



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 254 740 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
16.10.91 Patentblatt 91/42

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01H 61/00, H01H 1/50,
D06F 75/26, H01H 35/02**

②① Anmeldenummer : **87901036.1**

②② Anmeldetag : **14.01.87**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP87/00013

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 87/04560 30.07.87 Gazette 87/17

⑤④ SICHERHEITSAUSSCHALTVORRICHTUNG.

③⑩ Priorität : **16.01.86 DE 3601055**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.02.88 Patentblatt 88/05

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
16.10.91 Patentblatt 91/42

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
**EP-A- 0 102 574
DE-A- 3 506 784
FR-A- 899 106
US-A- 2 367 985**

⑦③ Patentinhaber : **Limitor AG
Hallwylstrasse 78
CH-8036 Zürich (CH)**

⑦② Erfinder : **MÜLLER, Manfred, K.
Wilferdinger Strasse 30
W-7530 Pforzheim (DE)**

⑦④ Vertreter : **Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al
Patentanwälte Dr. Rudolf Bauer
Dipl.-Ing. Helmut Hubbuch, Dipl.Phys. Ulrich
Twelmeier Westliche Karl-Friedrich-Strasse
29-31
W-7530 Pforzheim (DE)**

EP 0 254 740 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet:

Die Erfindung geht aus von einer Sicherheitsausschaltvorrichtung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Stand der Technik:

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE-A 35 06 784 bekannt. Sie enthält zwei Komponenten, nämlich zum einen einen Thermoschalter, welcher in Reihe mit dem Verbraucher liegt, bei Überhitzung öffnet und dadurch den Verbraucher abschaltet, und zum zweiten einen lageabhängig ansprechenden Schalter, welcher parallel zum Verbraucher liegt, in Normallage des Gerätes geöffnet ist und einen Vorwiderstand hat, welcher den Thermoschalter beheizt, wenn der lageabhängig ansprechende Schalter schließt. Der Thermoschalter überschreitet infolge der Beheizung nach einiger Zeit seine Schalttemperatur und öffnet, so dass infolge des Ansprechens des lageabhängigen Schalters auch der Verbraucher abgeschaltet wird. Unter der Voraussetzung, dass der Thermoschalter nicht im Stromkreis des lageabhängig ansprechenden Schalters liegt, bleibt nach dessen Ansprechen der Thermoschalter infolge seiner andauernden Beheizung so lange geöffnet, bis das Gerät wieder in seine Normallage gebracht wird, in welcher der lageabhängige Schalter öffnet, wodurch sein Vorwiderstand stromlos wird und allmählich abkühlt. Ein weiterer Nachteil der bekannten Vorrichtung liegt darin, dass der Thermoschalter nach Schließen des lageabhängig ansprechenden Schalters relativ langsam anspricht und öffnet. Die Ansprechgeschwindigkeit kann durch Erhöhung der Heizleistung des ihn beheizenden Widerstandes nur sehr eingeschränkt gesteigert werden, weil die nach dem Öffnen des Thermoschalters andauernde Beheizung diesen sonst überhitzt und schädigt. Bei einer nicht von diesem Vorwiderstand ausgehenden Überhitzung des Thermoschalters ist aber nicht dafür gesorgt, dass der Thermoschalter nach dem Ansprechen offen bleibt, vielmehr wird er sich wieder selbsttätig einschalten, nachdem er sich abgekühlt hat, ohne Rücksicht darauf, ob die Störung, die zu der Überhitzung geführt hat, beseitigt ist oder nicht.

Aus der EP-A-0 102 574 ist es bekannt, dass ein Thermoschalter offen gehalten werden kann, wenn er durch einen ihn überbrückenden Widerstand beheizt wird.

Offenbarung der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitsausschaltvorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass der den Ver-

braucher abschaltende Thermoschalter nach Schließen des lage- bzw. beschleunigungsabhängig schaltenden Schalters rasch öffnet und nach einem jeden Ansprechen, aus welcher Ursache auch immer, selbsttätig offen gehalten wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der Widerstandswert des zusätzlichen Widerstandes wird in Anpassung an die jeweilige Schalt- und Überwachungsaufgabe des Thermoschalters und an den Widerstandswert des Verbrauchers so gewählt, dass bei geschlossenem Thermoschalter der weit überwiegende Teil des durch den Verbraucher fließenden Stromes den Weg unmittelbar über den Thermoschalter nimmt und nur ein verhältnismäßig kleiner Teil des Stromes über den zusätzlichen Widerstand fließt, so dass die im Widerstand erzeugte ohmsche Wärme nicht ausreicht, um den Thermoschalter auf seine Schalttemperatur zu erwärmen. Spricht jedoch der Thermoschalter infolge von Überhitzung an, dann fließt nur noch Strom durch den zusätzlichen Widerstand und durch den Vorwiderstand des bevorzugt lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechenden Schalters, sofern dieser geschlossen ist. Der Widerstandswert des weiteren, den Thermoschalter überbrückenden Widerstandes ist deshalb andererseits so zu wählen, dass bei geöffnetem Thermoschalter die infolge höheren Stromdurchgangs durch den zusätzlichen Widerstand erzeugte ohmsche Wärme ausreicht, um den Thermoschalter offen zu halten. Die dazu benötigte Heizleistung liegt typisch in der Größenordnung von einigen Watt. Bei einer Speisespannung von 220 Volt liegen geeignete Widerstandswerte für den zusätzlichen Widerstand in der Größenordnung von 10 k Ω , z.B. zwischen 5 k Ω und 25 k Ω . Der zu dem auf Lageänderungen bzw. Beschleunigungen ansprechenden Schalter gehörende Vorwiderstand muss den Thermoschalter in angemessener Zeit von seiner normalen Betriebstemperatur bis über seine Schalttemperatur aufheizen können, was eine etwas größere Heizleistung erfordert als das bloße Offenhalten. Es empfiehlt sich deshalb, den Widerstandswert dieses Vorwiderstandes etwas niedriger zu wählen als den Widerstandswert des zusätzlichen Widerstandes, welcher den Thermoschalter dauernd überbrückt und beheizt.

In der erfindungsgemäßen Anordnung der beiden Widerstände überbrücken diese den Thermoschalter in Reihe liegend und sind zugleich in paralleler Anordnung Vorwiderstände des bevorzugt lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechenden Schalters. Bei ungestörten Verhältnissen (der Thermoschalter ist geschlossen und der auf Lageänderungen und/oder auf Beschleunigungen ansprechende Schalter ist offen) fließt durch die beiden hinterein-

ander liegenden Widerstände nur ein vernachlässigbarer Strom, der zum Öffnen des Thermo-
schalters nicht ausreicht. Wird jedoch der auf Lageänderungen und/oder Beschleunigungen ansprechende Schalter geschlossen, dann fließt über diesen ein Strom, der sich über die beiden Widerstände verzweigt, so dass in beiden Widerständen ohmsche Wärme erzeugt wird, welche den Thermo-
schalter beheizt und schließlich öffnet. Nach dem Öffnen des Thermo-
schalters ist der Stromweg dann über einen der beiden Widerstände unterbrochen, so dass in erwünschter Weise zum Offenhalten nur noch die in einem der Widerstände erzeugte ohmsche Wärme herangezogen wird. Diese Art der Anordnung der Widerstände erlaubt also ein Offenhalten des Thermo-
schalters bei geringerer Heizleistung und ein rasches Ansprechen des Thermo-
schalters infolge höherer Heizleistung der Widerstände nach Schließen des auf Lageänderungen und/oder Beschleunigungen ansprechenden Schalters. Bei Auftreten einer Überhitzung ohne Ansprechen des auf Lage-
änderungen und/oder Beschleunigungen ansprechenden Schalters hängt die Ansprechgeschwindigkeit des Thermo-
schalters ohnehin von der Art der Störung ab und für das Offenhalten des Thermo-
schalters ist in diesem Falle wieder derselbe Widerstand verantwortlich wie beim Schließen des auf Lageänderungen und/oder Beschleunigungen ansprechenden Schalters. Diesen Widerstand wählt man deshalb zweckmäßigerweise so, dass er eine möglichst geringe, jedoch zum Offenhalten des Thermo-
schalters unter allen Umständen ausreichende Heizleistung erbringt. Den anderen Widerstand kann man danach so wählen oder - im Falle eines Potentiometers - so einstellen, dass man die gewünschte Ansprechgeschwindigkeit des Thermo-
schalters infolge Schließens des auf Lageänderung und/oder Beschleunigungen ansprechenden Schalters erhält.

Um einen günstigen Wärmeübergang von den Widerständen auf den Thermo-
schalter zu erreichen, ordnet man sie zweckmäßigerweise neben dem Thermo-
schalter an. Besonders günstig ist es, einen Bimetallschalter durch Dickschichtwiderstände in der Weise zu ergänzen, dass auf der einen Seite eines elektrisch isolierenden Trägers die Kontaktfeder und die beiden Schaltkontakte des Bimetallschalters liegen und auf der anderen Seite des Trägers die Widerstände, wobei entweder die Widerstände und das Bimetallelement auf derselben Seite des Trägers liegen oder im Träger eine Durchbrechung vorgesehen ist, durch welche ein möglichst ungehinderter Wärmeübergang von den Widerständen auf der einen Seite des Trägers zum Bimetallelement auf der anderen Seite des Trägers möglich ist.

Eine andere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, als Träger des Thermo-
schalters eine keramische Platte (Wafer) zu wählen, welche auf der einen

Seite die Kontaktfeder und die Schaltkontakte und auf der gegenüberliegenden Seite die Widerstandsschichten trägt.

Die Verwendung von Dickschichtwiderständen hat den weiteren Vorteil, dass man den/lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechenden Schalter unmittelbar auf dem bzw. den Trägern der Dickschichtwiderstände befestigen kann, wodurch man eine leicht zu handhabende, kompakte Baueinheit erhält. Den lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechenden Schalter bringt man am besten in einem quaderförmigen, vorzugsweise würfelförmigen Gehäuse unter, welches an mehreren, vorzugsweise an drei zueinander senkrechten Seiten Mittel zur Montage hat, so dass ein und derselbe Schalter dem jeweiligen Anwendungsfall entsprechend in unterschiedlicher Orientierung montiert werden kann.

Im übrigen eignen sich als lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechende Schalter solche, die in einem Gehäuse zwei voneinander isolierte Elektroden und eine zwischen ihnen frei bewegliche, elektrisch leitende Kugel haben, welche nur in vorgegebener Lage bzw. bei fehlender Beschleunigung mit den beiden Elektroden Kontakt macht. Schalter mit geeigneter Gestalt der Elektroden sind beispielsweise in der DE-OS 31 11 099, in der DE-OS 22 61 974, in der DE-OS 28 24 210 und im DE-GM 85 10 110 beschrieben.

Eine andere Möglichkeit zur Ausbildung eines lageabhängig ansprechenden Schalters besteht darin, in einem Gehäuse zwei voneinander isolierte Elektroden vorzusehen, von denen eine glockenförmig ausgebildet und die andere nach Art eines frei pendelnden Klöppels darin angeordnet ist, wobei dieser Schalter schließt, wenn der Klöppel die glockenförmige Elektrode berührt.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann der lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechende Schalter ersetzt werden durch ein anderes elektrisches oder elektronisches schaltbares Bauteil, welches in einem Schaltzustand leitend ist und in einem anderen Schaltzustand sperrt, z.B. eine Fotodiode, ein Transistor, ein willkürlich betätigbarer Mikroschalter, ein Niveausensor oder dgl. Eine Fotodiode als Schalter kann durch eine Lichtquelle angesteuert werden, ein Transistor kann durch einen Sensor mit elektrischem Ausgangssignal angesteuert werden, ein Mikroschalter kann von Hand oder durch ein Maschinenteil betätigt werden, ein Niveausensor kann bei Eintauchen in einen Elektrolyten leitend werden etc. . So kann man die unterschiedlichsten Parameter überwachen und bei Überschreiten eines Grenzwertes den zugehörigen Verbraucher mittels eines Thermo-
schalters abschalten, der zusätzlich noch einen Überhitzungsschutz bietet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den beigefügten schematischen Zeichnungen dargestellt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Kombination eines Bimetallschalters mit einem lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechenden Schalter,

Fig. 2 zeigt im Längsschnitt eine andere Ausführungsform eines lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechenden Schalters,

Fig. 3 zeigt den die Elektroden tragenden Einsatz des Schalters gemäß Fig. 2 in der Draufsicht,

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform eines lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechenden Schalters im Schnitt,

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Sicherheitsausschaltvorrichtung.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen mit Wegen zur Ausführung der Erfindung:

Fig. 1 zeigt einen Bimetallschalter 1, bei dem in einen elektrisch isolierenden, flachen Träger 1a zwei elektrische Anschlußfahnen 2 und 3 mit Lötösen 4 und 5 eingebettet sind. Aus den Anschlußfahnen 2 und 3 sind Zungen 7 und 8 ausgestanzt, stufenförmig hochgestellt und ebenfalls abschnittsweise in den Träger 1a eingebettet. Die Zungen 7 und 8 liegen in Höhe und parallel zur Oberseite 9 des Trägers 1a, die Anschlußfahnen 2 und 3 liegen in Höhe und parallel zur Unterseite 6 des Trägers 1a.

Auf der einen Zunge 8 ist mit ihrem einen Ende eine Kontaktfeder 10 befestigt, welche an ihrem beweglichen Ende einen Schaltkontakt 11 trägt, der mit einem ruhenden Schaltkontakt 12 zusammenarbeitet, welcher auf der anderen Zunge 7 befestigt ist. Zwischen Haken 15 vorn und hinten auf der Kontaktfeder 10 und Laschen 17 seitlich an der Kontaktfeder ist eine Bimetallschnappscheibe 16 lose gehalten. Alternativ könnte die Bimetallschnappscheibe auch an der Unterseite der Kontaktfeder 10, also zwischen der Kontaktfeder 10 und dem Träger 1a angeordnet sein.

An der Unterseite des Trägers 1a ist eine Keramikplatte 18 angeordnet, welche als Träger für einen oder zwei Dickschichtwiderstände dient. An der Keramikplatte 18 sind zwei starre Anschlußfahnen 20, 21 befestigt, welche in entgegengesetzte Richtungen von der Platte 18 abstehen und mit den Anschlußfahnen 2 bzw. 3 des Bimetallschalters verlötet sind.

Der Träger 1a besitzt eine von unten nach oben durchgehende Durchbrechung 19, durch welche die in dem oder den Dickschichtwiderständen erzeugte ohmsche Wärme zur Bimetallschnappscheibe 16 gelangen kann.

Ferner ist ein auf Lageänderungen und/oder Beschleunigungen ansprechender Schalter 22 vorgesehen, der ein Gehäuse 23 mit durchgehender zylindrischer Bohrung hat. In die Bohrung sind zwei Einsatzteile 24 und 25 eingefügt, deren einander zugewandte Oberflächen schwach konkav ausgebildet und mit zwei Elektroden 26 bzw. 27 belegt sind, welche einen Hohlraum begrenzen, in welchem eine Kugel 28 frei beweglich angeordnet ist.

Das Gehäuse 23 und die beiden Einsatzteile 24 und 25 bestehen aus Kunststoff. Zwischen den beiden Einsatzteilen 24 und 25 befindet sich ein Kunststoffring 29, welcher die beiden Einsatzteile und damit auch die beiden Elektroden 26 und 27 auf Abstand hält. Von den beiden Elektroden, die z.B. durch stromlose Metallabscheidung auf den beiden Einsatzteilen 24 und 25 gebildet sein können, führt je eine Anschlußfahne 30 und 31 durch den Spalt zwischen den beiden Einsatzteilen 24 und 25 auf der einen Seite und dem Gehäuse 23 auf der anderen Seite in entgegengesetzte Richtungen nach draussen. Mit einer dieser Anschlußfahnen 31 ist der Schalter 22 mit einer Strombahn auf der keramischen Platte 18 verlötet.

Die Kugel 28 besteht wenigstens an ihrer Oberfläche aus Metall. In der dargestellten Lage ist der Schalter 22 offen. Bei starken Beschleunigungen in einer senkrecht zur Zeichenebene verlaufenden Ebene oder beim Kippen des Schalters 22 um 90° bewegt sich die Kugel 28 in eine Position, in welcher sie unter Überbrückung des schmalen Rings 29 mit beiden Elektroden 26 und 27 Kontakt macht und dadurch den Schalter schließt.

Ein Schaltungsbeispiel der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung ist in Fig. 5 dargestellt.

Fig. 5 zeigt einen aus einer Wechselspannungsquelle gespeisten Verbraucher R, mit welchem der Bimetallschalter 1 in Reihe liegt.

In Reihe mit dem Verbraucher R liegt der Bimetallschalter 1, welcher durch die beiden in Reihe liegenden Widerstände R_3 und R_4 überbrückt wird. Das zwei Schaltzustände aufweisende Bauteil 22, bei dem es sich insbesondere um einen lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechenden Schalter handelt, liegt parallel zum Verbraucher R, und zwar in der Weise, dass die eine Klemme des Schalters 22 mit der Verbindungsleitung 34 der beiden Widerstände R_3 und R_4 verbunden ist.

Unter Zugrundelegung einer Netzspannung von 220 V und eines Widerstands des Verbrauchers von $R = 50 \Omega$ sind geeignete Widerstandswerte für die beiden Widerstände R_3 und R_4

$$R_3 = 50 \text{ k} \Omega$$

$$R_4 = 15 \text{ k} \Omega$$

Im Normalbetriebszustand, wenn der Bimetallschalter 1 geschlossen und der andere Schalter 22 offen ist, fließt durch die Widerstände R_3 und R_4 nur ein vernachlässigbarer Strom. Wenn der Schalter 22 beispielsweise infolge einer Lageänderung schließt, dann fällt über jedem der beiden Widerstände R_3 und R_4 die Netzspannung in voller Höhe ab, sie sind in die-

sem Fall zueinander parallel geschaltete Vorwiderstände des Schalters 22. In ihnen wird mit einer Leistung von zusammen ungefähr 6,5 W ohmsche Wärme erzeugt, mit welcher der Bimetallschalter 1 beheizt wird, bis er seine Schalttemperatur überschreitet und öffnet. Danach fällt nur noch über dem Widerstand R_3 die volle Netzspannung ab und der Bimetallschalter 1 wird praktisch nur noch vom Widerstand R_3 mit der verminderten Leistung von ungefähr 3,25 W beheizt, was zum Offenhalten des Bimetallschalters 1 ausreicht. Der Widerstand R_4 und der Verbraucher R sind praktisch stromlos.

Spricht nicht der Schalter 22, sondern nur der Bimetallschalter 21 infolge einer Überhitzung an, dann fließt im Schaltungsbeispiel gemäß Fig. 5 der gesamte Strom durch die beiden hintereinander liegenden Widerstände R_3 und R_4 ; die Widerstände R_3 und R_4 beheizen den Bimetallschalter 1 mit einer Leistung von zusammen ungefähr 1,6 W und halten ihn offen. Gleichzeitig entwickelt der Verbraucher R infolge des hochohmigen Vorwiderstandes $R_3 + R_4$ nur noch eine vernachlässigbare Leistung.

In der Anordnung gemäß Fig. 1 kann der Schalter 22 durch einen abgewandelten Schalter wie in Fig. 2 oder Fig. 4 dargestellt, ersetzt werden. Der in Fig. 2 und 3 dargestellte Schalter 40 eignet sich besonders für die Verwendung in Bügeleisen. Der Schalter 40 hat ein Gehäuse 41 mit einer zylindrischen Ausnehmung 42, welche durch ein Einsatzteil 43 verschlossen ist.

Das Einsatzteil 43 hat eine schwach konkave, innenliegende Oberfläche, welche mit zwei Elektroden 44 und 45 belegt ist, deren Gestalt in der Draufsicht in Fig. 3 erkennbar ist. Das Gehäuse 41 und das Einsatzteil 43 bestehen aus Kunststoff. Die Elektroden 44 und 45 können auf dem Einsatzteil 43 durch stromlose Metallabscheidung gebildet sein.

Die beiden Elektroden 44 und 45 haben die Gestalt eines Streifens und beide Elektroden gehen vom tiefsten Punkt der konkaven Oberfläche des Einsatzteils 43 aus und verlaufen in entgegengesetzte Richtungen bis zum Rand der konkaven Oberfläche des Einsatzteils 43. Von dort aus führen zwei Anschlußfahnen 46 und 47 durch den Spalt zwischen dem Gehäuse 41 und dem Einsatzteil 43 nach außen. In der Mitte des Einsatzteils 43, wo die beiden Elektroden 44 und 45 zusammentreffen, ist in der konkaven Oberfläche eine kreisförmig umrandete Vertiefung 48 vorgesehen, welche gleichzeitig die beiden Elektroden 44 und 45 begrenzt.

In dem Hohlraum 42 befindet sich eine freibewegliche Kugel 49, deren Radius größer ist als der Radius der Vertiefung 48 und welche wenigstens an ihrer Oberfläche aus Metall besteht.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Lage liegt die Kugel 49 im tiefsten Punkt des Einsatzteils 43 und macht mit beiden Elektroden 44 und 45 Kontakt. Der Schalter ist geschlossen. Bei Lageänderungen oder bei

Beschleunigungen in einer zur Zeichenebene senkrechten Ebene wird die Kugel 49 aus ihrer in Fig. 2 gezeigten Lage ausgelenkt: Der Schalter ist geöffnet.

Der in Fig. 2 dargestellte Schalter wird so im Bügeleisen eingebaut, dass er die in Fig. 2 dargestellte Lage einnimmt, wenn das Bügeleisen auf seiner Bügelsohle steht. Ist das Bügeleisen in Ruhe, nimmt die Kugel die in Fig. 2 dargestellte Lage ein und schließt den Schalter, so dass bei Anwendung des in Fig. 5 dargestellten Schaltungsbeispiels das Bügeleisen abgeschaltet wird, so dass das Bügelgut oder die Bügelunterlage nicht versehentlich versengt werden. Beim Bügeln jedoch wird das Bügeleisen hin und her bewegt, und das hat zur Folge, dass die Kugel auf der konkaven Oberfläche des Einsatzteils 43 hin und her rollt und allenfalls zufallsbedingt und kurzzeitig die beiden Elektroden 44 und 45 miteinander verbindet. Der dabei auftretende kurzzeitige Stromfluß durch die Widerstände R_3 und R_4 dauert jedoch nicht lange genug, um den Bimetallschalter 1 bis über seine Schalttemperatur zu erwärmen, so dass bei normalen Bügelbewegungen die Beheizung der Bügelsohle gewährleistet ist. Entsprechendes gilt, wenn das Bügeleisen in Bügelpausen, wie es üblich ist, hochgestellt wird.

Fig. 2 zeigt noch zwei Gewindebohrungen 50 im Gehäuse, welche zur Montage des Schalters 40 dienen.

Der in Fig. 4 dargestellte Schalter 52 hat ein Gehäuse 53 mit glockenförmigem Hohlraum 54, welcher im unteren Bereich eine ringförmige Elektrode 55 trägt, von welcher eine Löffahne 56 durch den Spalt zwischen dem Gehäuse 53 und einer den Hohlraum 54 verschließenden Platte 57 nach außen führt. Im Hohlraum 54 ist ein metallischer Klöppel 58 frei pendelnd aufgehängt. Vom Klöppel 58 führt eine weitere Löffahne 59 aus dem Gehäuse heraus. Bei der in Fig. 4 dargestellten Normallage berührt der Klöppel die Elektrode 55 nicht: Der Schalter ist offen. Wird der Schalter 52 über eine seiner Kanten um 90° oder 180° gekippt, macht der Klöppel 58 Kontakt mit der Elektrode 55: Der Schalter ist geschlossen.

45 Patentansprüche

1. Sicherheitsausschaltvorrichtung für elektrische Verbraucher (R), insbesondere zur Verwendung in Bügeleisen und tragbaren Heizgeräten, mit einem in Reihe mit dem Verbraucher (R) liegenden Thermoschalter (1), insbesondere Bimetallschalter,

mit einem parallel zum Verbraucher (R) geschalteten, elektrischen Bauteil (22) mit zwei Schaltzuständen, insbesondere ein lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechender Schalter, und mit einem den Thermoschalter (1) beheizenden, ebenfalls parallel zum Verbraucher geschal-

teten Vorwiderstand des Bauteils (22) mit den beiden Schaltzuständen,

dadurch gekennzeichnet, dass eine Reihenschaltung von zwei den Thermoschalter (1) beheizen den Widerständen (R_3 , R_4) vorgesehen ist, die den Thermoschalter (1) überbrückt, und dass die beiden Widerstände (R_3 , R_4) zugleich in paralleler Anordnung den Vorwiderstand des Bauteils (22, 40, 52) mit zwei Schaltzuständen bilden.

2. Sicherheitsausschaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Widerstände (R_3 , R_4) neben dem Thermoschalter (1) angeordnet sind.

3. Sicherheitsausschaltvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Widerstände (R_3 , R_4) Dickschichtwiderstände sind.

4. Sicherheitsausschaltvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bimetallschalter (1) auf der einen Seite eines elektrisch isolierenden Trägers (1a) seine Kontaktfeder (10) und seine beiden Schaltkontakte (11, 12) und auf der anderen Seite dieses Trägers (1a) die Widerstände (R_3 , R_4) hat, und dass entweder das Bimetallelement des Bimetallschalters und die Widerstände (R_3 , R_4) auf derselben Seite des Trägers (1a) liegen oder der Träger (1a) eine Durchbrechung (19) aufweist, durch die ein Wärmeübergang von den auf der einen Seite liegenden Widerständen (R_3 , R_4) auf das auf der anderen Seite liegende Bimetallelement (16) möglich ist.

5. Sicherheitsausschaltvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger des Thermoschalters (1) eine Keramische Platte ist, welche auf jener anderen Seite die Widerstandsschichten trägt.

6. Sicherheitsausschaltvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zwei Schaltzustände aufweisende Bauteil (22) unmittelbar auf dem bzw. den Trägern (18) der Dickschichtwiderstände befestigt ist.

7. Sicherheitsausschaltvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zwei Schaltzustände aufweisende Bauteil ein lage- und/oder beschleunigungsabhängig ansprechender Schalter (22, 40) ist, der aus einem Gehäuse (23, 41) mit zwei voneinander isolierten Elektroden (26, 27; 44, 45) und einer zwischen ihnen frei beweglichen, elektrisch leitenden Kugel (28, 49) darin besteht, welche nur in vorgegebener Lage bzw. bei fehlender Beschleunigung mit den beiden Elektroden (26, 27; 44, 45) Kontakt macht.

8. Sicherheitsausschaltvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Elektroden (44, 45) durch zwei Streifen auf der schwach konkaven Oberfläche eines Schalterteils (43) gebildet sind, welche im tiefsten Punkt dieser

Oberfläche durch eine kreisrund begrenzte Vertiefung (48) in dieser Oberfläche voneinander getrennt sind.

9. Sicherheitsausschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass das zwei Schaltzustände aufweisende Bauteil ein lageabhängig ansprechender Schalter (52) ist, der aus einem Gehäuse (53) mit zwei voneinander isolierten Elektroden (55, 58) besteht, von denen eine glockenförmig ausgebildet und die andere nach Art eines pendelnden Klöppels darin angeordnet ist.

10. Sicherheitsausschaltvorrichtung nach Anspruch 7, 8 oder 9

dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (23, 41, 53) des lageabhängig ansprechenden Schalters (22, 40, 52) quaderförmig, vorzugsweise würfelförmig ist und an mehreren zueinander senkrechten Seiten Mittel (50) zur Montage hat.

11. Sicherheitsausschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass das zwei Schaltzustände aufweisende Bauteil (22) ein elektrisches oder elektronisches Bauteil ist, welches in einem Schaltzustand leitend ist und in einem anderen Schaltzustand sperrt, insbesondere ein Transistor, ein willkürlich betätigbarer Mikroschalter, ein Quecksilberschalter oder ein Sensor wie z.B. eine Fotozelle oder Fotodiode, oder ein Niveaufühler.

Claims

1. Safety cutout device for electric loads (R), particularly for use in pressing irons and portable heating apparatus, comprising

a temperature switch (1) which is located in series with the load (R), particularly a bimetallic switch,

an electric component (22), which is connected in parallel with the load (R), having two switching states, particularly a switch operating in dependence on position and/or acceleration,

and a series resistor, which is connected in series with the component (22) having the two switching states and heats the temperature switch (1) and which is also connected in parallel with the load (R),

characterized in that there is provided a series circuit of two resistors (R_3 , R_4) heating the temperature switch (1), said series circuit bridging the temperature switch (1), and that at the same time a parallel arrangement of the two resistors (R_3 , R_4) forms said series resistor of the component (22, 40, 52) having two switching states.

2. Safety cutout device as claimed in claim 1, characterized in that the resistors (R_3 , R_4) are arranged next to the temperature switch (1).

3. Safety cutout device as claimed in any of the

preceding claims, characterized in that the resistors (R_3 , R_4) are thickfilm resistors.

4. Safety cutout device as claimed in claim 3, characterized in that the bimetallic switch (1) has its contact spring (10) and its two switching contacts (11, 12) on one side of an electrically insulating base (1a) and the resistors (R_3 , R_4) on the other side of this base (1a), and that either the bimetallic element of the bimetallic switch and the resistors (R_3 , R_4) are located on the same side of the base (1a) or the base (1a) exhibits an opening (19) through which a heat transfer from the resistors (R_3 , R_4) located on the one side to the bimetallic element (16) located on the other side is possible.

5. Safety cutout device as claimed in claim 3, characterized in that the base of the temperature switch (1) is a ceramic plate which carries on that other side the resistance layers.

6. Safety cutout device as claimed in claim 3, characterized in that the component (22) exhibiting two switching states is attached directly to the base or bases (18) of the thickfilm resistors.

7. Safety cutout device as claimed in any of the preceding claims, characterized in that the component exhibiting two switching states is a switch (22, 40) which operates in dependence on position and/or acceleration and which consists of a case (23, 41) having two mutually insulating electrodes (26, 27; 44, 45) and an electrically conductive sphere (28, 49) which can be freely moved between them and which makes contact with the two electrodes (26, 27; 44, 45) only in a predetermined position or in the absence of acceleration, resp. .

8. Safety cutout device as claimed in claim 7, characterized in that the two electrodes (44, 45) are formed by two strips on the slightly concave surface of a switch part (43), which strips are separated from one another by a circularly limited indentation (48) in the surface at the lowest point of this surface.

9. Safety cutout device as claimed in any of claims 1 to 6, characterized in that the component exhibiting two switching states is a switch (52) which operates in dependence on position and which consists of a case (53) having two mutually insulated electrodes (55, 58) one of which is constructed in the form of a bell and the other one of which is arranged inside it in the manner of a swinging clapper.

10. Safety cutout device as claimed in claim 7, 8 or 9, characterized in that the case (23, 41, 53) of the switch (22, 40, 52) operating in dependence on position is block-shaped, preferably cube-shaped, and has mounting means (50) at several mutually perpendicular sides.

11. Safety cutout device as claimed in any of claims 1 to 6, characterized in that the component (22) exhibiting two switching states is an electric or electronic component which is conductive in one switching state and blocks in another switching state, in

particular a transistor, an arbitrarily actuatable microswitch, a mercury switch or a sensor such as, for example, a photocell or photodiode, a level sensor, or such like.

Revendications

1. Dispositif de coupure de sécurité pour récepteurs de courant électrique (R), destiné en particulier à être utilisé dans des fers à repasser et des appareils de chauffage transportables, comportant un interrupteur (1) sensible à la température, monté en série avec le récepteur (R), en particulier un interrupteur à bilame,

un composant électrique (22) monté en parallèle avec le récepteur (R) et présentant deux états de commutation, en particulier un interrupteur agissant en fonction de la position et/ou de l'accélération, et

une résistance série du composant (22) présentant les deux états de commutation, résistance qui chauffe l'interrupteur (1) sensible à la température et est également montée en parallèle avec le récepteur, caractérisé en ce qu'il est pourvu d'un montage en série de deux résistances (R_3 , R_4), montage qui shunte l'interrupteur (1) sensible à la température et dont les résistances chauffent cet interrupteur (1), et que les deux résistances (R_3 , R_4) forment en même temps, dans un montage en parallèle, la résistance série du composant (22, 40, 52) présentant deux états de commutation.

2. Dispositif de coupure de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce que les résistances (R_3 , R_4) sont placées à côté de l'interrupteur (1) sensible à la température.

3. Dispositif de coupure de sécurité selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les résistances (R_3 , R_4) sont des résistances à couche épaisse.

4. Dispositif de coupure de sécurité selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'interrupteur à bilame (1) possède une lame de contact (10) et deux contacts (11, 12) disposés sur un côté de son support (1a) électriquement isolant, tandis que les résistances (R_3 , R_4) sont disposées sur l'autre côté de ce support (1a), et que, soit l'élément bimétallique de l'interrupteur à bilame et les résistances (R_3 , R_4) sont situés du même côté du support (1a), soit le support (1a) présente un perçage (19) à travers duquel de la chaleur peut être transmise depuis les résistances (R_3 , R_4) situées d'un côté à l'élément bimétallique (16) situé de l'autre côté.

5. Dispositif de coupure de sécurité selon la revendication 3, caractérisé en ce que le support de l'interrupteur (1) sensible à la température est une plaque en céramique qui porte les couches résistives sur ledit autre côté.

6. Dispositif de coupure de sécurité selon la

revendication 3, caractérisé en ce que le composant (22) présentant deux états de commutation, est fixé directement sur le ou les supports (18) des résistances à couche épaisse.

7. Dispositif de coupure de sécurité selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le composant présentant deux états de commutation est un interrupteur (22, 40) agissant en fonction de la position et/ou de l'accélération, qui est composé d'un boîtier (23, 41) avec deux électrodes (26, 27; 44, 45) isolées l'une de l'autre, ainsi que d'une bille (28, 49) électriquement conductrice qui est librement mobile entre les électrodes et est seulement en contact avec les deux électrodes (26, 27; 44, 45) à une position prédéterminée ou en l'absence d'accélération.

8. Dispositif de coupure de sécurité selon la revendication 7, caractérisé en ce que les deux électrodes (44, 45) sont formées par des rubans sur la surface légèrement concave d'une pièce d'interrupteur (43), rubans qui sont séparés l'un de l'autre au point le plus profond de cette surface par un creux (48) ménagé dans cette surface et ayant une délimitation circulaire.

9. Dispositif de coupure de sécurité selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le composant présentant deux états de commutation est un interrupteur (52) agissant en fonction de la position, qui est composé d'un boîtier (53) avec deux électrodes (55, 58) isolées l'une de l'autre et dont l'une est réalisée en forme de cloche et l'autre est disposée oscillante à la façon d'un battant dans l'électrode en forme de cloche.

10. Dispositif de coupure de sécurité selon la revendication 7, 8 ou 9, caractérisé en ce que le boîtier (23, 41, 53) de l'interrupteur (22, 40, 52) agissant en fonction de la position, présente une forme parallélépipédique, de préférence une forme cubique, et possède des moyens (50) pour le montage sur plusieurs côtés orthogonaux.

11. Dispositif de coupure de sécurité selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le composant (22) présentant deux états de commutation est un composant électrique ou électronique qui est conducteur dans un état de commutation et bloquant dans un autre état de commutation, en particulier un transistor, un commutateur miniature pouvant être actionné de façon aléatoire, un interrupteur à mercure, un capteur, comme par exemple une cellule photoélectrique ou une photodiode, ou un détecteur de niveau.

Fig. 1

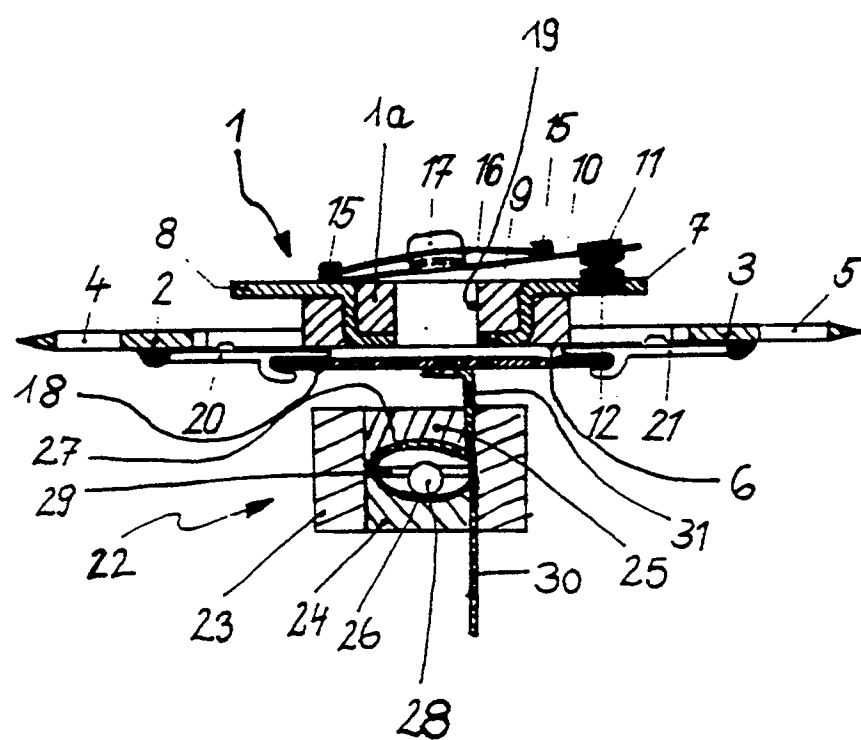


Fig. 2

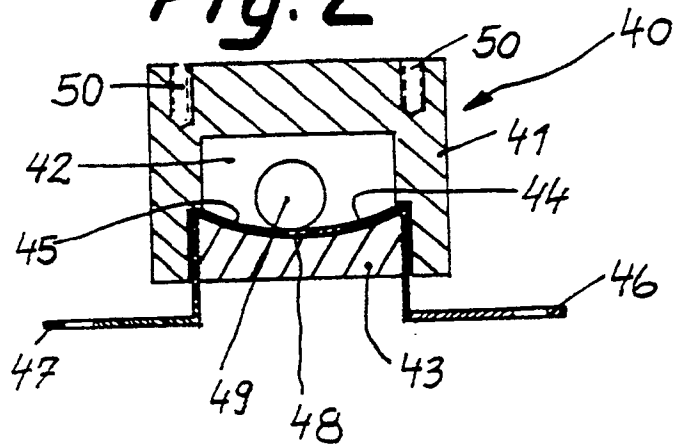


Fig. 3

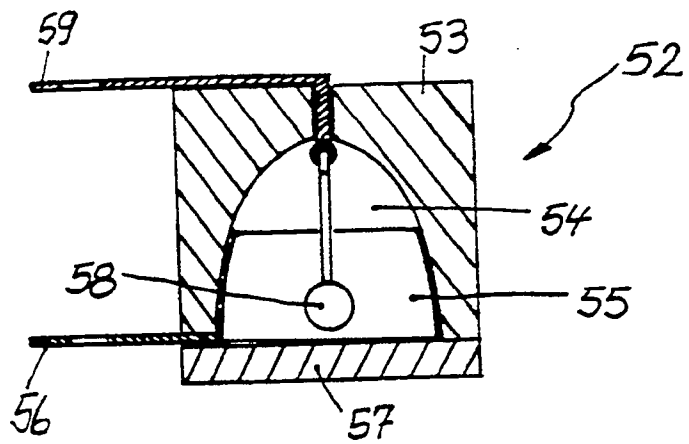
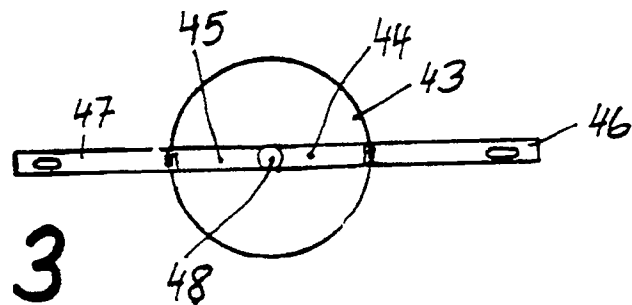


Fig. 4

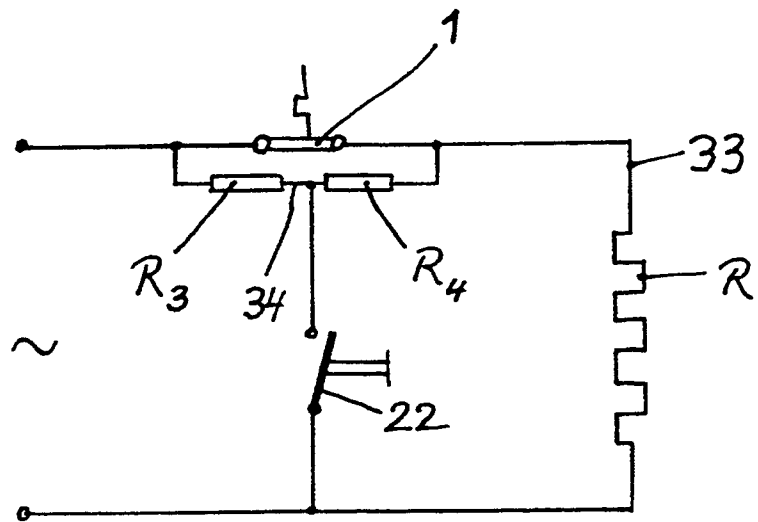


Fig. 5