



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 221 302** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **H 01 H 35/14**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

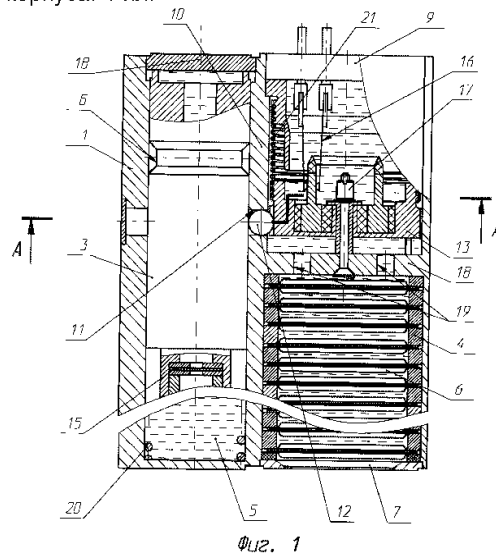
(21), (22) Заявка: 2001109385/09, 06.04.2001
(24) Дата начала действия патента: 06.04.2001
(43) Дата публикации заявки: 27.03.2003
(46) Дата публикации: 10.01.2004
(56) Ссылки: RU 2130665 C1, 20.05.1999. RU 2145747 C1, 20.02.2000. SU 736205 A, 25.05.1980. DE 4106103 A, 12.03.1992. US 5153392 A, 06.10.1992.
(98) Адрес для переписки:
456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул. Васильева, 13, а/я 245, отдел интеллектуальной собственности, Г.В.Бакалову.

(71) Заявитель:
Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. акад. Е.И.Забабахина, Министерство Российской Федерации по атомной энергии
(72) Изобретатель: Овчаров И.В., Щуцкий А.А.
(73) Патентообладатель:
Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. акад. Е.И.Забабахина, Министерство Российской Федерации по атомной энергии

(54) ИНЕРЦИОННЫЙ ВКЛЮЧАТЕЛЬ

(57)
Изобретение предназначено для разрыва и коммутации электрических цепей. Технический результат - обеспечение несрабатывания при высокочастотных виброударных воздействиях в служебном обращении и аварийных ситуациях и замкнутого состояния электрической цепи после срабатывания прибора, даже при отсутствии рабочего ускорения. Инерционный включатель содержит размещенные в корпусе контактные пары и инерционное тело в виде цилиндрического поршня и снабжен термокомпенсирующим элементом. Корпус выполнен с центральной перегородкой, расположенной между инерционным телом и контактными парами. В цилиндрической проточке перегородки размещен фиксатор, контактирующий с инерционным телом и удерживающий от проворота контактные пары. В сквозном канале установлен дроссель. Каждая контактная пара выполнена из двух контактов "скользящего типа" и поворачивающегося переключателя, связанных

разъемным соединением с перегородкой корпуса. 4 ил.



RU 2 221 302 C2

RU 2 221 302 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 221 302** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **H 01 H 35/14**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

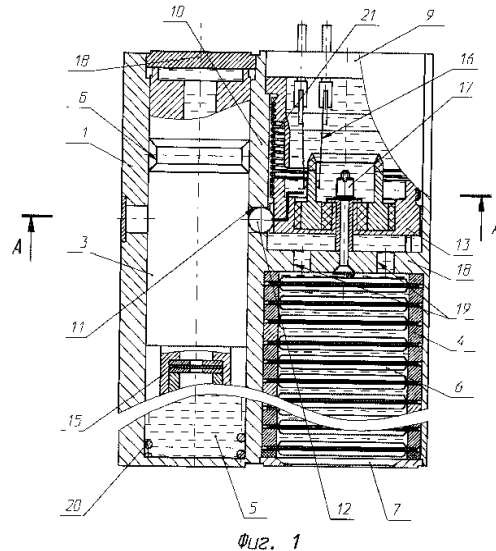
(21), (22) Application: 2001109385/09, 06.04.2001
 (24) Effective date for property rights: 06.04.2001
 (43) Application published: 27.03.2003
 (46) Date of publication: 10.01.2004
 (98) Mail address:
 456770, Cheljabinskaja obl., g. Snezhinsk,
 ul. Vasil'eva, 13, a/ja 245, otdel
 intellektual'noj sobstvennosti, G.V.Bakalovu.

(71) Applicant:
 Rossijskij federal'nyj jadernyj tsentr -
 Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij
 institut tekhnicheskoy fiziki im. akad.
 E.I.Zababakhina,
 Ministerstvo Rossijskoj Federatsii po
 atomnoj ehnergii
 (72) Inventor: Ovcharov I.V.,
 Shchutskij A.A.
 (73) Proprietor:
 Rossijskij federal'nyj jadernyj tsentr -
 Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij
 institut tekhnicheskoy fiziki im. akad.
 E.I.Zababakhina,
 Ministerstvo Rossijskoj Federatsii po
 atomnoj ehnergii

(54) **INERTIA SWITCH**

(57) Abstract:

FIELD: circuit opening and switching devices. SUBSTANCE: inertia switch has case accommodating contact pairs and inertial body in the form of cylindrical piston and is provided with temperature compensating member. Case is also has central partition disposed between inertial body and contact pairs. Cylindrical drilling of partition houses lock contacting the inertial body and holding contact pairs to prevent their turning. Choke is placed in through channel. Each contact pair is assembled of two sliding contacts and turning bridge coupled through split joint with case partition. Inertia switch is adjusted so that it does not operate at high-frequency vibration impacts in service and in emergency situations and does not open electric circuit upon operation even in absence of working acceleration. EFFECT: enhanced operating reliability of switch. 1 cl, 4 dwg



RU 2 221 302 C2

RU 2 221 302 C2

Изобретение относится к области приборостроения, а именно к электромеханическим инерционным датчикам порогового действия с электромеханическим инерционным замыкателем и блокирующим механизмом.

Известен пороговый выключатель, содержащий корпус и направляющую гильзу, в которой с возможностью свободного перемещения установлен магнитопроводящий шар, у одного торца гильзы в корпусе установлен постоянный магнит, а у другого ее торца - контактный узел и механизм управления контактным узлом, выполненный в виде диска с укрепленной на нем мембранной пружиной с двумя парами отогнутых под острым углом дугообразных пластин, концы которых обращены в сторону контактного узла, в качестве контактного узла использовано поляризованное реле с поворотным якорем, снабженным выступами и планкой, имеющей окна и неподвижные упоры, причем одна пара диаметрально противоположных концов дугообразных пластин опирается в выступы якоря, а другая пара дугообразных пластин опирается в неподвижные упоры (а.с. СССР 736205, Н 01 Н 35/14).

Недостатки такого выключателя заключаются в том, что расположение контактов определяется конечным положением инерционного тела, к тому же этот механизм не отслеживает изменения рабочего ускорения и чувствителен по отношению к ударам и другим внешним механическим воздействиям.

Наиболее близким к заявляемому изобретению по совокупности признаков является инерционный переключатель, содержащий контактную пару, инерционное тело из магнитопроводящего материала, постоянный магнит, удерживающий инерционное тело в исходном положении, и средство концентрации магнитного поля по пути перемещения инерционного тела. Упругий контактирующий элемент выполнен в виде консольной балки, со стороны крепления которой размещен постоянный магнит, инерционное тело установлено с возможностью перемещения по поверхности указанной консольной балки как вдоль ее длины, так и в сторону смещения ее контактирующего конца, а средство концентрации магнитного поля выполнено в виде двух полюсных наконечников, примыкающих к соответствующим полюсовым торцам постоянного магнита и размещенных по обе стороны консольной балки параллельно плоскости ее изгиба (патент РФ 2130665, Н 01 Н 35/14).

Недостатки данного инерционного переключателя заключаются в том, что:

- чувствителен по отношению к ударам и другим механическим воздействиям, что может привести к срабатыванию прибора;
- инерционное тело не фиксируется в конечном положении, в результате чего при прекращении действия рабочего ускорения электрические контакты размыкаются; т.е. электрическая цепь замкнута только во время действия ускорения.

Таким образом, задачей настоящего изобретения является создание инерционного выключателя, обеспечивающего несрабатывание при высокочастотных

виброударных воздействиях в служебном обращении и аварийных ситуациях и обеспечивающего замкнутое состояние электрической цепи после срабатывания прибора, даже если отсутствует рабочее ускорение.

Технический результат, полученный при использовании настоящего изобретения, заключается в интегрировании рабочего ускорения, срабатывании прибора только при наборе интеграла ускорения, действующего по оси чувствительности инерционного выключателя, величина которого превышает значение, реализуемое при служебном обращении и аварийных ситуациях.

Указанный технический результат достигается тем, что инерционный выключатель, содержащий размещенные в корпусе контактную пару и инерционное тело, снабжен дополнительными контактными парами и термокомпенсирующим элементом, корпус выполнен с центральной перегородкой, расположенной между инерционным телом и контактными парами, в цилиндрической проточке перегородки размещен фиксатор, контактирующий с инерционным телом и удерживающий от проворота контактные пары, инерционное тело выполнено в виде цилиндрического поршня со сквозным каналом и установленным в нем дросселем, при этом каждая контактная пара выполнена из двух контактов "скользящего типа" и поворачивающего переключателя, связанных разъемным соединением с перегородкой корпуса, разделяющей объем с термокомпенсирующим элементом и объем с контактными парами, сообщающиеся через сквозные каналы в перегородке, а корпус загерметизирован крышками и заполнен жидкостью.

Признаки, отличающие предлагаемый инерционный выключатель от наиболее близкого к нему, известного по патенту 2130665:

- он снабжен дополнительными контактными парами и термокомпенсирующим элементом, корпус выполнен с центральной перегородкой, расположенной между инерционным телом и контактными парами, в цилиндрической проточке которой размещен фиксатор, контактирующий с инерционным телом и удерживающий от проворота контактные пары, инерционное тело выполнено в виде цилиндрического поршня со сквозным каналом и установленным в нем дросселем, при этом каждая контактная пара выполнена из двух контактов "скользящего типа" и поворачивающего переключателя, связанных разъемным соединением с перегородкой корпуса, разделяющей объем с термокомпенсирующим элементом и объем с контактными парами, сообщающиеся через сквозные каналы в перегородке, а корпус загерметизирован крышками и заполнен жидкостью, что обуславливает интегрирование рабочего ускорения и срабатывание механизма только при наборе интеграла ускорения, действующего по оси чувствительности инерционного выключателя, величина которого превышает значение, реализуемое при служебном обращении и аварийных ситуациях.

Предлагаемый инерционный выключатель иллюстрируется чертежами,

представленными на фиг.1, 2, 3, 4.

На фиг.1 - инерционный выключатель в разрезе, в исходном состоянии.

На фиг.2 - вид сверху, разрез А-А, инерционный выключатель в исходном состоянии.

На фиг.3 - инерционный выключатель в разрезе, в сработанном состоянии.

На фиг.4 - вид сверху, разрез А-А, инерционный выключатель в сработанном состоянии.

Инерционный выключатель (фиг. 1) содержит размещенные в корпусе 1 несколько контактных пар 2 (в нашем варианте пять) и инерционное тело 3. Одна контактная пара 2 служит для контроля исходного состояния остальные четыре предназначены для подключения двух электрических цепей (не показаны). В других случаях, когда меняется количество электрических цепей, меняется количество контактных пар из условия: одна электрическая цепь - две контактные пары. Инерционный выключатель имеет термокомпенсирующий элемент 4, предназначенный для компенсации изменения объема полиметилсилоксановой жидкости (ПМС-5) 5 при изменениях температуры в пределах рабочего диапазона температур, представляет собой набор термокомпенсаторов 6, выполненных из сварных металлических штампованных мембран, количество которых выбирается конструктивно. Корпус 1 загерметизирован крышками 7, 8, 9 при помощи лазерной сварки. Корпус 1 выполнен с центральной перегородкой 10, расположенной между инерционным телом 3 и контактными парами 2. В цилиндрической проточке 11 перегородки 10 размещен фиксатор 12, контактирующий с инерционным телом 3 и удерживающий от проворота поворачивающийся переключатель 13 контактных пар 2. Инерционное тело 3 выполнено в виде цилиндрического поршня со сквозным каналом 14, в котором установлен дроссель 15, служащий для интегрирования рабочего ускорения и задающий величину гидравлического сопротивления в зависимости от величины действующего ускорения, при этом каждая контактная пара 2 выполнена из двух контактов "скользящего типа" 16 и поворачивающегося переключателя 13, связанных разъемным соединением 17 с перегородкой 18 корпуса, 1 разделяющей объем с термокомпенсирующим элементом 4 и объем с контактными парами 2, сообщаемые через сквозные каналы 19 в перегородке 18 корпуса 1.

В служебном обращении инерционный выключатель находится в исходном состоянии (фиг.1 и фиг.2). Инерционное тело 3 удерживается от перемещения пружиной 20 и демпфируется жидкостью ПМС-5, которая исключает "дребезг" контактов 16 контактных пар 2 и снижает уровни механических воздействий на элементы инерционного выключателя при ударах, вибрации и других механических воздействиях, при этом инерционное тело 3 механически блокирует фиксатор 12. Фиксатор 12 удерживает от проворота поворачивающийся переключатель 13, замыкающий одну и размыкающий четыре контактные пары 2.

Инерционный выключатель работает следующим образом. В условиях применения

под действием силы инерции от составляющей ускорения, действующей по оси чувствительности инерционного выключателя и превышающей ускорение начала движения инерционного тела 3, инерционное тело 3, преодолевая усилие пружины 20, гидравлическое сопротивление жидкости 5, силу трения от силы инерции инерционного тела 3, возникающей от составляющей ускорения, действующей поперек оси чувствительности инерционного выключателя, перемещается в корпусе 1. В сработанном состоянии (фиг.3 и фиг.4) проточка Б инерционного тела 3 находится напротив фиксатора 12, который при повороте переключателя 13 под действием пружины кручения 21 выталкивается в проточку Б инерционного тела 3, тем самым фиксируя его в конечном положении. После проворота переключателя 13 размыкается одна и замыкаются четыре контактные пары 2. Это состояние инерционный выключатель сохраняет в дальнейшем.

Несрабатывание инерционного выключателя в служебном обращении и аварийных ситуациях обеспечивается за счет того, что для его срабатывания необходимо, чтобы инерционное тело 3 переместилось в конечное положение, а это происходит только после набора определенного интеграла ускорения, задаваемого при помощи дросселя 15, действующего по оси чувствительности инерционного выключателя, при этом величина интеграла ускорения превышает значения, реализуемые в служебном обращении и аварийных ситуациях.

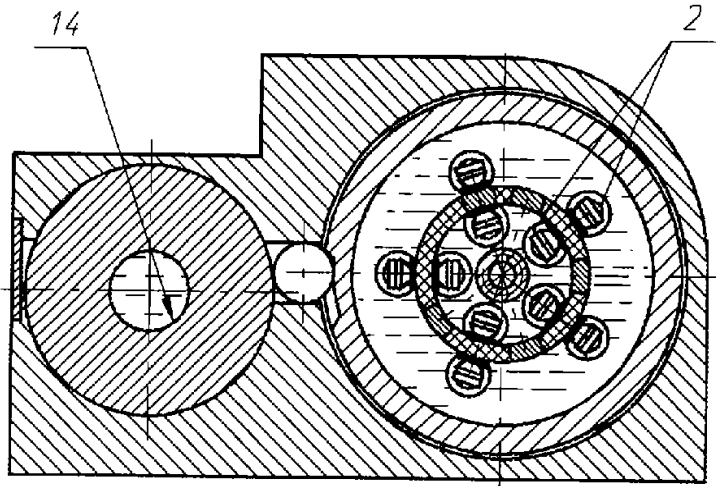
Выполнение таким образом инерционного выключателя обеспечивает несрабатывание при высокочастотных виброударных воздействиях в служебном обращении и аварийных ситуациях. Инерционный выключатель выполнен из простых деталей, прост в изготовлении и сборке.

Инерционный выключатель предназначен для использования в области приборостроения и может найти применение в автомобилестроении, в авиационной и ракетно-космической технике.

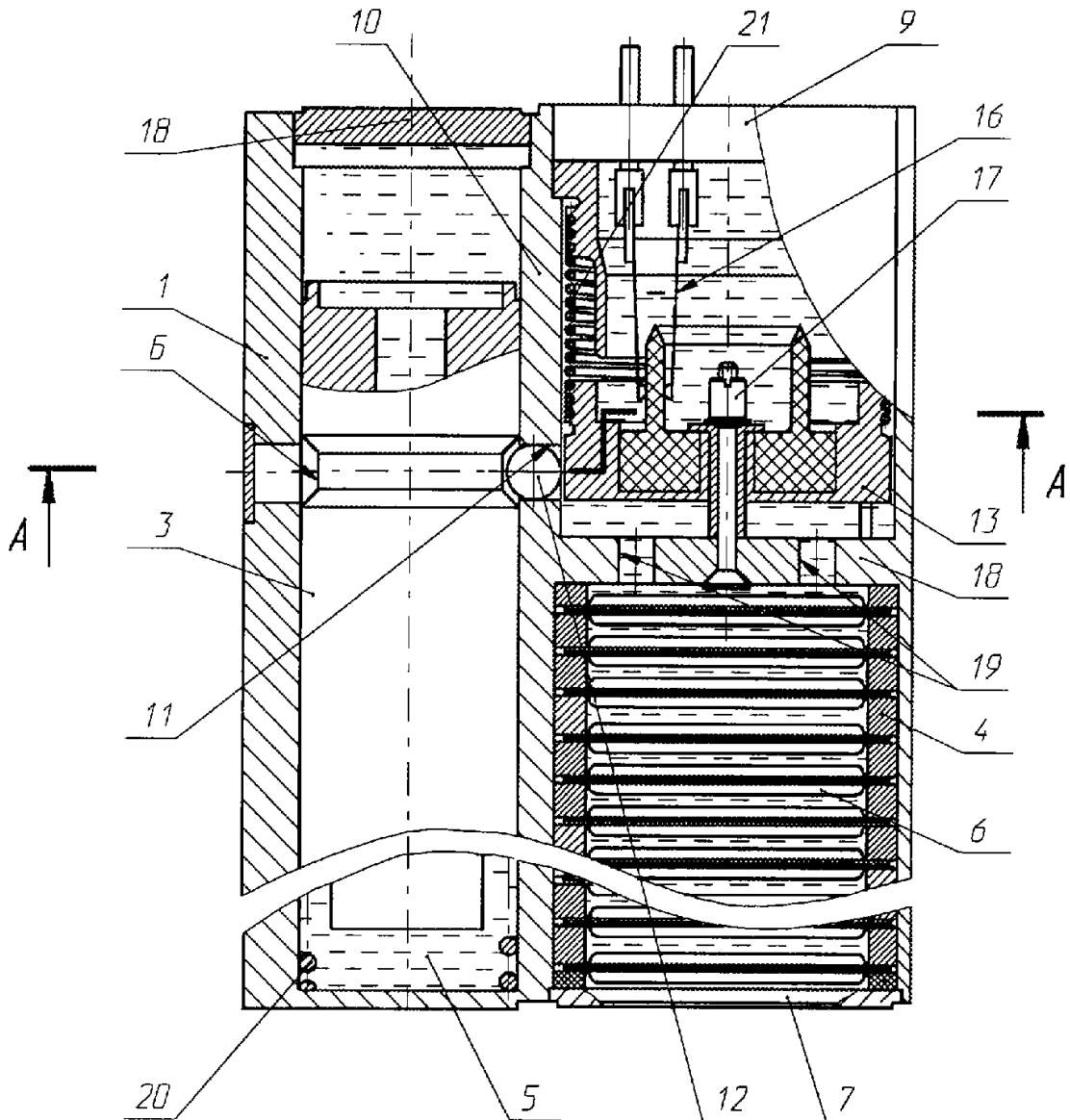
Формула изобретения:

Инерционный выключатель, содержащий размещенные в корпусе контактную пару и инерционное тело, отличающийся тем, что он снабжен дополнительными контактными парами и термокомпенсирующим элементом, корпус выполнен с центральной перегородкой, расположенной между инерционным телом и контактными парами, в цилиндрической проточке перегородки размещен фиксатор, контактирующий с инерционным телом и удерживающий от проворота контактные пары, инерционное тело выполнено в виде цилиндрического поршня со сквозным каналом и установленным в нем дросселем, при этом каждая контактная пара выполнена из двух контактов "скользящего типа" и поворачивающегося переключателя, связанного разъемным соединением с перегородкой корпуса, разделяющей объем с термокомпенсирующим элементом и объем с контактными парами, сообщаемые через сквозные каналы в перегородке, а корпус загерметизирован крышками и заполнен жидкостью.

A-A

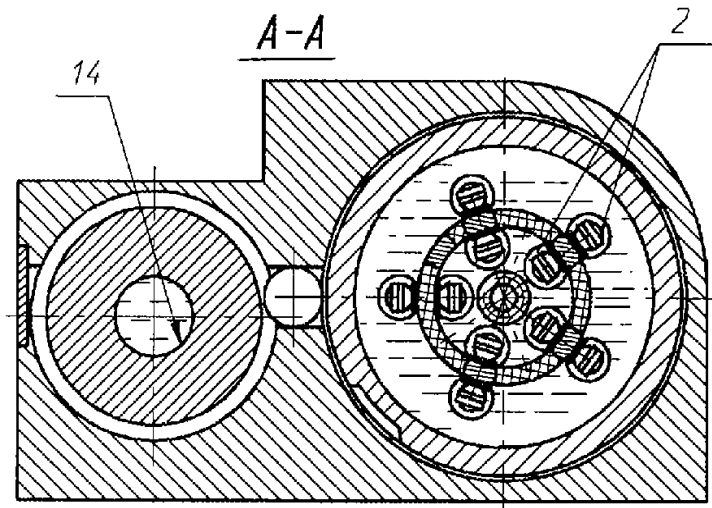


Фиг. 2



Фиг. 3

RU 2221302 C2



Φ12. 4

RU 2221302 C2