(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 012 312**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **79104843.2**

(22) Anmeldetag: **03.12.79**

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 37/00**, H 01 H 37/76

(30) Priorität: **13.12.78 DE 2853776**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **25.06.80**
Patentblatt 80/13

(84) Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT**

(71) Anmelder: **EATON GmbH & CO. KG, D-7778 Markdorf (DE)**

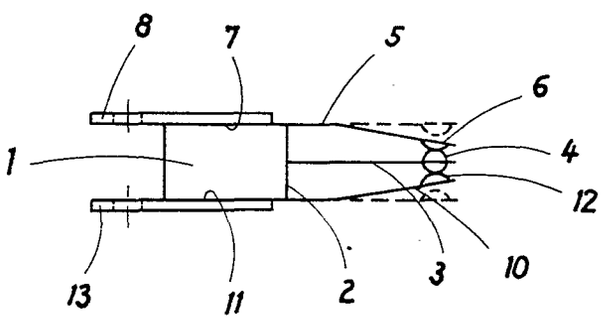
(72) Erfinder: **Lujic, Ante, 19 Rue Dobeonai, F-67230 Benfeld (FR)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. W. Scherrmann Dr.-Ing. R. Rüger et al, Webergasse 3, D-7300 Esslingen (DE)**

(54) Temperaturabhängiges elektrisches Stromregel- oder -begrenzungsschaltelement für elektrische Geräte, insbesondere elektrisch beheizte Geräte.

(57) Ein temperaturabhängiges elektrisches Stromregel- oder -begrenzungsschaltelement, insbesondere für elektrisch beheizte Geräte, enthält eine temperaturempfindliche Schaltvorrichtung (5) mit einem selbsttätig schaltbaren Kontaktpaar (4, 6), über das im Normalfall die Stromzufuhr des Gerätes gesteuert wird.

Damit bei einem Fehler der temperaturempfindlichen Schaltvorrichtung (5) keine Schäden in dem Gerät infolge von Überhitzung auftreten, liegt in Serie zu dem Kontaktpaar (4, 6) ein thermischer Auslöser (10), der mit der Schaltvorrichtung (5) zu einer einheitlichen Baueinheit vereinigt ist. Die Auslösegrenztemperatur des thermischen Auslösers (10) liegt über der Arbeitstemperatur der temperaturempfindlichen Schaltvorrichtung (5).



EP 0 012 312 A1

Patentanwälte Dipl.-Ing. W. Scherrmann Dr.-Ing. B. Rüger
7300 Esslingen (Neckar), Webergasse 3, Postfach 348

Telefon
Stuttgart (07 11) 35 65 39
35 96 19
Telex 07 256610 smru
Telegramme Patentschutz
Esslingenneckar

0042312

20. November 1979
PA 168 EU rüeh

Eaton GmbH & Co. KG, 7778 Markdorf

Temperaturabhängiges elektrisches Stromregel- oder -begrenzungsschaltelement für elektrische Geräte, insbesondere elektrisch beheizte Geräte

Die Erfindung betrifft ein temperaturabhängiges elektrisches Stromregel- oder -begrenzungsschaltelement für elektrische Geräte, insbesondere elektrisch beheizte Geräte, mit einem in Abhängigkeit von einer vorbestimmten Solltemperatur durch eine temperaturempfindliche Schaltvorrichtung selbsttätig schaltbaren Kontaktpaar.

Bei elektrisch beheizten Geräten beispielsweise Heizkissen, Heizdecken, Haushaltskaffeemaschinen und dergleichen ist ein elektrisches Stromregelschaltelement vorgesehen, das bei Erreichen einer bestimmten Solltemperatur die Stromversorgung der elektrischen Heizwiderstände unterbricht und das die Heizwider-

stände selbsttätig wieder mit der Stromquelle verbindet, sowie die Temperatur auf einen vorbestimmten Wert abgesunken ist. Damit wird die Temperatur durch eine 2-Punkt-Regelung innerhalb eines bestimmten Toleranzbereiches auf einem vorbestimmten Wert gehalten. Die Stromregelschaltelemente wirken dabei häufig auch als Strombegrenzungsschaltelemente, was bedeutet, daß bei übermässigem Stromanstieg, wie er beispielsweise beim Kurzschluß von Teilen eines Heizwiderstandes zustandekommen kann, eine selbsttätige Abschaltung erfolgt.

Um sicherzugehen, daß beim Versagen eines solchen Stromregel- oder -begrenzungsschaltelements, das durchweg in Gestalt eines sog. Thermostaten ausgebildet ist, das zugeordnete beheizte Gerät bei Erreichen einer bestimmten Grenztemperatur selbsttätig abgeschaltet und damit die Unfallgefahr ausgeschaltet wird, müssen aufgrund der geltenden Sicherheitsvorschriften besondere Vorkehrungen getroffen werden. Dazu ist es in der Praxis bekannt, in Reihe zu dem Stromregel- oder -begrenzungsschaltelement einen Sicherheitsthermostaten zu schalten, der auf eine bestimmte Grenztemperatur eingestellt ist, bei deren Erreichen der Stromkreis der Heizwiderstände unterbrochen wird, wenn das Stromregel- oder -begrenzungsschaltelement diese Funktion nicht ausgeführt hat.

Die Anordnung von zwei getrennten Schaltelementen ist teuer und aufwendig. Auch ergeben sich bei bestimmten Geräten wegen des Platzbedarfes Schwierigkeiten bei der Unterbringung.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein temperaturabhängiges Stromregel- oder -begrenzungsschaltelement zu schaffen, das bei kompaktem und einfachem Aufbau zusätzlich eine Sicherheitsauslösung im Falle des Versagens der temperaturempfindlichen Schaltvorrichtung enthält und das sich durch eine billige Herstellungsmöglichkeit auszeichnet.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das eingangs genannte temperaturabhängige Stromregel- oder -begrenzungsschaltelement erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktpaar mit seiner temperaturempfindlichen Schaltvorrichtung und ein elektrisch dazu in Reihe liegender thermischer Auslöser zu einer einheitlichen Baueinheit vereinigt sind, die Anschlußelemente für elektrische Leitungen aufweist und mit einer mechanischen Befestigungseinrichtung versehen ist und daß der Auslöser auf eine Auslöse-Grenztemperatur eingestellt ist, die höher als die Solltemperatur der temperaturempfindlichen Schaltvorrichtung liegt.

Dadurch, daß der thermische Auslöser unmittelbar mit der der Stromregel- oder-begrenzungsfunktion zugeordneten Schaltvorrichtung zu einer Baueinheit vereinigt

ist, ergibt sich ein einheitliches Gerät, das so gestaltet werden kann, daß sein Platzbedarf nur um Geringes grösser ist als jener des eigentlichen Stromregel- oder -begrenzungsschaltelementes, wobei gleichzeitig eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann die temperaturempfindliche Schaltvorrichtung durch einen direkt oder indirekt beheizten Bimetallstreifen gebildet sein, während andererseits der thermische Auslöser ebenfalls einen direkt oder indirekt beheizten Bimetallstreifen aufweisen kann.

Wenigstens einer der Bimetallstreifen kann dabei unter Schnappwirkung schaltend ausgebildet sein, während der andere Bimetallstreifen, beispielsweise jener des thermischen Auslösers, häufig eine Ansprechverzögerungszeit aufweisen kann.

Sehr einfache mechanische Verhältnisse ergeben sich, wenn dem Bimetallstreifen der temperaturempfindlichen Schaltvorrichtung und jenem des thermischen Auslösers ein gemeinsamer feststehender Kontakt zugeordnet ist. Dieser kann an einer endseitig gehaltenen Zunge vorgesehen sein, die zwischen den beiden, jeweils den beweglichen Kontakt tragenden Bimetallstreifen angeordnet ist.

Das Stromregel- und -begrenzungselement kann mit seinen auf zwei verschiedene Schalttemperaturen abgestimmten Bimetallstreifen naturgemäß nicht nur dann eingesetzt werden, wenn es auf die beschriebene Sicherheitsfunktion ankommt; es kann auch immer dann Verwendung finden, wenn bei zwei unterschiedlichen Temperaturen ein Schaltvorgang vorgenommen werden soll.

In einer anderen Ausführungsform kann der thermische Auslöser derart ausgebildet sein, daß er ein Schmelzlotglied aufweist. Dieses kann unmittelbar an ein den feststehenden Kontakt tragendes Halterungsteil angeformt sein, womit der Platzbedarf auf ein Minimum reduziert wird. Dabei kann das Schmelzlotglied auf einem endseitig gehaltenen elektrisch leitenden Metallstreifen angeordnet sein, während das Halterungsteil eine zwischen dem den beweglichen Kontakt tragenden Bimetallstreifen der temperaturempfindlichen Schaltvorrichtung und dem Metallstreifen liegende, endseitig gehalterte Zunge ist, auf der der feststehende Kontakt sitzt.

Schließlich ist es vorteilhaft, wenn die den feststehenden Kontakt tragende Zunge endseitig in einem wärmebeständigen, elektrisch isolierenden und mit der mechanischen Befestigungseinrichtung versehenen Formstück gehaltert ist, auf dem der Bimetallstreifen der temperaturempfindlichen Schaltvorrichtung und der Bimetallstreifen oder der Metallstreifen des thermischen Auslösers im Abstand von

einander und über das Formstück auf der Seite der Zunge vorragend befestigt sind.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen

Figur 1 ein temperaturabhängiges elektrisches Stromregel- oder -begrenzungsschaltelement gemäß der Erfindung, in einer Seitenansicht und in schematischer Darstellung,

Figur 2 das Schaltelement nach Figur 1 in einer Draufsicht, Figur 3 ein temperaturabhängiges elektrisches Stromregel- oder -begrenzungsschaltelement gemäß der Erfindung, in einer anderen Ausführungsform, in einer Seitenansicht und in schematischer Darstellung und Figur 4 das Schaltelement nach Figur 3 in einer Draufsicht.

Das in den Figuren in zwei Ausführungsformen dargestellte temperaturabhängige elektrische Stromregel- oder -begrenungsschaltelement ist in Gestalt eines Bimetall-Thermostaten ausgebildet und für elektrische Geräte, beispielsweise elektrische Haushaltskaffeemaschinen, Heizkissen, Warmwasserbereiter und dergleichen bestimmt. um nur einige zu nennen.

Das Schaltelement weist ein aus einem wärmebeständigen elektrisch isolierenden Material, beispielsweise Steatit oder einem entsprechenden Kunststoffmaterial bestehendes, blockartiges Formstück 1 auf, das mit parallelen, jeweils einander gegenüberliegenden Seitenflächen ausgebildet ist. An dem Formstück 1 ist im Bereiche einer Stirnfläche 2 eine einseitig vorragende dünne Metallzunge 3 endseitig gehalten, die im Bereiche ihres freien Endes einen feststehenden Kontakt 4 trägt. Im Abstand zu der Metallzunge 3 ist an dem Formstück 1 ein Bimetallstreifen 5 befestigt, der am einen Ende einen beweglichen Kontakt 6 trägt und im Bereiche seines anderen Endes, bei 7, auf einer zu der Metallzunge 3 im wesentlichen parallelen Seitenfläche des Formstückes 1 aufliegt. Mit dem Bimetallstreifen 5 ist eine elektrisch leitende Anschlußlasche 8 leitend verbunden, die zum Anschließen nicht weiter dargestellter elektrischer Leitungen dient. Das Formstück 1 ist mit einer Befestigungseinrichtung in Gestalt einer seitlich vorragenden, in das Formstück 1 eingebetten Befestigungslasche 9 versehen. Die Befestigungslasche 9 kann auch mit der Anschlußlasche 8 einstückig ausgebildet sein, wenn dies aus elektrischen Gründen bei der Installation möglich ist.

Der Bimetallstreifen 5 bildet eine temperaturempfindliche elektrische Schaltvorrichtung, die bei Erreichen einer bestimmten Solltemperatur, auf die der Bimetallstreifen 5 ausgelegt ist, die Kontakte

4, 6 voneinander trennt,indem der Bimetallstreifen 5 in die in den Fig. 1 und 3 gestrichelt dargestellte Stellung übergeht. Sowie die Temperatur unter einem vorbestimmten Wert abgesunken ist, verformt sich der Bimetallstreifen 5 derart, daß die beiden Kontakte 4 und 6 wieder geschlossen werden.

In Reihe zu den Kontakten 4 und 6 ist ein thermischer Auslöser geschaltet, der mit dem Bimetallstreifen 5, den Kontakten 4, 6 und der Zunge 3 sowie dem Formstück 1 zu einer einheitlichen Baueinheit zusammengefaßt ist.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1, 2 besteht der thermische Auslöser aus einem zweiten Bimetallstreifen 10, der auf der der Seite 7 des Formstückes 1 gegenüberliegenden Seitenwand 11 mit einem Ende an dem Formstück 1 befestigt ist. Der zweite Bimetallstreifen 10 trägt an seinem anderen Ende einen beweglichen Kontakt 12, welcher mit dem feststehenden Kontakt 4 von der anderen Seite wie der bewegliche Kontakt 6 zusammenwirkt. Der Bimetallstreifen 10 des thermischen Auslösers ist auf eine Grenz-Auslösetemperatur eingestellt, die höher liegt als die Schalttemperatur des Bimetallstreifens 5. Er ist außerdem mit einer metallischen Anschlagslasche 13 elektrisch leitend verbunden.

Die beiden Bimetallstreifen 5, 10 können so ausgelegt sein, daß sie beide jeweils unter Schnappwirkung schalten, doch kann die Anordnung auch derart

getroffen sein, daß einer der Bimetallstreifen 5, 10, beispielsweise der dem thermischen Auslöser zugeordnete Bimetallstreifen 10, mit einer gewissen Anspruchsverzögerung schaltend ausgebildet ist.

Die Bimetallstreifen 5, 10 können direkt beheizt sein, so daß sie unmittelbar auf die beispielsweise von Heizwiderständen des zugeordneten Gerätes erzeugte Wärme ansprechen. Andererseits können die Bimetallstreifen 5, 10 aber auch stromempfindlich gemacht werden, was bedeutet, daß beim Auftreten eines Überstromzustandes die in den Bimetallstreifen selbst oder in mit dem Bimetallstreifen im Wärmeaustausch stehenden Hilfswiderständen erzeugte Wärme zu einer Betätigung der Schaltkontakte 6, 4 bzw. 12, 4 führt.

Selbstverständlich kann das Schaltelement nach den Fig. 1, 2 auch für Anwendungszwecke eingesetzt werden, bei denen es darauf ankommt, aufeinanderfolgend bei zwei verschiedenen Temperaturen Schaltkontakte auszulösen.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 3, 4 ist der thermische Auslöser mit einem Schmelzlotglied 14 versehen, das auf einem leitenden, zungenartigen Metallstreifen 15 endseitig angeordnet ist. Der Metallstreifen 15 ist entsprechend dem zweiten Bimetallstreifen 10 der Ausführungsform nach Fig. 1, 2 an der Seitenfläche 11 des Form-

stückes 1 derart befestigt, daß die den feststehenden Kontakt 4 tragende Metallzunge 3 zwischen dem Bimetallstreifen 5 und dem Metallstreifen 15 liegt. Das Schmelzlotglied 14 wirkt nach Art einer Schmelzsicherung; es ist auf eine bestimmte Grenztemperatur eingestellt, bei deren Erreichen es schmilzt, so daß der Stromkreis unterbrochen wird. Wie aus Fig.3 zu ersehen, ist das Schmelzlotglied 14 unmittelbar an die den feststehenden Kontakt 4 tragende Metallzunge 3 angeformt.

Um beim Ansprechen des Schmelzlotglieds 14 eine einwandfreie sichere Unterbrechung des Stromkreises zu gewährleisten, ist der Metallstreifen 15 federnd ausgebildet und in die in Fig. 3 gestrichelt dargestellte Stellung vorgespannt. Beim Durchschmelzen des Schmelzlotgliedes 14 wird deshalb der Metallstreifen 15 unter Federwirkung in die gestrichelt dargestellte Stellung rasch übergehen, womit eine sofortige Stromkreisunterbrechung stattfindet. Bei den dargestellten Ausführungsformen liegen die Metallzunge 3 und der Bimetallstreifen 5 sowie der Bimetallstreifen 10 oder der Metallstreifen 15 jeweils auf der gleichen Seite des Formstückes 1, wobei sie vor diesem vorkragend angeordnet sind. Grundsätzlich wären auch andere Anordnungen denkbar, worauf auch der Ordnung halber hingewiesen sei. Die dargestellte Anordnung ergibt aber einen besonders kompakten einfachen und betriebssicheren Aufbau.

Im übrigen kann die Zunge 3 auch federelastisch ausgebildet sein, um bessere Schaltverhältnisse zu erzielen.

Patentansprüche:

1. Temperaturabhängiges elektrisches Stromregel- oder -begrenzungsschaltelement für elektrische Geräte, insbesondere elektrisch beheizte Geräte, mit einem in Abhängigkeit von einer vorbestimmten Solltemperatur durch eine temperaturempfindliche Schaltvorrichtung selbsttätig schaltbaren Kontaktpaar, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktpaar (4, 6) mit seiner temperaturempfindlichen Schaltvorrichtung (5) und ein elektrisch dazu in Reihe liegender thermischer Auslöser (10, 14) zu einer einheitlichen Baueinheit vereinigt sind, die Anschlußelemente (8, 13) für elektrische Leitungen aufweist und mit einer mechanischen Befestigungseinrichtung (9) versehen ist und daß der thermische Auslöser (10, 14) auf eine Auslöse-Grenztemperatur eingestellt ist, die höher als die Solltemperatur der temperaturgempfindlichen Schaltvorrichtung (5) liegt.

2. Schaltelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die temperaturempfindliche Schaltvorrichtung durch einen direkt oder indirekt beheizten Bimetallstreifen (5) gebildet ist.

3. Schaltelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der thermische Auslöser einen direkt oder indirekt beheizten Bimetallstreifen (10) aufweist.

4. Schaltelement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Bimetallstreifen (5 oder 10) unter Schnappwirkung schaltend ausgebildet ist.

5. Schaltelement nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Bimetallstreifen (5) der temperaturempfindlichen Schaltvorrichtung und jenem (10) des thermischen Auslösers ein gemeinsamer feststehender Kontakt (4) zugeordnet ist.

6. Schaltelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der feststehende Kontakt (4) an einer endseitig gehalterten Zunge (3) vorgesehen ist, die zwischen den beiden, jeweils einen beweglichen Kontakt (6, 12) tragenden Bimetallstreifen (5, 10) angeordnet ist.

7. Schaltelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der thermische Auslöser ein Schmelzlotglied (14) aufweist.

8. Schaltelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmelzlotglied (24) unmittelbar an ein den feststehenden Kontakt (4) tragendes Halterungsteil (3) angeformt ist.

9. Schaltelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmelzlotglied (14) auf einem endseitig gehalterten elektrisch leitenden Metallstreifen (15) angeordnet ist und das Halterungsteil eine zwischen dem den beweglichen Kontakt (6) tragenden Bimetallstreifen (5) der temperaturempfindlichen Schalt-

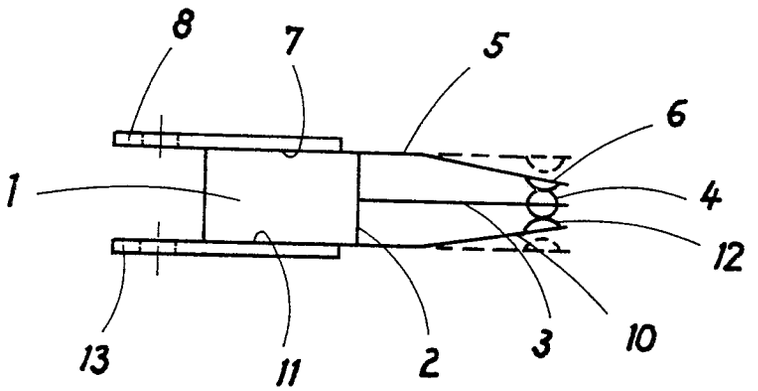
vorrichtung und dem Metallstreifen (15) liegende, endseitig gehalterte Zunge (3) ist, auf der der feststehende Kontakt (4) sitzt.

10. Schaltelement nach Anspruch 5 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die den feststehenden Kontakt tragende Zunge (3) endseitig in einem wärmebeständigen, elektrisch isolierenden und mit der mechanischen Befestigungseinrichtung (9) versehenen Formstück (1) gehaltert ist, auf dem der Bimetallstreifen (5) der temperaturempfindlichen Schaltvorrichtung und der Bimetallstreifen (10) oder der Metallstreifen (15) des thermischen Auslösers im Abstand voneinander und über das Formstück auf der Seite der Zunge (3) vorkragend befestigt sind.

11. Schaltelement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die den feststehenden Kontakt (4) tragende Zunge (3) elastisch ist.

12. Schaltelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallstreifen (15) federnd ist.

Fig. 1



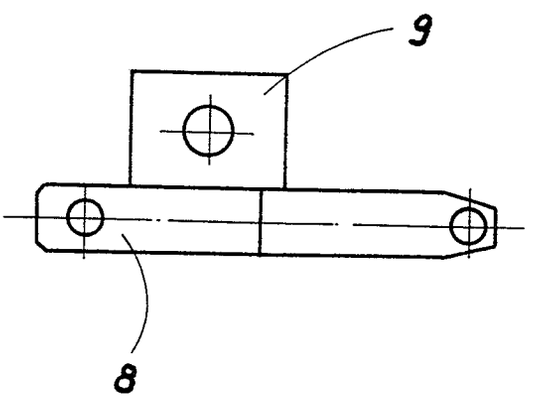
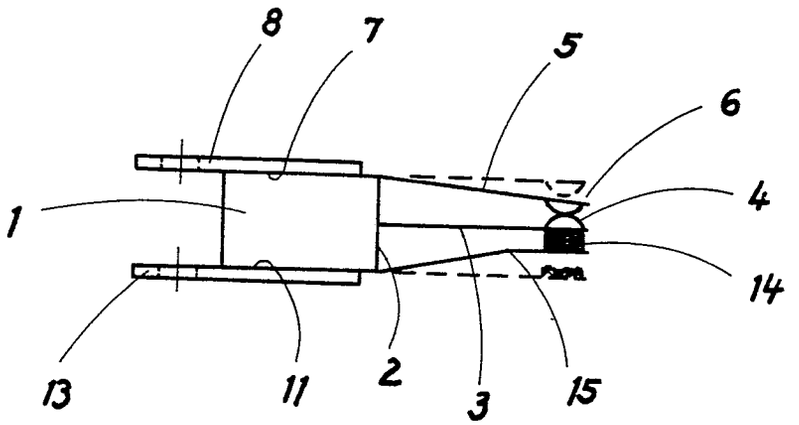


Fig. 2

Fig. 3



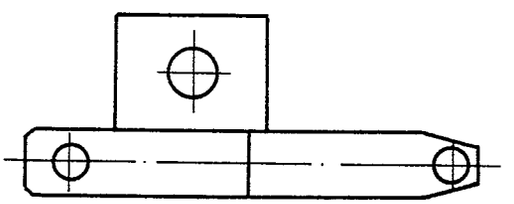


Fig. 4

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0012312
Nummer der Anmeldung

EP 79 [illegible]

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch
	DE - A - 2 149 367 (PHILIPS) * Seiten 3-6 *	1-4
	FR - A - 2 328 273 (HERMANN KOHLER) * Seite 1, Zeilen 28-37; Seite 2, Zeilen 1-4 *	1-4
	CH - A - 103 324 (W. SCHAUFELBERGER) * Ansprüche *	1,7
	FR - A - 2 239 751 (THERMOSTAT- UND SCHALTGERÄTE BAU) * Seite 4, Zeilen 5-28 *	1,2,4, 7,9-12
	US - A - 2 790 046 (D.W [illegible]) * Spalte 1, Zeilen 52-[illegible] *	1,2,4, [illegible]
	DE - [illegible] - 1 611 16[illegible] ([illegible]) * Seite 5 *	1,2,4, [illegible]
	[illegible] - 1 146 [illegible] (COMMISSARIAT [illegible] L'ENERGIE [illegible]) * Seite 3, linke Spalte, Absätze 1,2 *	2,4-12

KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.³)

H 01 H 37/[illegible]
31/[illegible]

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.³)

H 01 H [illegible]

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

- X: von besonderer Bedeutung
- A: technologischer Hintergrund
- O: nichtschriftliche Offenbarung
- P: Zwischenliteratur
- T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
- E: kollidierende Anmeldung
- D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
- L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
[illegible]	10-04-1980	L.DEBREU

EPA form 1503.1 06.78