






EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG



 Anmeldenummer: 80106323.1



 Int. Cl.³: **H 01 H 37/76**



 Anmeldetag: 17.10.80



 Priorität: 20.10.79 DE 2942478



 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 29.04.81 Patentblatt 81/17


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


 Anmelder: **INTER CONTROL Hermann Köhler Elektrik GmbH u. Co. KG**
Schafhofstrasse 30
D-8500 Nürnberg(DE)


 Erfinder: **Hollweck, Walter**
Dormitzerstrasse 3
D-8500 Nürnberg(DE)


Temperatur-Sicherungsschalter.

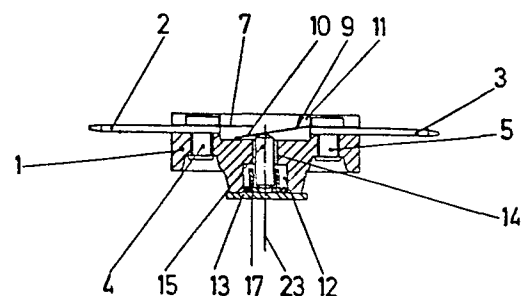

 Temperatursicherungsschalter mit Schmelzlot, bei dem die Toleranz seiner Ansprechtemperatur auch über einen langen Zeitraum eingengt bleibt.

Das erweichte bzw. verflüssigte Schmelzlot 18 kann aufgrund der Konstruktion nicht in Radialrichtung ausweichen, sondern muss zunächst in Axialrichtung aus den beiden Enden der Hülse 17 austreten und gibt dann erst den Öffnungsweg für den Bewegungsstößel 15 bzw. die Kontaktfeder 9 frei.

Das Schmelzlot 18 wird bei aufgrund längerer thermischer Belastung auftretender Erweichung durch die Hülse 17 daran gehindert, durch langsames radiales Ausweichen die wirksame Höhe des Schmelzloteneinsatzes zu verringern und damit den Öffnungsvorgang bereits wenigstens einzuleiten. Vor Erreichung der Temperatur des endgültigen Schmelzpunktes ist ein Austreten des Schmelzlotes 18 aus beiden Hülseenden weitgehend unmöglich.

Es wird also erreicht, dass das Schmelzlot erst dann an den beiden Enden der Hülse 17 austritt, wenn es weitgehend verflüssigt ist, sodass die Kontaktfeder 9 mit grösserer Geschwindigkeit die Öffnungsbewegung des Stromkreises durchführt. Ausserdem ist durch diese Konstruktion das Schmelzlot 18 weitgehend gegen Oxidationsangriff von aussen abgekapselt.

Fig.2



Die Erfindung betrifft einen Temperatursicherungsschalter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruches 1.

Temperatur-Sicherungsschalter mit einem Schmelzloteneinsatz sind generell z.B. aus DE-AS 20 12 426 bekannt. Bei einem weiterhin bekannten Temperatur-Sicherungsschalter mit den im Oberbegriff des Patentanspruches 1 aufgeführten Merkmalen besteht der Schmelzloteneinsatz aus einem Schmelzlot in Form einer runden Scheibe bzw. Tablette, die innerhalb einer Ausnehmung des Isolierstoffgehäuses befestigt ist und eine Öffnung in der Wärmeübertragungsplatte aus thermisch gut leitfähigem Werkstoff überspannt. Der Durchmesser dieser Öffnung ist größer als der Durchmesser des auf der Oberseite des Schmelzlots ruhenden Betätigungsstößels. Beim Schmelzen des Schmelzlots unter Temperatureinwirkung wird die Überdeckung der Öffnung durch das Schmelzlot aufgehoben. Der Bewegungsstößel wird durch die Vorspannung der Kontaktfeder unter gleichzeitiger Unterbrechung des elektrischen Strompfades in die Öffnung der Wärmeübertragungsplatte hineingedrückt.

Der Nachteil dieses bekannten Temperatur-Sicherungsschalters

besteht in seinem schlechten Langzeitverhalten. Dieses wirkt sich nachteilig für den Gebrauch als Temperatursicherung aus. Obwohl nämlich bei den verwendeten Schmelzloten aufgrund ihrer Legierungszusammensetzung ein definierter Schmelzpunkt zu erwarten ist, tritt bereits vor Erreichung der Schmelztemperatur eine Erweichung des Schmelzlotes ein. Das bedeutet, daß bei längerer Einwirkung von Temperatur - allerdings noch nicht der vorgesehenen Auslösetemperatur - ein Festigkeitsabfall des Schmelzlotes eintritt, der aufgrund der durch die Kontaktfeder auf den Bewegungsstößel ausgeübten Vorspannung zu einem vorzeitigen Ansprechen der Temperatur-Sicherung führen kann. Außerdem besteht der Nachteil darin, daß das Schmelzlot weitgehend offen liegt. Bei Einwirkung von Sauerstoff auf verschiedene Schmelzloten kann sich nämlich durch Oxidation der Schmelzpunkt verändern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Temperatur-Sicherungsschalter der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die vorgenannten Nachteile vermieden werden. Mit anderen Worten soll der Temperatur-Sicherungsschalter so ausgebildet sein; daß die Toleranz seiner Ansprechtemperatur eingengt und auch über einen langen Zeitraum eingehalten wird. Diese Aufgabe wird durch das Kennzeichen des Patentanspruches 1 gelöst.

Durch die Erfindung ist gewährleistet, daß das erweichte bzw. verflüssigte Schmelzlot nicht unmittelbar in Radialrichtung -

bezogen auf die Längsachse des Bewegungsstößels - ausweichen kann. Vielmehr muß es zunächst in Axialrichtung - bezogen auf die Längsachse und die Bewegungsrichtung des Bewegungsstößels - aus den beiden Enden der Hülse austreten, bevor es in radialer Richtung weggedrängt werden kann und erst dann den Öffnungsweg für den Bewegungsstößel bzw. die Kontaktfeder frei gibt. Das Schmelzlot wird also bei aufgrund längerer thermischer Belastung auftretender Erweichung durch die Hülse daran gehindert, durch langsames, radiales Ausweichen die wirksame Höhe des Schmelzloteseinsatzes zu verringern und damit den Öffnungsvorgang bereits wenigstens einzuleiten. Vor Erreichung der Temperatur des endgültigen Schmelzpunktes ist ein Austreten des Schmelzloteseinsatzes aus den beiden Hülseenden weitgehend unmöglich.

Das Kennzeichen des Anspruches 2 ermöglicht es, daß nach der Verflüssigung des Schmelzloteseinsatzes die Hülse selbsttätig leicht aus ihrer Auflage auf der Wärmeübertragungsplatte abgehoben wird derart, daß das Schmelzlot aus beiden Enden der Hülse austreten und in radialer Richtung aus dem Öffnungsweg des Bewegungsstößels verdrängt werden kann.

Das Kennzeichen des Anspruches 3 bewirkt den Vorteil, daß die wirksamen Durchtrittsquerschnitte für das verflüssigte Schmelzlot am oberen und am unteren Hülseaustritt aufeinander derart abgestimmt werden können, daß der Austritt des verflüssigten

Schmelzlot aus beiden Hülseenden praktisch gleichzeitig beginnt. Es wird dadurch verhindert, daß das Schmelzlot vorzeitig aus dem unteren, der Wärmeübertragungsplatte benachbarten Ende der Hülse austritt.

In Patentanspruch 4 ist eine besonders vorteilhafte konstruktive Lösung des in dem Kennzeichen des Patentanspruches 3 grundsätzlich niedergelegten Gedankens enthalten. Im übrigen wird durch die Kennzeichnungsmerkmale der Patentansprüche 3 und 4 dem Umstand Rechnung getragen, daß zwischen dem der Wärmeübertragungsplatte zugewandten und dem dem Bewegungsstößel zugewandten Ende des Schmelzlotes ein Temperaturgefälle vorliegt derart, daß das Schmelzlot im Bereich des Bewegungsstößels stets etwas kälter und von größerer Festigkeit ist als im Bereich der Wärmeübertragungsplatte.

Durch die Erfindung wird also erreicht, daß das Schmelzlot erst dann an beiden Enden aus der Hülse austritt, wenn es weitgehend verflüssigt ist, so daß die Kontaktfeder mit größerer Geschwindigkeit die Öffnungsbewegung des Stromkreises durchführt. Durch die erfindungsgemäße Konstruktion ist weiterhin das Schmelzlot weitgehend abgekapselt gegen Oxidationsangriff von außen. Auch braucht die Wärmeübertragungsplatte nicht mit einer Öffnung für den Durchtritt des Bewegungsstößels versehen zu sein.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand der in der Zeichnung enthaltenen Figuren beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Temperatur-Sicherungs-
schalter bei geschlossenem Strompfad.

Fig. 2 eine Darstellung analog Fig. 1 bei offenem Strompfad.

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des in den Kreis III in
Fig. 1 eingefassten Bereiches des Schalters.

In dem Isolierstoffgehäuse 1 sind elektrische Anschlüsse 2,3 eines Strompfades durch Niete 4,5 fixiert. An das innere Ende 6 des linken Anschlusses 2 ist in Richtung auf den rechten Anschluß 3 vorstehend ein ortsfester Gegenkontakt 7 angesetzt. Demgegenüber trägt das innere Ende 8 des rechten Anschlusses 3 eine Kontaktfeder 9, die mit ihrem Freieinde 10 unterhalb des Gegenkontaktes 7 liegt. Die Kontaktfeder 9 steht unter dem Einfluß einer ihr Freieinde 10 nach unten in die aus Fig. 2 ersichtliche Öffnungsstellung drängenden Vorspannkraft, durch die das Freieinde 10 außer Kontakt mit dem Gegenkontakt 7 zu kommen trachtet. Hierbei sind Kontaktfeder 9 und Gegenkontakt 7 in einer oberen Ausnehmung 11 des Isolierstoffgehäuses 1 untergebracht.

An seiner Unterseite ist das Isolierstoffgehäuse mit einer Ausnehmung 12 versehen, deren untere Öffnung durch eine Wärmeübertragungsplatte 13 aus thermisch gut leitfähigem Werkstoff abgedeckt

bzw. verschlossen ist. Die Ausnehmungen 11 und 12 sind durch einen Kanal 14 miteinander verbunden, der von einem Bewegungsstößel 15 durchsetzt ist. Der Bewegungsstößel 15 ist von einer wesentlich größeren Länge als der Kanal 14 derart, daß er mit seinen beiden Enden aus dem Kanal weit vorsteht. Mit seinem unteren Ende 16 ragt der Bewegungsstößel 15 in das obere Ende einer Hülse 17 hinein, die vornehmlich unterhalb des unteren Endes 16 des Stößels 15 mit Schmelzlot 18 gefüllt ist und auf der Innenseite 19 der Wärmeübertragungsplatte 13 mit ihrem unteren Ende 20 aufsteht. Mit ihrem oberen Ende 21 umgibt also die Hülse 17 das untere Ende 16 des Bewegungsstößels 15 mit Spiel.

Bei noch erkaltetem Schmelzlot 18 (Fig. 1 und 3) liegt der Bewegungsstößel 15 mit seinem oberen Ende 22 an der Unterseite der Kontaktfeder 9 an und hält deren Freie 10 in Schließstellung gegen den Gegenkontakt 7 des linken Anschlusses 2. Der Kanal 14 ist so dimensioniert, daß der Bewegungsstößel 15 innerhalb des Isolierstoffgehäuses 1 frei in Richtung seiner Längsachse 23 verschiebbar ist. Zwischen dem unteren Ende 16 des Bewegungsstößels 15 und der Innenwand 24 der Hülse 17 verbleibt ein zum Durchtritt des verflüssigten Schmelzlot 18 ausreichender Ringspalt 25.

Zwischen der Umfassungswand 26 der Hülse 17 und der dieser gegenüberliegenden Innenwand 27 des Isolierstoffgehäuses 1 ist ein ausreichender Abstand 28 zur vollständigen Aufnahme des

nach dem Schmelzen aus der Hülse 17 verdrängten Schmelzlots 18 vorgesehen. Auch zwischen dem oberen Ende 21 der Hülse 17 und der oberen Begrenzungswand 29 der Ausnehmung 12 ist ein ausreichender Abstand 30 vorhanden.

An ihrem unteren Ende 20 ist die Hülse 17 mit einem an ihre Innenwand 24 angeformten, nach innen vorstehenden Ringbund 31 versehen. Dadurch wird der Durchtrittsquerschnitt des unteren Endes 20 der Hülse 17 verkleinert.

Wird aufgrund der Erhitzung insbesondere der Wärmeübertragungsplatte 13 der Schmelzpunkt des Schmelzlotes 18 erreicht, so verflüssigt sich das Schmelzlot 18. Unter dem Einfluß der Vorspannung der Kontaktfeder 9 wird der Bewegungsstößel 15 nach unten tiefer in die Hülse 17 hineingedrückt. Dabei verdrängt er das dünnflüssige Schmelzlot 18, welches aus dem oberen Ende 21 und dem unteren Ende 20 der Hülse unter leichtem Abheben derselben von der Wärmeübertragungsplatte 13 zunächst in axialer Richtung nach oben und unten und dann in radialer Richtung in den freien Raum der Ausnehmung 12 austritt. Der Hub des Bewegungsstößels 15 ist dabei so bemessen, daß eine sichere Öffnung des zwischen den elektrischen Anschlüssen 2,3 bestehenden Strompfades gewährleistet ist.

Patentansprüche

1.) Temperatur-Sicherungsschalter

1. mit einem Isolierstoffgehäuse,
2. mit einer daran angeordneten Wärmeübertragungsplatte aus thermisch gut leitendem Werkstoff,
3. mit einem durch das Isolierstoffgehäuse hindurchgeleiteten elektrischen Strompfad,
 - 3.1 der eine gegen einen ortsfesten Gegenkontakt wirksame, in Kontaktöffnungsrichtung vorgespannte Kontaktfeder aufweist, und
4. mit einem Schmelzloteseinsatz,
 - 4.1 der sich mit seinem einen Ende an der Innenseite der Wärmeübertragungsplatte abstützt und
 - 4.2 mit seinem anderen Ende das untere Ende eines Bewegungsstößels beaufschlagt,
 - 4.2.1 dessen oberes Ende die Kontaktfeder in Schließstellung gegen den Gegenkontakt hält und
 - 4.2.2 der im Gehäuse längsverschiebbar gelagert ist,

dadurch gekennzeichnet, daß
5. das Schmelzlot (18) in eine Hülse (17) eingefast ist,

5.1 deren Längsachse (23) in Stößelverschieberichtung verläuft und

5.2 die mit ihrem oberen Ende (21) das untere Ende (16) des Bewegungsstößels (15) mit lockerem Spiel (Ringspalt 25) umfaßt und

5.3 die in einer Ausnehmung (12) des Isolierstoffgehäuses ruht,

5.3.1 wobei zwischen ihrer Umfassungswand (26) und dem Isolierstoffgehäuse (1) ein zur vollständigen Aufnahme des nach dem Schmelzen aus der Hülse (17) verdrängten Schmelzlots (18) ausreichender Zwischenraum (Abstand 28) belassen ist.

2.) Schalter nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen der oberen Begrenzungswand (29) der Ausnehmung (12) und dem oberen Ende der Hülse (17) ein Abstand (30) vorhanden ist.

3.) Schalter nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Hülse (17) an ihrem unteren Ende (20) mit einer den Austrittsquerschnitt der Hülse (17) verkleinerten Verengung versehen ist.

4.) Schalter nach Anspruch 3,

gekennzeichnet durch

einen an die Innenwand (24) der Hülse (17) angeformten, nach innen vorstehenden Ringbund (31)

1/2

Fig.1

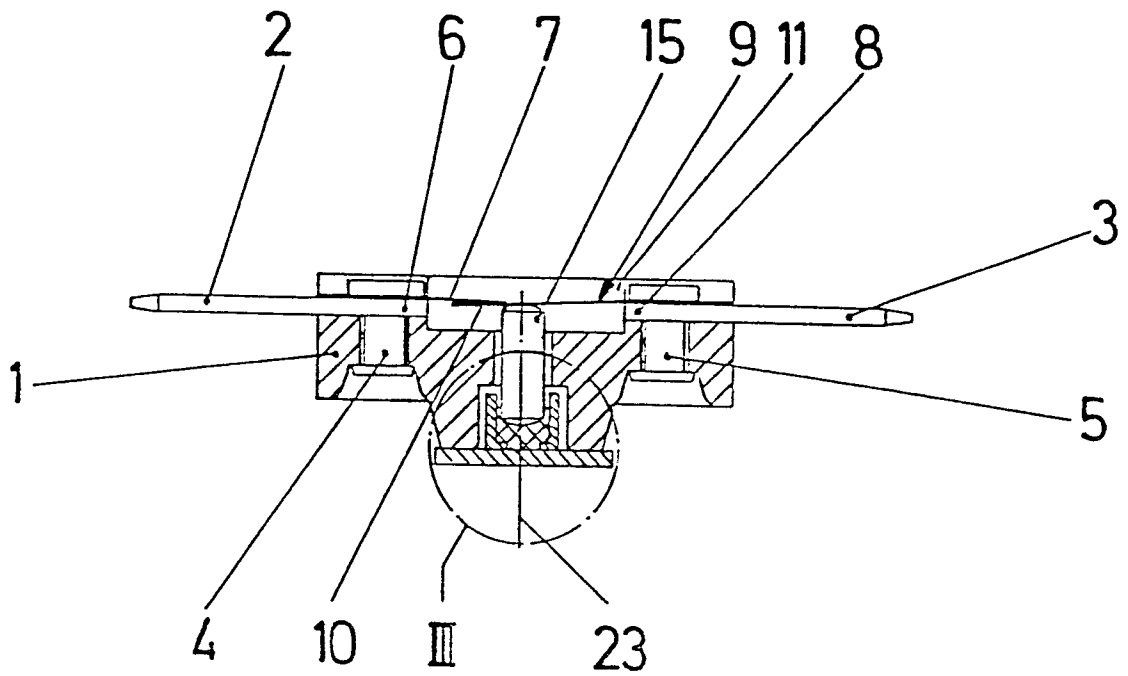
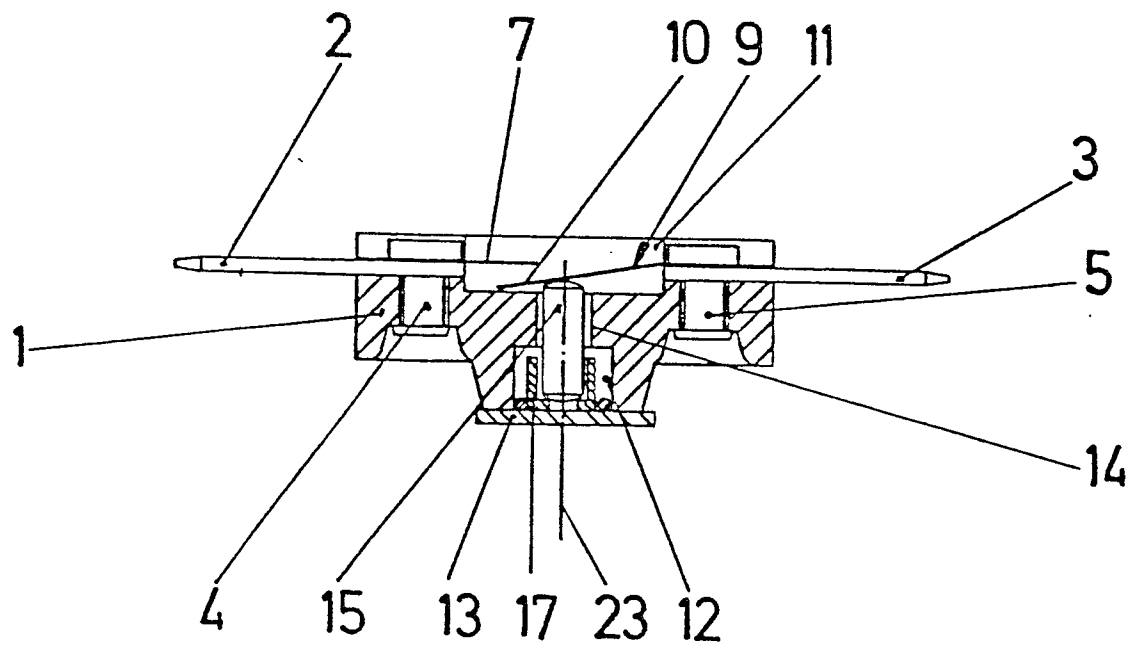
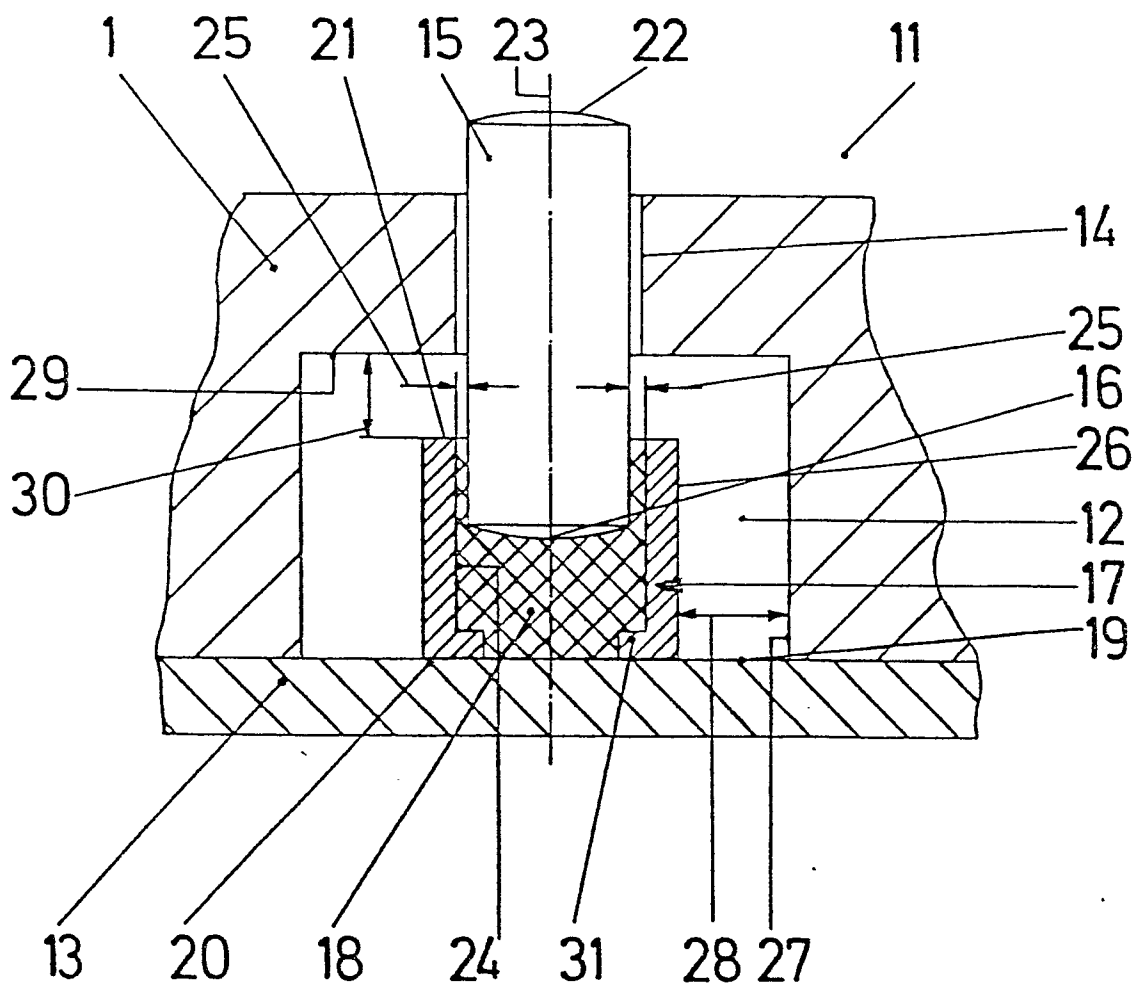


Fig.2



2/2

Fig. 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	FR - A - 1 030 509 (M. ECHARD) * Seite 1, Spalte 2 *	1	H 01 H 37/76
	--		
	CH - A - 477 754 (R. FONOVIŠS) * Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 30 *	1-4	
	--		
	CH - A - 180 001 (FR. SAUTER) * Seite 1, Spalte 1, Zeile 20 - Spalte 2, Zeile 16 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
	--		
	DE - B - 1 006 053 (C. BURKERT) * Spalte 2, Zeilen 21-47 *	1	H 01 H 37/76
	--		
	DE - C - 294 238 (VOIGT & HAEFFNER) * Seite 1, Zeilen 26-56 *	1	
	--		
E, P, X	FR - A - 2 428 908 (INTER CONTROL) * Seite 4, Zeilen 9-32 *	1-4	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
	& DE - A - 2 826 205		X: von besonderer Bedeutung
	& GB - A - 2 027 995		A: technologischer Hintergrund
	& BE - A - 876 991		O: nichtschriftliche Offenbarung
	--		P: Zwischenliteratur
	GE - A - 2 004 124 (NIFCO INC.) * Seite 2, Zeilen 2-129 *	1-4	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
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	13-01-1981	JANSSENS DE VROOM	