



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 210 129** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **H 01 H 37/46, 37/32, 61/06**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

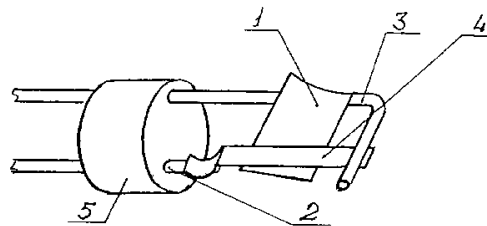
(21), (22) Заявка: 2001114955/09, 31.05.2001
(24) Дата начала действия патента: 31.05.2001
(43) Дата публикации заявки: 27.03.2003
(46) Дата публикации: 10.08.2003
(56) Ссылки: RU 2163405 C1, 20.02.2001. RU 2117354 C1, 10.08.1998. RU 2011238 C1, 15.04.1994. US 4797649 A, 10.01.1989. US 3731247 A, 01.05.1973. US 5105178 A, 14.04.1992.
(98) Адрес для переписки:
659316, Алтайский край, г. Бийск, ул.
Лесная, 10, ПО "Спецавтоматика"

(71) Заявитель:
Закрытое акционерное общество
Производственное объединение
"Спецавтоматика"
(72) Изобретатель: Виноградский В.В.,
Лукьянов В.А., Никишин С.П., Серова
О.П., Чудаев А.М.
(73) Патентообладатель:
Закрытое акционерное общество
Производственное объединение
"Спецавтоматика",
Никишин Александр Сергеевич

(54) ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

(57)
Изобретение относится к термочувствительным устройствам, в частности к сигнализаторам предельной температуры, и может быть использовано в качестве термодатчика, термореле, термopереклyчателя, теплового пожарного извещателя. Техническим результатом является повышение технологичности, точности и стабильности результатов срабатывания и упрощение изготовления. Термочувствительный переключатель содержит корпус, в котором расположены подвижный и неподвижный контакты и термочувствительный элемент, выполненный из фольгового ленточного материала с эффектом памяти формы в виде желоба. Подвижный контакт переключателя состоит из подвижной и неподвижной частей. На

неподвижной части подвижного контакта жестко закреплен термочувствительный элемент, причем один из концов термочувствительного элемента крепится в одной точке к неподвижной части подвижного контакта, а другой конец располагается под подвижной частью подвижного контакта. 6 ил.



Фиг. 1

RU 2 210 129 C2

RU 2 210 129 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 210 129** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **H 01 H 37/46, 37/32, 61/06**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001114955/09, 31.05.2001
 (24) Effective date for property rights: 31.05.2001
 (43) Application published: 27.03.2003
 (46) Date of publication: 10.08.2003
 (98) Mail address:
 659316, Altajskij kraj, g. Bijsk, ul.
 Lesnaja, 10, PO "Spetsavtomatika"

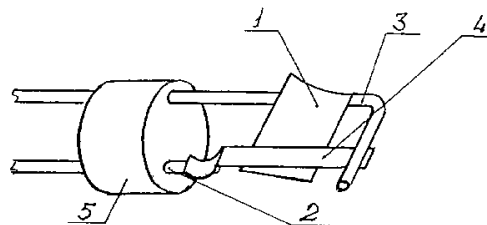
(71) Applicant:
**Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
 Proizvodstvennoe ob"edinenie "Spetsavtomatika"**
 (72) Inventor: **Vinogradskij V.V.,
 Luk'janov V.A., Nikishin S.P., Serova
 O.P., Chudaev A.M.**
 (73) Proprietor:
**Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
 Proizvodstvennoe ob"edinenie "Spetsavtomatika",
 Nikishin Aleksandr Sergeevich**

(54) **HEAT-SENSITIVE SWITCH**

(57) Abstract:

FIELD: heat sensitive devices such as overtemperature warning devices. SUBSTANCE: heat-sensitive switch that can be used as temperature sensor, thermal relay, thermal fire alarm, and the like has shroud accommodating fixed and movable contacts and heat-sensing element made in the form of chute from foil strip material possessing shape memory effect. Movable contact of switch is built of movable and fixed parts. Movable part of this contact carries heat-sensing element fixed thereon in position and connected on one end at single point to fixed part of movable contact and

its other end is disposed under movable part of movable contact. EFFECT: facilitated manufacture, enhanced operating precision and stability. 1 cl, 6 dwg



Фиг. 1

RU 2 210 129 C2

RU 2 210 129 C2

Изобретение относится к области электротехники, в частности к термочувствительным устройствам, таким как сигнализаторы предельной температуры, и может быть использовано в качестве термодатчика, термореле, термопереклювателя, теплового пожарного извещателя.

В технике известны термочувствительные устройства, выполненные с применением материалов с эффектом памяти формы, например, термочувствительные устройства по патентам РФ 2040819, 2117354, 2151437, 2163405.

За прототип взят термочувствительный переключатель по патенту РФ 2163405.

В прототипе имеется корпус, в котором расположены подвижный и неподвижный контакты и термочувствительный элемент, выполненный из фольгового ленточного материала с эффектом памяти формы. При этом термочувствительному элементу задана память формы в виде желоба, а подвижный контакт состоит из подвижной и неподвижной частей. Подвижная часть подвижного контакта имеет две боковые опоры с загнутыми концами и расположенную между ними пружинную ходовую часть, причем термочувствительный элемент расположен под пружинной ходовой частью на боковых опорах.

Недостатками прототипа является низкая стабильность результатов и невысокая точность температуры срабатывания элемента, обусловленные тем, что термочувствительный элемент расположен на боковых опорах под ходовой частью без жесткого закрепления и месторасположение элемента, определяемое силами упругости пружинной ходовой части и боковых опор и упругими силами, восстанавливающими по "памяти" заданную форму, может меняться.

Задачей предлагаемого технического решения является повышение точности и стабильности результатов срабатывания термочувствительного элемента.

Поставленная задача решается тем, что предложен термочувствительный переключатель, содержащий корпус, в котором расположены подвижный и неподвижный контакты и термочувствительный элемент, выполненный из фольгового ленточного материала с эффектом памяти формы в виде желоба. Подвижный контакт состоит из подвижной и неподвижной частей, причем на неподвижной части подвижного контакта жестко закреплен термочувствительный элемент, при этом один из концов термочувствительного элемента крепится в одной точке к неподвижной части подвижного контакта, а другой конец располагается под подвижной частью подвижного контакта.

Подвижный и неподвижный контакты являются одновременно электрическими выводами, причем подвижный контакт длиннее неподвижного и состоит из двух частей: подвижной и неподвижной. Подвижная часть представляет собой плоскую контактную пружину, жестко, например, с помощью микросварки, закрепленную на неподвижной части и образующую с неподвижным контактом контактную пару. Также жестко на этой же неподвижной части крепится и

термочувствительный элемент одним своим концом в одной заранее определенной точке. Место крепления (например, приварки) термочувствительного элемента определяют с учетом предварительно измеренных пружинящих сил подвижного контакта и внутренних, восстанавливающих по "памяти" заданную форму, сил термочувствительного элемента. Термочувствительный элемент, имеющий форму желоба, крепится, например, одним из своих углов в некоторой определенной точке неподвижной части подвижного контакта так, чтобы его противоположный конец располагался под подвижной частью подвижного контакта и находился с этой подвижной частью в подвижном соединении. Оба контакта-вывода закреплены в электрически изолирующем торце корпуса. Свободные незакрепленные концы термочувствительного элемента и плоской контактной пружины, являющейся подвижной частью подвижного контакта, входят в подвижном соединении.

В сравнении с прототипом в предлагаемом устройстве конструктивно иначе выполнена контактная пара "подвижный/неподвижный контакт" и иначе расположен и закреплен термочувствительный элемент. В прототипе термочувствительный элемент расположен без жесткого крепления на боковых опорах под пружинной ходовой частью подвижной части подвижного контакта. В предлагаемом техническом решении термочувствительный элемент одним своим концом жестко в одной точке закреплен на неподвижной части подвижного контакта, в то время как другой его конец свободен и расположен под подвижной частью указанного контакта в подвижном соединении с ней. Подвижный контакт, как и в прототипе, состоит из двух частей, но подвижная часть выполнена иначе, а именно в виде плоской контактной пружины жестко закрепленной на длинном Г-образном или дугообразном выводе, представляющем собой неподвижную часть подвижного контакта. Эти отличия позволяют говорить о соответствии технического решения критерию "новизна".

Предлагаемое техническое решение позволяет использовать положительные свойства "памяти" формы в виде желоба, а именно так же, как в прототипе, позволяет эффективно использовать единицу массы термочувствительного элемента, так как работают при "вспоминании" поперечная и продольная составляющие внутренних сил термочувствительного элемента, и в то же время оно лишено недостатков прототипа, состоящих в том, что отсутствие жесткого крепления термочувствительного элемента мешает стабильному срабатыванию устройства. В предлагаемом устройстве за счет жесткого крепления термочувствительного элемента на неподвижной части подвижного контакта одним из своих концов в одной точке, задаваемой и определяемой с учетом пружинящих сил контакта и восстанавливающих сил "памяти" элемента, обеспечивается высокая точность и стабильность результатов по температуре срабатывания переключателя, то есть достигается поставленная задача. Предлагаемое техническое решение более простое по конструкции, чем прототип, что

также повышает надежность и стабильность работы.

Хотя применение термочувствительных элементов с памятью формы в виде желоба известно, но технических решений с предлагаемой совокупностью признаков из уровня техники не выявлено и такое решение не было очевидным для специалистов, что позволяет считать данное техническое решение отвечающим критерию "изобретательский уровень".

Более подробно термочувствительный переключатель описывается с опорой на чертежи:

фиг.1 - общий вид бескорпусного исполнения переключателя с нормально-замкнутыми при низкой температуре контактами (вариант 1);

фиг. 2 - вид контактов и термочувствительного элемента с нормально-замкнутыми при низкой температуре контактами в исходном состоянии;

фиг. 3 - вид контактов и термочувствительного элемента с нормально-замкнутыми при низкой температуре контактами в момент срабатывания переключателя;

фиг. 4 - общий вид бескорпусного исполнения переключателя с нормально-разомкнутыми при низкой температуре контактами (вариант 2);

фиг. 5 - вид контактов и термочувствительного элемента с нормально-разомкнутыми при низкой температуре контактами в исходном состоянии;

фиг. 6 - вид контактов и термочувствительного элемента с нормально-разомкнутыми при низкой температуре контактами в момент срабатывания переключателя.

Термочувствительный переключатель (фиг.1-6) содержит термочувствительный элемент 1, выполненный из фольгового ленточного материала с эффектом памяти формы в виде желоба, неподвижный контакт 2, подвижный контакт, состоящий из неподвижной части 3, имеющей, например, Г-образную или дугообразную форму, и подвижной части 4, выполненной в виде плоской контактной пружины, причем оба контакта запрессованы в изолятор 5. Изолятор 5 герметично закрывает один из торцов не показанного на чертежах корпуса термочувствительного переключателя, который представляет собой, как правило, цилиндрическую гильзу, выполненную, например, из металла, другой торец которой также герметично закрыт.

Работу устройства рассмотрим на примере варианта 1.

Термочувствительный переключатель работает следующим образом.

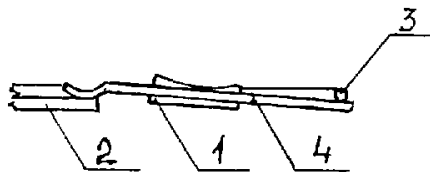
В исходном состоянии неподвижный контакт 2 замкнут на подвижную часть 4 подвижного контакта, при этом термочувствительный элемент 1 деформирован под действием превосходящих сил плоской контактной пружины, являющейся подвижной частью 4 подвижного контакта, и представляет собой прямолинейный участок под пружины с постепенным переходом на другом своем конце к цилиндрическим участкам по краям. По мере роста температуры контролируемой среды термочувствительный элемент 1, "вспоминая" заданную ему форму в виде желоба, наращивает свои внутренние силы и, преодолевая усилия пружины, являющейся подвижной частью 4 подвижного контакта, отжимает ее от неподвижного контакта 2, размыкая, таким образом, образуемую ими контактную пару.

При понижении температуры термочувствительный элемент слабеет, пружина начинает деформировать края желоба, одновременно прогибая термочувствительный элемент вдоль и придавая ему плоскую форму, контактная пара замыкается.

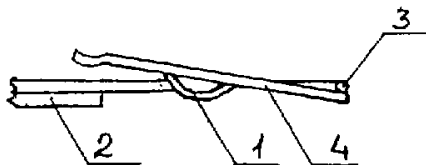
Практическое осуществление термочувствительного переключателя не вызывает затруднений, так как он изготавливается известными в технике способами из известных материалов. Предлагаемое техническое решение прошло опытную отработку и показало хорошие стабильные результаты срабатывания. Потребность в недорогих и простых в изготовлении переключателях велика, и предлагаемое техническое решение позволяет такую потребность удовлетворить.

Формула изобретения:

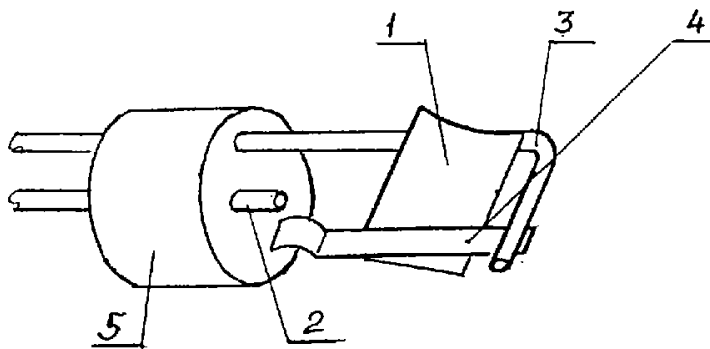
Термочувствительный переключатель, содержащий корпус, в котором расположены подвижный и неподвижный контакты и термочувствительный элемент, выполненный из фольгового ленточного материала с эффектом памяти формы в виде желоба, причем подвижный контакт состоит из подвижной и неподвижной частей, отличающийся тем, что термочувствительный элемент жестко закреплен на неподвижной части подвижного контакта, причем один из концов термочувствительного элемента крепится в одной точке к неподвижной части подвижного контакта, а другой конец располагается под подвижной частью подвижного контакта.



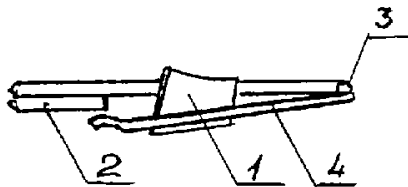
Фиг. 2



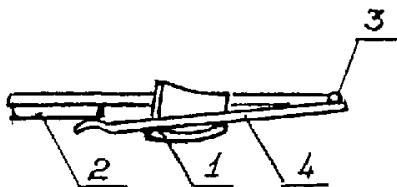
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6