

Wirtschaftspatent

Ertelt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

204 344

Int.Cl.³

3(51) H 01 H 71/14

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 01 H/ 2379 155 (22) 05.03.82 (44) 23.11.83

(71) siehe (72)
(72) HAASE, MATTHIAS, DIPL.-PHYS.; DD;
(73) siehe (72)
(74) KOMB. VEB NARVA "ROSA LUXEMBURG" BFS 1017 BERLIN EHRENBURGSTR. 11-14

(54) SCHUTZVORRICHTUNG MIT EINEM SELBSTTÄTIGEN AUSLÖSEMECHANISMUS FÜR ELEKTRISCHE ANLAGEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung mit selbsttätigem Auslösemechanismus für unvorhergesehene Betriebsvorfälle in elektrischen Anlagen, vorzugsweise Geräte, zur flüssigen Medienterwärmung. Es soll eine materialarme technologisch einfache Vorrichtung mit hoher Funktionssicherheit und Schutzwirkung, unabhängig von der Leistungsaufnahme der Anlage oder des Gerätes, erzielt werden. Es soll die Aufgabe gelöst werden, daß insbesondere für Tauchsieder eine Schutzvorrichtung geschaffen wird, die in einem Hilfsstromkreis angeordnet werden kann. Das wird dadurch erreicht, daß der Hilfsstromkreis, in dem ein thermoempfindliches Bauelement angeordnet ist, direkt im thermischen Schwerpunkt vorgesehen ist. Im Hauptstromkreis ist ein Schmelzeinsatz angeordnet. Der Hilfsstromkreis kann entsprechend seiner Dimensionierung sowohl vollständig als auch nur teilweise im Heizkörper integriert sein. Das thermoempfindliche Bauelement besteht aus einem temperaturabhängigen Widerstandswerkstoff, beispielsweise aus einem polykristallinen Metalloxid, vorzugsweise Sinteroxid, das zum Heizkörper in einem elektrischen und thermischen Kontakt steht. Fig. 2

237915 5

Titel der Erfindung

"Schutzvorrichtung mit einem selbsttätigen Auslösemechanismus für elektrische Anlagen"

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung mit einem selbsttätigen Auslösemechanismus für elektrische Anlagen bzw. Geräte, vorzugsweise für elektrische Heizgeräte zur Erwärmung von flüssigen Medien, insbesondere Tauchsieder zur Erwärmung von Wasser

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Elektrische Anlagen, vorzugsweise Heizgeräte zur Wassererwärmung, können grundsätzlich mit einer Schutzvorrichtung versehen sein, um im Falle bei unvorhergesehenen Betriebsvorfällen, insbesondere "Trockengehen", ein Durchbrennen von in diesen Geräten angeordneten Heizkörpern (Heizwendel) weitgehend auszuschließen. Mit diesen Schutzvorrichtungen können somit Brandgefahr und Unbrauchbarkeit der Geräte grundsätzlich vermieden werden.

Im Gegensatz zu allen anderen Elektrowärmegeräten bereitet ein Einbau einer Schutzvorrichtung in einem Tauchsieder gewisse Schwierigkeiten. Ein Schalter muß im Anschluß- oder Griffteil, das sich an unbeheizten Rohrenden befindet, angeordnet werden. Ein auslösendes Organ bzw. ein Fühler muß möglichst nahe am thermischen Schwerpunkt bzw. am Signalbereich, auch Signalstelle genannt, angeordnet sein. Der Schalter und der Fühler sind grundsätzlich mittels eines Übertragers funktionell miteinander verbunden. Die Kompliziertheit vorher genannter Anordnung wird dadurch deutlich, daß beim Betrieb an der Luft der Tauchsiedergriffbereich relativ kalt bleibt, wenn bereits der Bereich, in dem der Heizkörper im Tauchsieder angeordnet ist, etwa schon 1173 K erreicht hat.

Daraus ergibt sich die Forderung, daß das Fühlorgan und der Schalter einer sogenannten Schutzvorrichtung funktionell miteinander verbunden sein müssen.

Weitere Forderungen sind, eine wasserdichte Anordnung der gesamten Schutzvorrichtung im Heizgerät und eine Betätigung des im Anschluß- bzw. Griffteil des Heizgerätes angeordneten Schalters von außen.

Die gegenwärtig bekannten Schutzvorrichtungen arbeiten nach unterschiedlichen Prinzipien, wie es beispielsweise die DE-PS 1 074 778, 1099 661 (Prinzip einer Flüssigkeits- oder Gasausdehnung), DE-OS 1 241 519 (Bimetallkombination), DE-OS 2 540 034 (Temperatursicherung) und DD-PS 2 9170 (Auslötprinzip) zeigen.

Ferner ist nach der DE-PS 957 965 (21 h, 13/17) ein elektrischer Tauchsieder dahingehend bekannt, daß zwei im Hilfsstromkreis liegende Elektroden (Fühlorgan), die von der zu erhitzenden Flüssigkeit beim Eintauchen des Tauchsieders, den Hilfsstromkreis schließend, leitend verbunden werden.

Alle diese Prinzipien bedingen den Einsatz externer Elemente wie beispielsweise Temperaturfühler, Schalter, Ausdehnungsgefäße, elektromagnetische Vorrichtungen oder Schmelzgliedfühler. Weiterhin sind diese Schutzvorrichtungen hinsichtlich Technologie und Material von hohen Kosten und Aufwendungen gekennzeichnet. Ferner sind diese Schutzvorrichtungen für ganz bestimmte elektrische Anlagen und Geräte ausgebildet. Ihr Anwendungsbereich, beispielsweise hinsichtlich Einsatz und Anordnung in Anlagen und Geräten unterschiedlichen Leistungsgrößen, kann kaum variabel gestaltet werden. Darüber hinaus muß ein relativ hoher Aufwand an Abdichtmaßnahmen durchgeführt werden.

Ziel der Erfindung

Mit der Erfindung soll eine weitgehend materialarme und technologisch einfache Schutzvorrichtung mit einem selbsttätigen Auslösemechanismus für elektrische Anlagen erreicht werden, die bei hoher Funktionssicherheit, unabhängig von der Leistungsaufnahme der Anlage, eine weitgehende Schutzwirkung ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzvorrichtung gegen unvorhergesehene Betriebsvorfälle bei Heizgeräten, insbesondere Tauchsieder, zu schaffen, die in einem Hilfsstromkreis angeordnet werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Hilfsstromkreis, in dem ein thermo-empfindliches Bauelement angeordnet ist, direkt im thermischen Schwerpunkt bzw. im Bereich der Signalerzeugung vorgesehen ist und daß im Hauptstromkreis, vorzugsweise im Netzstecker, einer Anlage bzw. eines Gerätes ein Schmelzeinsatz angeordnet ist.

Der Hilfsstromkreis kann entsprechend seiner Dimensionierung sowohl vollständig als auch nur teilweise in einem Heizkörper integriert sein.

Das im Hilfsstromkreis angeordnete thermo-empfindliche Bauelement ist einerseits über einen isolierten Draht mit dem Heizkörper an einem wählbaren Punkt mittels eines kugelförmigen Kontaktes und andererseits an einem gemeinsamen Punkt mit einer Stromzuführung und dem Heizkörper elektrisch verbunden.

Das thermo-empfindliche Bauelement besteht aus einem temperaturabhängigen Widerstands-Werkstoff, beispielsweise aus einem polykristallinen Metalloxid, vorzugsweise Sinteroxid, das im Bereich der Signalerzeugung zum Heizkörper in einem elektrischen und thermischen Kontakt steht.

Das im Hilfsstromkreis angeordnete thermo-empfindliche Bauelement ist ein Bimetall.

Das im Hilfsstromkreis angeordnete thermo-empfindliche Bauelement ist ein Heißleiter.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung ist folgende:

Im Falle eines unvorhergesehenen Betriebsvorfalles, beispielsweise Überschreitung einer unzulässigen Temperatur im unsachgemäßen Betrieb bei einer elektrischen Anlage oder bei einem Gerät, entsteht durch den Hilfsstromkreis, auch Parallelstromkreis genannt, eine Erhöhung des Gesamtstromes um mehr als das 1,5fache des Nennwertes. Diese Erhöhung des Gesamtstromes führt zu einer Zerstörung des im Hauptstromkreis angeordneten Schmelzeinsatzes. Somit ist die Anlage oder das Gerät, vorzugsweise Tauchsieder, abgeschaltet. Nach Auswechseln des Schmelzeinsatzes ist die Anlage und/oder das Gerät wieder funktionsfähig.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung im thermischen Schwerpunkt einer elektrischen Anlage oder eines Gerätes,

Fig. 2: eine erfindungsgemäße Anordnung eines thermo-empfindlichen Bauelementes im Hilfsstromkreis der erfindungsgemäßen Schutzvoraussetzung nach Fig. 1.

Die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung kann in Anlagen oder in Geräten, die vorzugsweise zur Erwärmung von flüssigen Medien dienen und grundsätzlich mit einer Temperaturschutzbegrenzung versehen sind, angeordnet werden.

Die in den Zeichnungen schematisch dargestellte Schutzvorrichtung besteht aus einem Hilfsstromkreis, der parallel zum Hauptstromkreis geschaltet ist.

Der Hauptstromkreis besteht aus elektrischen Stromzuführungen 1, einem Heizkörper 2, vorzugsweise Heizwendel, und einem Schmelzeinsatz 8.

Den Hilfsstromkreis bilden erfindungsgemäß nach Fig. 1 ein thermo-empfindliches Bauelement 3, ein isolierter Draht 4 und ein metallischer kugelförmiger Kontakt 6.

Der Hilfsstromkreis ist direkt, wie es die Fig. 1 und Fig. 2 zeigen, im thermischen Schwerpunkt bzw. im Bereich der Signal-erzeugung 7 angeordnet. Der Hilfsstromkreis kann entsprechend seiner Dimensionierung sowohl vollständig als auch nur teilweise, wie es die Fig. 1 und Fig. 2 zeigen, im Heizkörper 2 integriert sein.

Gemäß der Fig. 1 ist das thermo-empfindliche Bauelement 3 zwischen der Stromzuführung 1 und dem isolierten Draht 4 im Dornbereich 5 des Heizkörpers 2 angeordnet sowie in einem gemeinsamen Punkt 9 mit der Stromzuführung 1 verbunden.

Der isolierte Draht 4 ist an einem wählbaren Punkt, in Abhängigkeit von der Dimensionierung des thermo-empfindlichen Bauelementes 3 und von der Stromhöhe, die im Hilfsstromkreis fließen soll, mittels des kugelförmigen Kontaktes 6 ebenfalls im Dornbereich 5 des Heizkörpers 2 angeordnet. Dieser kugelförmige bzw. tropfenförmige Kontakt 6 entspricht in seinem Durchmesser dem Dorndurchmesser des Heizkörpers 2. Der Draht 4, auch Verbindungsdraht genannt, ist mit einer wärmebeständigen elektrisch isolierenden Schicht bzw. einem Mantel, vorzugsweise Talkum-Wasserglas, umgeben.

Das thermo-empfindliche Bauelement 3 besteht aus einem temperaturabhängigen Widerstands-Werkstoff, vorzugsweise aus einem polykristallinen Metalloxid, (Titantrioxid) beispielsweise Sinteroxid, das einen ausreichenden Metall-Isolator-Übergang besitzt und deren Übergangswiderstand thermo- bzw. kontaktkraftabhängig sein kann.

Nach Fig. 2 ist hierbei ein gewisser Teil des Dornbereiches 5 des Heizkörpers 2 mit einer entsprechenden Materials substanz gefüllt, speziell auch Heißleiter genannt, die durch Kristallgitterumwandlungen bei bestimmten Temperaturen ihren Leitwert um 10^{er} Potenzen verändert sowie grundsätzlich die vorher genannten Bedingungen erfüllt.

Es ist auch denkbar, als thermo-empfindliches Bauelement 3 im Hilfsstromkreis ein Bimetall anzuordnen.

Der im Hauptstromkreis angeordnete Schmelzeinsatz 8 kann vorzugsweise in einem Netzstecker einer elektrischen Anlage bzw. einem Gerät, insbesondere Tauchsieder, erfolgen, der bei unsachgemäßem Gebrauch bzw. unvorhergesehenen Betriebsvorfall oben genannte Anlage bzw. Gerät abschaltet.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung sind durch relativ einfache und materialarme Gestaltungsmerkmale gekennzeichnet. Ferner ist diese erfindungsgemäße Vorrichtung hinsichtlich ihrer Einfachheit variabel sowohl für Groß- als auch für Kleingeräte einsetzbar und von hoher Funktionssicherheit gekennzeichnet. Darüber hinaus kann sowohl innerhalb als auch außerhalb einer Anlage oder eines Gerätes auf die sonst zusätzlich angeordneten elektro-mechanischen Fühlorgane und Schalter weitgehend verzichtet werden. Ferner kann die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung in bereits bestehende Anlagen und/oder Geräte bzw. in die gegenwärtig laufende Fertigung von Heizgeräten, insbesondere Tauchsieder, integriert werden. Weiterhin kann diese Schutzvorrichtung in Anlagen und Geräten aller Leistungsgrößen eingesetzt werden. Durch ein einfaches Auswechseln der Schmelzsicherung kann die Betriebsbereitschaft der jeweiligen elektrischen Anlage bzw. des Gerätes wieder hergestellt werden. Es wird ein sicheres Abschalten vorher genannter Anlagen und Geräte gewährleistet.

Die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung ist auch vorzugsweise für derartige elektrische Anlagen geeignet, bei denen lokal getrennte Anordnungen der Signalstelle von Stromtrenneinrichtungen unter besonderen Bedingungen erforderlich sind, wie beispielsweise unter Bedingungen von Wärme, Feuchtigkeit, Schwingungen, elektrischer Isolationen usw., die eine weiträumige Fernübertragung von Signalen notwendig machen. Es können weitgehend alle Erfordernisse der elektrischen Schutzklasse erfüllt werden.

Erfindungsanspruch

1. Schutzvorrichtung mit einem selbsttätigen Auslösemechanismus für elektrische Anlagen bzw. Geräte, vorzugsweise für elektrische Heizgeräte zur Erwärmung von flüssigen Medien, die in einem Hilfsstromkreis angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfsstromkreis, in dem ein thermoempfindliches Bauelement (3) angeordnet ist, direkt im thermischen Schwerpunkt (7) bzw. im Bereich der Signal-erzeugung vorgesehen ist und daß im Hauptstromkreis, vorzugsweise im Netzstecker, der Anlage bzw. des Gerätes ein Schmelzeinsatz (8) angeordnet ist.
2. Schutzvorrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfsstromkreis entsprechend seiner Dimensionierung sowohl vollständig als auch nur teilweise in einem Heizkörper (2) integriert ist.
3. Schutzvorrichtung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das im Hilfsstromkreis angeordnete thermoempfindliche Bauelement (3) einerseits über einen isolierten Draht (4) mit dem Heizkörper (2) an einem wählbaren Punkt mittels eines kugelförmigen Kontaktes (6) und andererseits an einem gemeinsamen Punkt (9) mit einer Stromzuführung (1) und dem Heizkörper (2) elektrisch verbunden ist.
4. Schutzvorrichtung nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das thermoempfindliche Bauelement (3) aus einem temperaturabhängigen Widerstands-Werkstoff, beispielsweise aus einem polykristallinen Metalloxid, vorzugsweise Sinteroxid besteht, das im Bereich der Signal-erzeugung (7) zum Heizkörper (2) in einem elektrischen und thermischen Kontakt steht.

5. Schutzvorrichtung nach Punkt 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das im Hilfsstromkreis angeordnete thermo-empfindliche Bauelement (3) ein Bimetall ist.
6. Schutzvorrichtung nach Punkt 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das im Hilfsstromkreis angeordnete thermo-empfindliche Bauelement (3) ein Heißleiter ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

237915 5

10

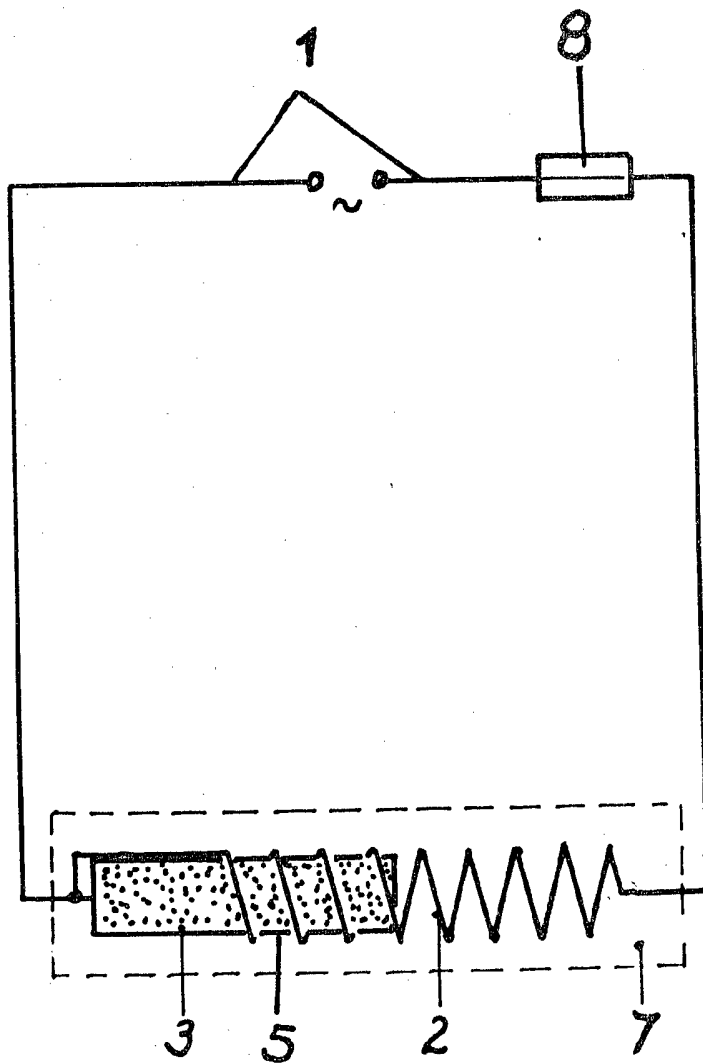


Fig. 2

237915 5

M

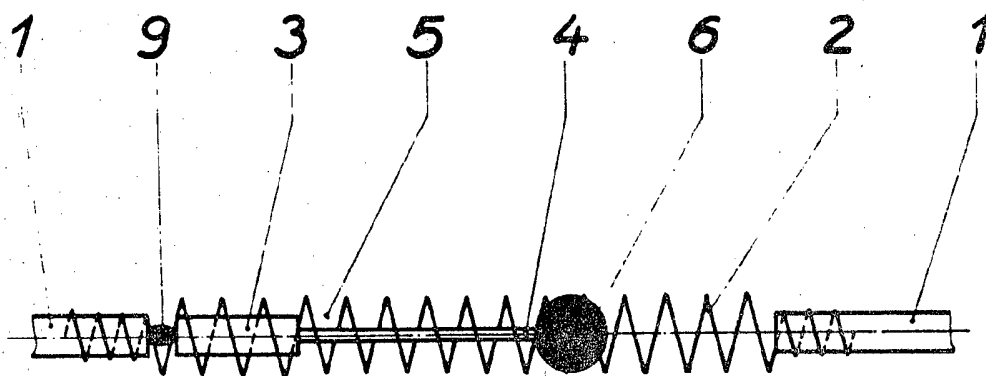


Fig. 1

23 APR 1981 *004961