностью окна якоря выполнен уменьшающимся к его полюсу.

Выполнение электромагнитного поляризованного переключателя, содержащего обмотки, магнитопроводы, постоянные магниты, поворотный якорь, контакты, с якорем в виде рамки с окнами, охватывающими постоянные магниты по всему

периметру их поперечного сечения, позволяет уменьшить потери в магнитной системе электромагнитного поляризованного переключателя и увеличить угол поворота и создаваемый момент поворота якоря.

5 Выполнение воздушного зазора между поверхностью постоянных магнитов и внутренней поверхностью окон якоря, по крайней мере, с внешней поверхности магнитов уменьшающимся к их полюсам позволяет обеспечивать требуемую зависимость создаваемого момента якоря от угла его поворота.

10 Увеличение угла и создаваемого момента поворота якоря позволяет использовать контактную систему с увеличенными контактными зазорами, что повышает стойкость электромагнитного поляризованного переключателя к ударным и вибрационным воздействиям и соответственно расширяет его области применения.

Наличие в заявляемом изобретении признаков, отличающих его от прототипа, позволяет считать его соответствующим условию «новизна».

15 Новые признаки, которые содержит отличительная часть формулы изобретения, не выявлены в технических решениях аналогичного назначения. На этом основании можно сделать вывод о соответствии заявляемого изобретения условию «изобретательский уровень».

Изобретение иллюстрируется чертежами.

20 На фиг.1 приведен поперечный разрез А-А на фиг.2 электромагнитного поляризованного переключателя.

На фиг.2 приведен продольный разрез Б-Б на фиг.1.

25 Электромагнитный поляризованный переключатель содержит магнитную систему, состоящую из двух симметрично расположенных магнитопроводов 1, на торцах которых с двух сторон закреплены постоянные магниты 2. На каждом магнитопроводе 1 выполнено по две обмотки - рабочая 3 и отбойная 4. К магнитопроводам 1 прикреплены стойки 5, на которых расположены платы 6. В центральные отверстия плат 6 установлена ось 7, на которой закреплен якорь 8 в виде рамки с окнами 9. Воздушный зазор 10 между поверхностями окон 9 якоря 8 и поверхностями магнитов 2 выполнен уменьшающимся к полюсам магнитов 2. На оси 7 также закреплен переключатель 11, который переключает контакты 12, расположенные вокруг него на токовыводах 13. Токовыводы 13 установлены в панели 14 на изоляторах 15. Кожух 16 изолирует внутренний объем электромагнитного поляризованного переключателя. Паза 17 плат 6 обеспечивают поворот якоря 8 на требуемый угол (фиг.1, 2). Якорь 8 для обеспечения технологичности и собираемости выполнен составным (сборным).

35 Магнитопроводы 1, стойки 5 и якорь 8 выполнены из магнитомягкой стали, платы 6, кожух 16 - из немагнитного металла.

Рабочие 3 и отбойные 4 обмотки на магнитопроводах 1 соединены попарно последовательно, при этом конец обмоток на первом магнитопроводе соединен с концом обмоток на втором (фиг.1).

40 Электромагнитный поляризованный переключатель работает следующим образом.

При отсутствии напряжения на обмотках 3 и 4 якорь 8 притянут к полюсам постоянных магнитов 2, обеспечивая исходное или сработавшее состояние электромагнитного поляризованного переключателя.

11 При подаче напряжения на последовательно соединенные рабочие обмотки 3 в последних реализуются магнитные потоки, вызывающие подавление магнитных потоков постоянных магнитов 2 и поворот якоря 8 на оси 7 к другим полюсам постоянных магнитов 2, в результате которого переключатель 11 переключает контакты 12. При снятии напряжения с рабочих обмоток 3 электромагнитный поляризованный

переключатель сохраняет свое переключенное состояние.

При подаче напряжения на последовательно соединенные отбойные обмотки 4 в последних реализуются магнитные потоки, вызывающие подавление магнитных потоков постоянных магнитов 2 и поворот якоря 8 на оси 7 к другим полюсам постоянных магнитов, в результате которого переключатель 11 переключает контакты 12 в исходное состояние. При снятии напряжения с рабочих обмоток 3 электромагнитный поляризованный переключатель также сохраняет это состояние.

Углы поворота якоря 8, за счет выполнения его в виде рамки, охватывающей постоянные магниты 2 по всему периметру поперечного сечения, увеличиваются. Увеличивается также создаваемый момент поворота, в том числе и за счет того, что взаимодействие магнитной системы с якорем происходит по всему периметру поперечного сечения магнитов 2, в том числе и на большем внешнем радиусе. Выполнение воздушного зазора 10 между внешней поверхностью постоянных магнитов 2 и обращенной к ней поверхностью окон 9 якоря 8, уменьшающимся к их полюсам, также обеспечивает увеличение создаваемого момента поворота. Взаимодействие якоря с постоянными магнитами по всему периметру поперечного сечения магнитов (с четырех сторон) позволяет уменьшить потери в магнитной системе электромагнитного поляризованного переключателя.

Таким образом, применение заявленного электромагнитного поляризованного переключателя позволит обеспечить увеличенный угол и обеспечиваемый момент поворота якоря, при которых контакты могут быть разнесены относительно друг друга на достаточные расстояния, что повысит стойкость к ударным и вибрационным воздействиям, то есть значительно расширит возможные области его применения.

В заявляемом электромагнитном поляризованном переключателе могут быть использованы «врубные» контакты с двухсторонним контактированием, обеспечивающие коммутацию и пропускание как малых, так и больших токов, что также расширит области его применения.

Представленные выше данные свидетельствуют о выполнении при использовании заявленного изобретения следующей совокупности условий:

- средство, воплощающее заявленное изобретение при его осуществлении, предназначено для использования в промышленности, а именно в системах автоматики взрывоопасных объектов, подвергаемых ударным и вибрационным внешним воздействиям;
- для заявленного устройства в том виде, в котором оно охарактеризовано в пунктах формулы изобретения, подтверждена возможность его осуществления;
- средство, воплощающее заявленное изобретение, при его осуществлении способно обеспечить увеличение стойкости к ударным и вибрационным воздействиям и расширение области применения.

Следовательно, заявляемое изобретение соответствует условию "промышленная применимость".

Формула изобретения

1. Электромагнитный поляризованный переключатель, содержащий магнитопроводы с обмотками, поворотный якорь, размещенный на оси между магнитопроводами, постоянные магниты и контакты, отличающийся тем, что он снабжен переключателем, закрепленным на оси, вокруг которого расположены контакты, постоянные магниты закреплены на торцах магнитопроводов, а поворотный якорь выполнен в виде рамки с окнами, охватывающими постоянные магниты по всему периметру их поперечного

сечения.

2. Электромагнитный поляризованный переключатель по п.1, отличающийся тем, что каждый воздушный зазор между внешней поверхностью постоянного магнита и обращенной к ней внутренней поверхностью окна якоря выполнен уменьшающимся к его полюсу.

10

15

20

25

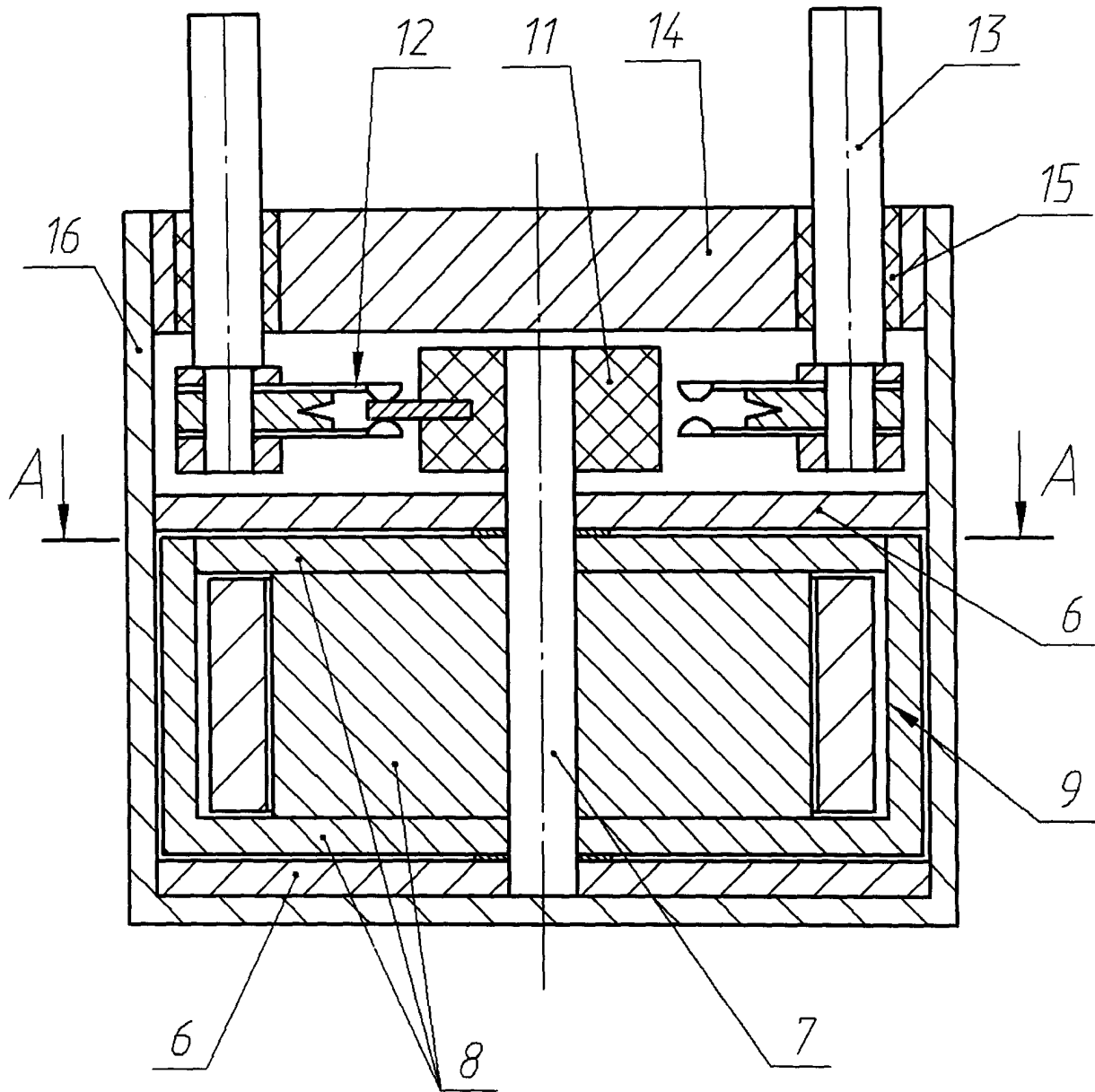
30

35

40

45

Б-Б0



Фиг. 2