



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 017 251** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁵ **H 01 H 37/76**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5041764/07, 12.05.1992

(46) Дата публикации: 30.07.1994

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 702423, кл. H 01H 37/76, 1979. 2. Патент Великобритании СССР N 2005477, кл. H 01H 37/76, 1979. 3. Заявка Японии N 59-39848, кл. H 01H 37/76, 1984. 4. Авторское свидетельство СССР N 1412510, кл. H 01H 37/76, 1986. 5. Авторское свидетельство СССР N 1624553, кл. H 01H 37/76, 1991. 6. Авторское свидетельство СССР N 819842, кл. H 01H 37/76, 1981.

(71) Заявитель:

**Жидков Игорь Алексеевич,
Котляров Виктор Захарович,
Бежаев Игорь Батрбекович**

(72) Изобретатель: **Жидков Игорь Алексеевич,
Котляров Виктор Захарович, Бежаев Игорь
Батрбекович**

(73) Патентообладатель:

**Жидков Игорь Алексеевич,
Котляров Виктор Захарович,
Бежаев Игорь Батрбекович**

(54) ТЕРМОРЕЛЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к температурным реле с принудительным возвратом, содержащим термочувствительное плавкое вещество многократного срабатывания и предназначенным для защиты от перегрева электротепловых объектов. Сущность изобретения заключается в том, что механизм принудительного возврата термореле выполнен в виде четырехгранной пустотелой кнопки, во внутренней полости которой размещена возвратная пружина сжатия, а по периметру наружной кромки размещена токопроводная пластина, шунтирующая контактные пластины электрического переключателя, устанавливаемые на корпусе в различных комбинациях. При этом

дистанционная кинематическая связь между переключателем и термочувствительным элементом выполнена в виде жесткого стержня, размещенного в трубке термопатрона и одним своим концом заземленного плавким веществом, а на другом конце которого закреплен храповой элемент, входящий в зацепление с фиксирующей планкой. Такое техническое решение позволяет выполнить термореле компактным, малогабаритным и универсальным с возможностью коммутировать при срабатывании электрически цепи на размыкание, на замыкание и на переключение, а также с возможностью визуально определить факт срабатывания термореле. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 0 1 7 2 5 1 C 1

RU 2 0 1 7 2 5 1 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 017 251** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁵ **H 01 H 37/76**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5041764/07, 12.05.1992

(46) Date of publication: 30.07.1994

(71) Applicant:
ZHIDKOV IGOR' ALEKSEEVICH,
KOTLJAROV VIKTOR ZAKHAROVICH,
BEZHAEV IGOR' BATRBEKOVICH

(72) Inventor: ZHIDKOV IGOR' ALEKSEEVICH,
KOTLJAROV VIKTOR
ZAKHAROVICH, BEZHAEV IGOR'
BATRBEKOVICH

(73) Proprietor:
ZHIDKOV IGOR' ALEKSEEVICH,
KOTLJAROV VIKTOR ZAKHAROVICH,
BEZHAEV IGOR' BATRBEKOVICH

(54) **THERMAL RELAY**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering. SUBSTANCE: mechanism of forced return of thermal relay is manufactured in the form of tetrahedral hollow button. Its inner space houses return compression spring, current-conducting plate shunting contact plates of electric change-over switch mounted on body in various combinations is located over perimeter of outer edge. Remote kinematic coupling between change-over switch and

thermal sensitive element is manufactured in the form of rigid rod positioned in tube of thermal cartridge. On end of it is clamped in meltable substance, the other one carries ratchet element engaging fixing bar. EFFECT: space-saving design, reduced sizes, versatility with capability to switch electric circuits to opening, closure and change-over and to establish visually fact of operation of thermal relay. 2 cl, 4 dwg

RU 2 0 1 7 2 5 1 C 1

RU 2 0 1 7 2 5 1 C 1

Изобретение относится к электротехнике, в частности к температурным реле с принудительным возвратом, содержащим термочувствительное плавкое вещество и предназначенным для защиты электротеплового оборудования от перегрева при аварийных режимах работы.

Известен тепловой выключатель с термочувствительным плавким веществом многократного срабатывания [1], содержащий рычаг ручного управления, электрический переключатель, поршень в гильзе с плавким веществом и дугообразную перехлопывающую пластину.

Недостатком этого выключателя является его низкая надежность, так как перехлопывающая пластина является неустойчивым элементом и может самопроизвольно перехлопывать при толчках, ударах, тряске и вибрации.

Известен тепловой плавкий переключатель [2], содержащий неподвижные и подвижные поворачивающиеся контакты, поворотную ось, храповик, плавкое вещество и цилиндрические пружины кручения, который способен многократно срабатывать вручную возвращаясь в исходное положение.

Известен также температурный предохранитель многократного действия [3], содержащий поворотные контакты, поворотную ось, храповик, втулку, связанную с поворотной осью брикетом из плавкого вещества, спиральную возвратную пружину кручения и цилиндрическую пружину поджатия.

Недостатками устройств [2] и [3] являются их сложность, большое число конструктивных элементов и размещение термочувствительного плавкого вещества внутри устройства, из-за чего при нагреве плавкого вещества нагреваются все элементы конструкции, в том числе и электрические переключатели. Такие устройства, не имеющие дистанционной кинематической связи с термочувствительным элементом, приходится устанавливать непосредственно в зоне контролируемой температуры и подводить в эту зону электрические провода, что невозможно при контроле высоких температур и в жидких средах, как, например, в электроводонагревателях, самоварах и чайниках.

Известен тепловой выключатель [4], содержащий в одном корпусе плавкое вещество, размещенное между корпусом и торцовой поверхностью поворотной оси, рычаг управления, пружину, храповик и электрические контакты, один из которых размещен на подвижном рычаге управления, а другой - на корпусе.

Несмотря на то, что плавкое вещество приближено к корпусу для повышения чувствительности к температуре, в данном устройстве нагреваются все элементы конструкции и электрические элементы, так как устройство не имеет возможности дистанционно контролировать температуру. Устройство имеет сложную конструкцию и не удобно для монтажа на объектах.

Наиболее простой и малогабаритной конструкцией отличается тепловое реле [5], содержащее корпус, плавкое вещество между корпусом и одним из двух соосных дисков храпового механизма, поворотную ось с пружиной кручения и переключатель

контактов поворотного типа.

Данное тепловое реле пригодно, например, для установки на корпусах электродвигателей, на жарочных поверхностях, но также непригодно для объектов, где требуется дистанционно контролировать температуру, особенно для объектов с жидкой средой или при очень высоких температурах объекта. Общим недостатком аналогов [2], [3], [4] и [5] является то, что плавкое вещество размещено свободно между элементами конструкции, а не содержится в замкнутом герметизированном термопатроне. В случае срабатывания термореле при аварийном режиме, как правило, температура объекта продолжает повышаться из-за инерционности объектов и доходит до предела, значительно превышающего температуру плавления вещества. При этом плавкое вещество становится настолько текучим, что может полностью вытекать через щели и зазоры. В результате этого термореле может сработать один или несколько раз и прекратит выполнение своих функций. Известные аналоги не позволяют использовать их для комбинации различных видов коммутации электроцепей (замыкание, размыкание или переключение), а также не содержат элемента, визуальное сигнализирующего о срабатывании их в аварийном режиме работы объекта.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому устройству является выбранный прототипом тепловой выключатель [6], содержащий поршень с возвратной пружиной, размещенные в термопатроне и удерживаемые плавким веществом, дугообразную перехлопывающую пружину с кнопкой для повторного включения, связанной с переключателем электрических контактов, промежуточный рычаг и дистанционный гибкий трос, установленный между поршнем и одним концом перехлопывающей пружины. Данная конструкция позволяет дистанционно контролировать температуру и устанавливать в различных местах объекта термочувствительную и электрокоммутирующую части теплового выключателя.

Недостатками известного выключателя являются сложное конструктивное исполнение, большое число деталей и большие габариты термопатрона, где размещается поршень, возвратная пружина и плавкое вещество. Из-за больших габаритных размеров термопатрона увеличивается тепловая инерционность и время срабатывания. Уменьшение термопатрона вызывает технологические трудности при изготовлении, так как становится невозможным ввести в термопатрон поршень, пружину и плавкое вещество. Кроме того, возможна низкая надежность теплового выключателя при эксплуатации в условиях вибрации, тряски и ударов, когда перехлопывающая пружина может самопроизвольно срабатывать.

Сущность изобретения заключается в том, что в термореле механизм принудительного возврата выполнен в виде четырехгранной пустотелой кнопки, во внутренней полости которой размещена возвратная пружина, а по периметру наружной кромки размещена

токопроводящая пластина, шунтирующая контактные пластины электрического переключателя, устанавливаемые в различных комбинациях. Дистанционная кинематическая связь выполнена в виде жесткого стержня, размещенного в дистанционной трубке термопатрона и одним своим концом заземленного на конце трубки плавким веществом, на другом конце которого закреплен храповой элемент, входящий в зацепление с фиксирующей планкой, выполненной за одно целое с кнопкой возврата. Такое техническое решение позволяет выполнить термореле компактным и малогабаритным с возможностью коммутировать при срабатывании электрические цепи на размыкание, на замыкание и на переключение электрических контактов, а также визуально определять состояние термореле и объекта в целом.

Сопоставимый анализ с прототипом показывает, что в заявленном объекте дистанционная кинематическая связь имеет более простую и надежную конструкцию, надежно фиксирующую переключающий механизм в условиях тряски и вибрации, а компактный переключатель существенно расширяет функции термореле, что в совокупности позволяет сделать вывод о соответствии заявляемого технического решения критерию "новизна". Анализ известных аналогов в областях электротехники и приборостроения позволяет сделать вывод об отсутствии в них признаков, сходных с отличительными признаками заявляемого устройства, которые могут соответствовать критерию "изобретательский уровень".

На фиг. 1 изображено термореле, вид со стороны снятой крышки, в положении принудительного включения на рабочий режим; на фиг. 2 - тот же вид термореле, в положении после автоматического срабатывания; на фиг. 3 - термореле в разрезе; на фиг. 4 - вариант исполнения храпового элемента.

Термореле содержит корпус 1 (фиг. 1, 2, 3), в направляющих которого размещена кнопка 2 принудительного возврата с пружиной 3 и токопроводящей пластиной 4, закрепленной на наружной кромке кнопки 2. В пазах корпуса установлены контактные пластины 5, 6, 7 и 8, позволяющие подключать термореле к различным коммутационным схемам. Одна грань кнопки 2 выполнена с удлинением в виде планки 9, на которой имеются два отверстия в виде пазов и поперечные перемычки 10 и 11, входящие в зацепление с храповым элементом, выполненным, в частности, в виде храпового колеса 12. Храповый элемент может быть выполнен и в виде сектора 13 храпового колеса с одним зубом и пружиной 14 (фиг. 4), что позволяет выполнить термореле еще более компактным. Храповое колесо 12 (фиг. 3) закреплено на конце стержня 15, который размещен в дистанционной трубке 16 термопатрона, которая закреплена на крышке 17. Другой конец стержня 15 заземлен на конце трубки 16 плавким веществом 18, которое предохраняется от утечки при расплавлении уплотнительным кольцом 19.

Термореле работает следующим образом.

В рабочем положении (фиг. 1) кнопка 2 принудительно утоплена в полость корпуса 1,

а планка 9 своей перемычкой 10 зафиксирована на зубе храпового колеса 12. Храповое колесо неподвижно, так как стержень 15 зафиксирован от поворота плавким веществом 18. При этом пластина 4 шунтирует контактные пластины 5 и 6, коммутирующие рабочую электроцепь объекта. При аварийном состоянии объекта, когда его температура повысится до точки плавления вещества 18, последнее расплавляется и освобождает конец стержня. Под действием усилия пружины 3 храповое колесо 12 поворачивается, а перемычка 10 на планке 9 срывается с зуба храпового колеса и кнопка 2 перемещается пружиной 3 из корпуса 1 наружу (фиг. 2). При этом контактные пластины 5 и 6 переключателя размыкаются, а пластины 7 и 8 замыкаются. Планка 9 при своем движении захватывает перемычкой 11 очередной зуб храпового колеса и фиксирует его в положении, обеспечивающем последующее принудительное включение термореле. В случае выполнения храпового механизма в виде сектора 13 с одним зубом (фиг. 4) на планке 9 достаточно одной перемычки 10 для фиксации планки. Возвращение сектора 13 в исходное положение и его фиксация после срабатывания термореле происходят за счет пружины 14. Повторное включение термореле возможно после затвердения плавкого вещества 18, для чего нажатием на кнопку 2 термореле переводится в рабочее положение (фиг. 1). Таким образом, автоматическое срабатывание термореле может сопровождаться размыканием электроцепи, если использовать только контакты 5 и 6, или замыканием цепи, если использовать контакты 7 и 8, или переключением, если использовать и те и другие пары контактов. Если боковая поверхность кнопки 2 имеет яркий цвет, отличающийся от цвета торцевой поверхности кнопки и корпуса, то положение кнопки визуально сигнализирует о состоянии термореле и объекта. Такое техническое решение позволяет выполнить термореле универсальным и использовать его на различных объектах без конструктивных изменений.

Формула изобретения:

1. ТЕРМОРЕЛЕ, содержащее механизм принудительного возврата, переключатель электрических контактов, термочувствительный плавкий элемент и элемент дистанционной кинематической связи между переключателем электрических контактов и термочувствительным плавким элементом, отличающееся тем, что механизм принудительного возврата выполнен в виде пустотелой кнопки, во внутренней полости которой размещена возвратная пружина, а по периметру наружной кромки размещена токопроводящая пластина, выполненная с возможностью шунтирования контактов переключателя, а элемент дистанционной кинематической связи выполнен в виде размещенного в трубке жесткого стержня, храпового элемента и фиксирующей планки, при этом один конец жесткого стержня заземлен на конце трубки термочувствительным плавким веществом, а на другом конце жесткого стержня закреплен храповый элемент, входящий в зацепление с фиксирующей планкой.

2. Термореле по п.1, отличающееся тем,

что фиксирующая планка выполнена за одно
целое с пустотелой кнопкой в виде

продольного удлинения одной боковой грани
пустотелой кнопки.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

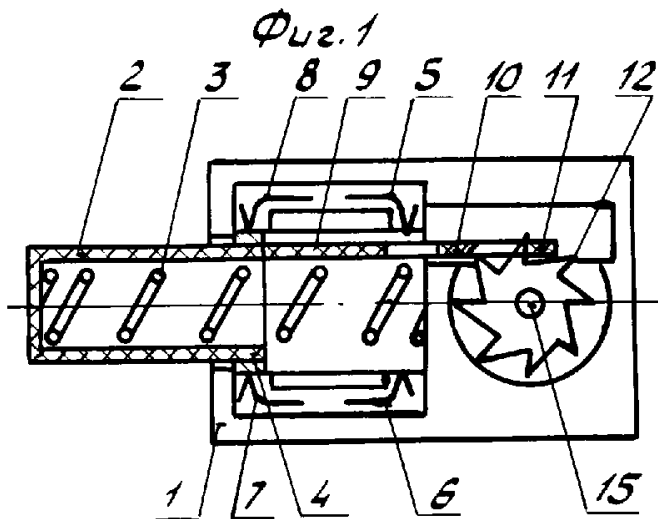
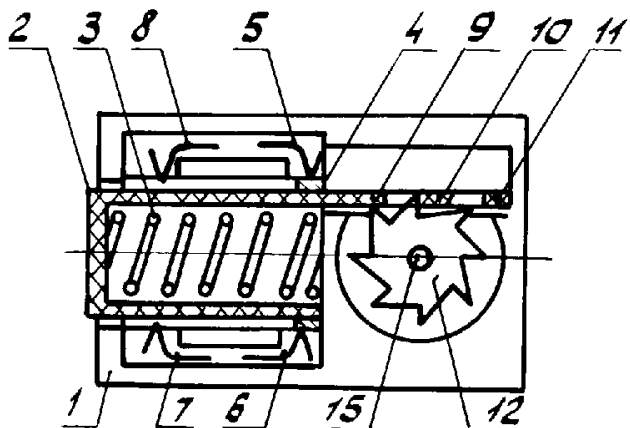
55

60

-5-

RU 2017251 C1

RU 2017251 C1



$\Phi_{U2.2}$

