PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 98/37565**
H01H 37/54, 37/76	**A1**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. August 1998 (27.08.98)

(21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE98/00423

(22) **Internationales Anmeldedatum:** 14. Februar 1998 (14.02.98)

(30) **Prioritätsdaten:**
197 06 316.0 18. Februar 1997 (18.02.97) DE

(71) **Anmelder** *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: INTER CONTROL HERMANN KÖHLER ELEKTRIK GMBH & CO. KG [DE/DE]; Schafhofstrasse 30, D–90411 Nürnberg (DE).

(72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** *(nur für US)*: HOLLWECK, Walter [DE/DE]; Laufer Weg 38, D–90562 Heroldsberg (DE).

(74) **Anwalt:** HAFNER & STIPPL; Ostendstrasse 132, D–90482 Nürnberg (DE).

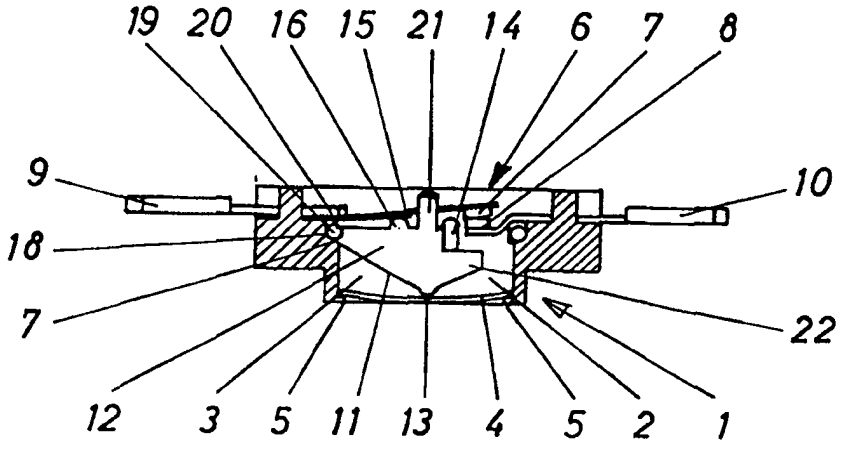
(81) **Bestimmungsstaaten:** CN, CZ, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) **Title:** THERMAL SWITCHING DEVICE, IN PARTICULAR A TEMPERATURE ADJUSTER CONTROLLED BY A BIMETALLIC ELEMENT

(54) **Bezeichnung:** THERMISCHE SCHALTEINRICHTUNG, INSBESONDERE BIMETALLGESTEUERTER TEMPERATURREGLER

(57) **Abstract**



The invention relates to a thermal switching device, in particular a temperature adjuster, limiter or fuse controlled by a bi–metallic element, having a housing (1), a recess (2), a thermally sensitive element which is fitted in the lower section (3) of the recess (2), and a contact area (6), consisting of a dynamic contact (7) and a fixed contact (8) which is active between two connecting contacts (9, 10) mounted on the housing (1), as well as a transmission element (11) which transmits the movement of the thermally sensitive element onto the dynamic contact (7) of the contact area (6). The transmission element (11) is a swivelling lever accommodated on one side, which lever subjects the upper side of the thermally sensitive element (bimetallic snap–in disk (4)) to a lower, first projecting part (13) and the dynamic contact (6) to a higher, second projecting part (14).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine thermische Schalteinrichtung, insbesondere bimetallgesteuerter Temperaturregler, -begrenzer oder -sicherung mit einem Gehäuse (1), einer Ausnehmung (2), einem thermisch sensitiven Element, das in einem unteren Bereich (3) der Ausnehmung (2) angeordnet ist und einer einen Bewegungs- (7) und Festkontakt (8) aufweisenden Kontaktstrecke (6), die zwischen zwei am Gehäuse (1) angeordneten Anschlußkontakten (9, 10) wirksam ist sowie einem Übertragungselement (11), das die Bewegung des thermisch sensitiven Elements auf den Bewegungskontakt (7) der Kontaktstrecke (6) überträgt, wobei das Übertragungselement (11) ein einseitig gelagerter Schwenkhebel ist, der die Oberseite des thermisch sensitiven Elements (Bimetallschnappscheibe 4) mit einem unteren, ersten Vorsprung (13) und den Bewegungskontakt (6) mit einem oberen, zweiten Vorsprung (14) beaufschlagt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

BESCHREIBUNG

Thermische Schalteinrichtung, insbesondere bimetallgesteuerter Temperaturregler

Die Erfindung betrifft eine thermische Schalteinrichtung, insbesondere einen bimetallgesteuerten Temperaturregler, -begrenzer oder dgl. mit den weiteren Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Aus DE 28 26 205 C2 ist eine Temperatursicherung für elektrische Geräte bekannt, die ein Gehäuse mit einer Ausnehmung aufweist. Im unteren Bereich dieser Ausnehmung ist ein thermisch sensitives Element angeordnet. Über die Ausnehmung ist eine Kontaktstrecke angebracht, die einen Bewegungs- und einen Festkontakt aufweist. Die Kontaktstrecke ist zwischen zwei am Gehäuse angeordneten Anschlußkontakten wirksam. Ferner ist ein Übertragungselement vorgesehen, das die Bewegung des thermisch sensitiven Elements auf den Bewegungskontakt der Kontaktstrecke überträgt.

Das Gehäuse der bekannten Schalteinrichtung ist insofern kompliziert, daß das Übertragungselement in seiner Längsrichtung als verschiebbarer Stift ausgebildet ist, der unter dem Bewegungskontakt der Kontaktstrecke geführt wird. Die Führungsmittel verkomplizieren das Gehäuse. Außerdem ist der Zusammenbau der vorbekannten thermischen Schalteinrichtung relativ kompliziert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine thermische Schalteinrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 derart weiterzubilden, daß das Gehäuse einfacher ausgebildet ist und das Zusammensetzen der thermischen Schalteinrichtung, insbesondere von einer Gehäuseseite her, erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der thermischen Schalteinrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 - 30. Die Patentansprüche 31 - 34 betreffen vorteilhafte Vorgehensweisen beim Zusammenbau einer solchen thermischen Schalteinrichtung.

Als Kern der Erfindung wird es angesehen, innerhalb der Ausnehmung ein Übertragungselement vorzusehen, das wie ein einseitig gelagerter Schwenkhebel ausgebildet ist. Die Lagerung des Schwenkhebels ist einseitig, d.h. außerzentrisch und damit im Bereich einer der Wandungen der Ausnehmung. Dies bedeutet, daß die Ausnehmung an ihrer der Kontaktstrecke zugewandten Oberseite nicht mit Führungselementen oder dgl. zugebaut ist, so daß thermisch sensitive Elemente ohne weiteres von oben in den unteren Bereich der Ausnehmung eingeführt werden können.

Das Einlegen des Schwenkhebels kann ebenfalls problemlos von oben erfolgen. Außer der Schwenklagerung am Rand der Ausnehmung sind keine weiteren die Ausnehmung verengenden Führungselemente erforderlich.

Damit der Schwenkhebel definiert in der ihn halternden Lagerung fixiert werden kann und zur zusätzlichen Fixierung des thermisch sensitiven Elements, ist im oberen Bereich der Ausnehmung der Schwenkhebel durch ein Federelement gesondert von der Belastung des Bewegungskontaktes gegen das thermisch sensitive Element federbelastet. Die Federbelastung kann abhängig von der Art des Federelementes eingestellt bzw. gewählt werden, so daß die Federkraft des Bewegungskontaktes davon unabhängig gewählt werden kann.

Wenn der Schwenkhebel am oberen Rand der Ausnehmung gelagert ist, kann er mit einer Lager-Querachse auf einfache Weise in eine entsprechende Lagerausnehmung eingelegt werden. Dies kann durch einen Montagevollauto-

maten vollzogen werden, ohne daß es komplizierter Handhabungen bedarf. Die Schwenkachse des Schwenkhebels verläuft etwa rechtwinklig zur Längserstreckungsrichtung der Kontaktstrecke. Der Schwenkhebel weist zur Bildung der Schwenkachse an seinem ersten Ende eine T-förmige Verbreiterung nach Art einer Achse auf, die in einer korrespondierenden Lagermulde am oberen Rand der Ausnehmung einliegt. Diese Schwenkachse wird im Endmontagezustand von der Wurzel des Bewegungskontaktes in der Lagermulde fixiert, so daß es gesonderter Fixierungselemente für den Schwenkhebel nicht mehr bedarf.

Das gesonderte Federelement, das den Schwenkhebel in Richtung des thermisch sensitiven Elements drückt, ist eine in der Fläche des Bewegungskontaktes freigeschnittene gesonderte Federzunge, die bis an den Wurzelbereich des Bewegungskontaktes hinreicht und damit völlig unabhängig von der Federbewegung des Bewegungskontaktes arbeiten kann. Die Federzunge beaufschlagt einen oberen, dritten Vorsprung des Schwenkhebels.

Am Schwenkhebel ist ein oberer, vierter Vorsprung vorgesehen, der von der Schwenkachse etwa den gleichen radialen Abstand aufweist wie der untere erste Vorsprung und der als Rückschwenksperre dienen kann, wozu weitere, den oberen, vierten Vorsprung in der Sperrlage fixierende Elemente vorgesehen sein können, die im Rahmen dieser Anmeldung nicht näher beschrieben werden.

Am Schwenkhebel ist ein fünfter, seitlicher, von dessen freien Schwenkende abstehender Vorsprung vorgesehen, der unter den Festkontakt hineinsteht. Dieser fünfte gesonderte Vorsprung ermöglicht es, über den Schwenkhebel den Festkontakt durch Biegen gegenüber dem Bewegungskontakt zu justieren.

Die Wurzel des Bewegungskontaktes wird im Endmontagezustand von einem U-förmigen Anschlußkontaktelement überdeckt. Dieses U-förmige Anschlußkontaktelement wird mit den freien U-Schenkeln über den Bewegungskontakt gesetzt und mit den Enden der U-Schenkel am Gehäuse befestigt, was beispielsweise durch Verschränken oder Abbiegen der Schenkel geschehen kann. Die Wurzel des Bewegungskontaktes ist etwas breiter als die innere lichte Weite des U-förmigen Anschlußkontaktelementes. Dadurch wird die Wurzel des Bewegungskontaktes in den U-Zwischenraum des Anschlußkontaktelementes hineingequetscht und steht damit mit den Seitenkanten des Bewegungskontaktes in innigem elektrischen Kontakt mit dem Anschlußkontaktelement. Dieser Kontakt ist unabhängig von dem Anpreßdruck des Kunststoffgehäuses, der auf die Unterseite des Bewegungskontaktes ausgeübt wird.

Der obere, zweite Vorsprung des Schwenkhebels ist nach Art einer T-förmigen Verbreiterung ausgebildet. Dieser obere, zweite Vorsprung dient zur Beaufschlagung des Bewegungskontaktes, der damit großflächig von unten beaufschlagt wird.

Die Unteransprüche 16 und 17 befassen sich mit der Lage und der Ausbildung der unterschiedlichen Vorsprünge des Übertragungselementes.

Gemäß den nachfolgenden Patentansprüchen 18 und 19 ist das thermisch sensitive Element eine Bimetallschnappscheibe, zwischen der und dem Schwenkhebel eine sich bistabil auswirkende Stahlscheibe angeordnet sein kann, um bei einem Ansprechen der Bimetallschnappscheibe den Schalter in der Ausschaltstellung zu halten.

Durch Patentanspruch 20 steht die Bimetallscheibe in innigem thermischen Kontakt mit einer Fläche, auf welcher die thermische Schalteinrichtung mon-

tiert werden kann. Wenn die Bimetallscheibe nach unten ausgewölbt ist, schließt sie sich unmittelbar an der Montagefläche an, so daß die Ansprechzeiten der thermischen Schalteinrichtung entsprechend kurz sind.

Wenn am oberen Rand der Ausnehmung zwei sich gegenüberliegende identische Lagermulden für die Schwenkachse des Schwenkhebels vorgesehen werden, braucht bei der Einlage des Gehäuses in einen Fertigungsautomaten nicht auf eine seitenrichtige Lage geachtet werden, wodurch sich das Handling des Gehäuses beim Zusammenbau vereinfacht.

Alternativ zum oben beschriebenen Schwenkhebel kann ein Führungssteg für beispielsweise eine thermische Schmelzpille oder einen Isolierstift, der mit einer Bimetallschnappscheibe zusammenwirkt, in die Lagermulden eingelegt werden.

Wird die Gehäuseoberseite mit grabenartigen Vertiefungen versehen, in welche die Anschlußkontakte und die Kontaktelemente der Kontaktstrecke eingelegt werden können, vereinfacht sich der automatische Zusammenbau noch weiter. Die beiden Lagermulden, die zur Einlage der Schwenkachse des Schwenkhebels ausgebildet sind, liegen dann in den grabenartigen Vertiefungen ein, da die Kontaktelemente zur Lagerfixierung des Schwenkhebels beitragen.

Gemäß Patentanspruch 27 - 29 kann das thermisch sensitive Element alternativ auch ein Schmelzelement sein, das an der Unterseite des Schwenkhebels befestigt ist oder die Unterseite des Schwenkhebels bildet. Denkbar ist hier eine Schmelzpille, wie sie beispielsweise bei DE 28 26 205 C2 vorgesehen ist. Die Schmelzpille dient der Unterstützung des Schwenkhebels nach oben, welcher dann in der abgestützten Lage die Kontaktstrecke geschlossen hält. Sobald die Schmelzpille angesprochen hat, öffnen sich die Kontakte, so daß die thermische Schalteinrichtung als Sicherung arbeitet.

Die Erfindung wird anhand vorteilhafter Ausführungsformen in den Zeichnungsfiguren näher erläutert. Diese zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine als Temperaturregler ausgebildete Schalteinrichtung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Temperaturregler gemäß Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt durch eine als Temperaturbegrenzer ausgebildete Schalteinrichtung;

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Temperaturbegrenzer gemäß Fig. 3;

Fig. 5 einen Schnitt durch eine als Temperatursicherung ausgebildete thermische Schalteinrichtung;

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Temperatursicherung gemäß Fig. 5;

Fig. 7 einen Schnitt durch eine als alternative Temperatursicherung ausgebildete thermische Schalteinrichtung sowie

Fig. 8 eine Draufsicht auf eine Temperatursicherung gemäß Fig. 7.

Zunächst wird auf Zeichnungsfiguren 1 und 2 Bezug genommen.

Der Temperaturregler gemäß Fig. 1 und 2 weist zunächst ein Gehäuse 1 auf, in dem eine Ausnehmung 2 angeordnet ist. Im unteren Bereich 3 der Aus-

nehmung 2 ist ein thermisch sensitives Element in Form einer Bimetallschnappscheibe 4 befestigt, die randseitig durch Auflageelemente des Gehäuses 1 gehalten wird. Im oberen Bereich der Ausnehmung 2 ist eine Kontaktstrecke 6 angeordnet, die einen Bewegungskontakt 7 und einen Festkontakt 8 aufweist. Die Kontaktstrecke 6 ist zwischen zwei am Gehäuse 1 befestigten Anschlußkontakten 9, 10 wirksam.

Zwischen der Kontaktstrecke 6 und der Bimetallschnappscheibe 4 ist ein Übertragungselement 11 eingespannt, das als einseitig gelagerter Schwenkhebel 12 ausgebildet ist, der die Oberseite der Bimetallschnappscheibe 4 mit einem unteren, ersten Vorsprung 13 und den Bewegungskontakt 7 mit einem oberen, zweiten Vorsprung 14 beaufschlagt. Der Schwenkhebel 12 wird dabei durch ein Federelement 15 gesondert und losgelöst von der Belastung des Bewegungskontakts 7 gegen das thermisch sensitive Element, nämlich die Bimetallschnappscheibe 4 federbelastet.

Das gesonderte Federelement 15 ist eine in der Fläche des Bewegungskontakts 7 freigeschnittene Federzunge, wie sich besonders deutlich aus Fig. 2 ergibt. Diese drückt auf einen oberen, dritten Vorsprung 16 des Schwenkhebels 12.

Der Schwenkhebel 12 selbst ist am oberen Rand 17 der Ausnehmung 2 gelagert, wozu eine rinnenartige Lagermulde 18 vorgesehen ist, in der eine angeformte Schwenkachse 19 des Schwenkhebels 12 einliegt. Die Schwenkachse 19 des Schwenkhebels 12 verläuft dabei etwa rechtwinklig zur Längserstrekkungsrichtung der Kontaktstrecke 6.

Die Schwenkachse 19 wird im Endmontagezustand der Schalteinrichtung von der Wurzel 20 des Bewegungskontakts 7 in der Lagermulde 18 fixiert. Am Schwenkhebel 12 ist sodann ein oberer, vierter Vorsprung 21 vorgesehen, der von der Schwenkachse 19 etwa den gleichen radialen Abstand auf-

weist, wie der untere, erste Vorsprung 13. Der obere, vierte Vorsprung 21 ist eine Rückschwenksperre oder dient zur unmittelbaren Beaufschlagung oder Betätigung des Schwenkhebels 12 von außen.

In Fig. 1 ist ferner deutlich zu sehen, daß am Schwenkhebel 12 ein fünfter, seitlicher, von dessen freien Schwenkende abstehender Vorsprung 22 angeformt ist, der unter dem Festkontakt 8 hineinsteht.

Die Wurzel 20 des Bewegungskontakts 7 wird von einem U-förmigen Abschnitt des Anschlußkontakts 9 überdeckt, wobei die Wurzel 20 des Bewegungskontakts 7 etwas breiter ist als die innere lichte Weite des U-förmigen Anschlußkontakts 9.

Der obere, zweite Vorsprung 14 zur Beaufschlagung des Bewegungskontakts 7 ist von unten nach Art einer T-förmigen Verbreiterung des Schwenkhebels 12 ausgebildet, wobei die Verbreiterung etwa die Breite des Bewegungskontakts 7 im beaufschlagten Bereich aufweist.

Der untere, erste Vorsprung 13 ist etwa im Bereich der Mittellängsachse 23 der Ausnehmung 2 angeordnet. Der obere, zweite Vorsprung 14 steht - bezogen auf die Schwenkachse 19 - über die Mittellängsachse 23 der Ausnehmung 2 hinaus. Der obere, dritte Vorsprung 16 liegt zwischen der Mittellängsachse 23 der Ausnehmung 2 und der Schwenkachse 19.

Nachfolgend wird auf die Zeichnungsfiguren 3 und 4 Bezug genommen. Die dort dargestellten Teile entsprechen denen in Fig. 1 und 2. Zusätzlich ist allerdings zwischen der Bimetallschnappscheibe 4 und dem Schwenkhebel 12 eine sich bistabil auswölbende Stahlscheibe 30 angeordnet, die randseitig nach oben gehalten und fixiert ist. Außerdem ist das Gehäuse 1 mit einem Gehäusedeckel 31 versehen, in welchem eine Führung 32 vorgesehen ist, in welcher ein Betätigungselement 33 gelagert ist, welches von außen manuell

betätigbar ist und auf den vierten Vorsprung 21 drückt, um die Stahlscheibe 30 in ihre nach unten gewölbte Lage zurückzudrücken, nachdem sie sich infolge einer Durchstellbewegung der Bimetallschnappscheibe 4 nach oben durchgewölbt hat. Die Fixierung der Stahlscheibe 30 nach oben erfolgt durch Halteelemente 34, die vom Gehäusedeckel 31 nach unten abstehen und einstückig mit diesem ausgeformt sind.

Die Draufsichten gemäß Fig. 2, 4 und 6 zeigen ferner, daß zur Aufnahme der Anschlußkontakte 9, 10 sowie des Bewegungskontakts 7 und des Festkontakts 8 grabenartige Vertiefungen 40 vorgesehen sind, die in Gehäusevorsprüngen 41 verlaufen, die sich diametral gegenüberliegend von dem die Ausnehmung 2 aufnehmenden Zentralbereich des Gehäuses 1 abstehen. Auf dem Boden der beiden grabenartigen Vertiefungen 40 sind Fixierungszapfen 45 angeformt, die in Fixierungsausnehmungen 46 der Kontakte 7, 8 bzw. Anschlußkontakte 9, 10 eintauchen.

Bei dem in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das thermisch sensitive Element ein Schmelzelement 50, das am unteren Ende des Schwenkhebels 12 befestigt oder angeordnet ist. Das Schmelzelement 50 wird bei der dargestellten Ausführungsform durch eine den Schwenkhebel 12 teilweise bildende Kunststoffverbindung ausgebildet. Das Schmelzelement 50 liegt in Fig. 5 auf einer Wärmeübertragungsplatte 55, die die Unterseite der Ausnehmung 2 abschließt.

Unterschiedlich zu den Ausführungsformen gemäß Fig. 1 - 4 ist auch die Kontaktanordnung in Fig. 5 und 6, da der Bewegungskontakt 7 den Festkontakt 8 von unten unter dem Spreizdruck des Schwenkhebels 12 beaufschlagt. Sobald das Schmelzelement 50 infolge eines thermischen Ansprechens nachgegeben hat, sinkt der Schwenkhebel 12 ab und öffnet die Kontaktstrecke 6.

Die in Fig. 7 und 8 dargestellte Temperatursicherung weist einen Führungssteg 60 auf, der in die Lagermulden 18 eingelegt ist. Der Führungssteg 60 hält in seiner Mitte einen Isolierstift 61, der bei Verflüssigung des Schmelzlotes 62 in dieses eintaucht. Der in Richtung des Isolierstiftes 61 unter Vorspannkraft stehende Bewegungskontakt 7 folgt der Eintauchbewegung des Isolierstiftes 61 und öffnet somit die Kontaktstrecke 6. Es ist aber auch möglich, daß anstelle des Schmelzlotes 62 eine Bimetallschnappscheibe vorgesehen ist, die mit dem Isoliersift 61 zusammen wirkt. Ein Umschnappen der Bimetallschnappscheibe führt damit wieder zu einem Öffnen des Kontaktes.

PATENTANSPRÜCHE

1. Thermische Schalteinrichtung, insbesondere bimetallgesteuerter Temperaturregler, -begrenzer oder -sicherung mit

   - einem Gehäuse (1) mit einer Ausnehmung (2),

   - einem thermisch sensitiven Element, das in einem unteren Bereich (3) der Ausnehmung (2) angeordnet ist,

   - einer einen Bewegungs- (7) und Festkontakt (8) aufweisenden Kontaktstrecke (6), die zwischen zwei am Gehäuse (1) angeordneten Anschlußkontakten (9, 10) wirksam ist,

   - einem Übertragungselement (11), das die Bewegung des thermisch sensitiven Elements auf den Bewegungskontakt (7) der Kontaktstrecke (6) überträgt,

   dadurch gekennzeichnet, daß

   - das Übertragungselement (11) ein einseitig gelagerter Schwenkhebel ist, der mit einem zweiten Vorsprung (14) den Bewegungskontakt (6) beaufschlagt und entweder die Oberseite des thermisch sensitiven Elements (Bimetallschnappscheibe 4) mit einem unteren, ersten Vorsprung (13) beaufschlagt oder in den oberen Bereich des einstückig mit ihm ausgebildeten thermisch sensitiven Elements (Schmelzelement 50) übergeht oder an diesem oberen Bereich befestigt ist.

2. Thermische Schalteinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Schwenkhebel (12) durch ein Federelement (15) gesondert von der Belastung des Bewegungskontaktes (7) gegen das thermisch sensitive Element (Bimetallschnappscheibe 4) federbelastet ist.

3. Thermische Schalteinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Schwenkhebel (12) am oberen Rand (17) der Ausnehmung (2) gelagert ist.

4. Thermische Schalteinrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Schwenkachse (19) des Schwenkhebels (12) etwa rechtwinklig zur Längserstreckungsrichtung der Kontaktstrecke (6) verläuft.

5. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Schwenkhebel (12) zur Bildung der Schwenkachse (19) an seinem ersten Ende eine T-förmige Verbreiterung aufweist.

6. Thermische Schalteinrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Schwenkachse (19) in einer korrespondierenden Lagermulde (18) am oberen Rand (17) der Ausnehmung (2) einliegt.

7. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Schwenkachse (19) im Endmontagezustand von der Wurzel (20) des Bewegungskontakts (7) in der Lagermulde (18) fixiert ist.

8. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

das gesonderte Federelement (15) eine in der Fläche des Bewegungskontakts (7) freigeschnittene Federzunge ist.

9. Thermische Schalteinrichtung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Federelement (15) einen oberen, dritten Vorsprung (16) des Schwenkhebels (12) beaufschlagt.

10. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

am Schwenkhebel (12) ein oberer, vierter Vorsprung (21) vorgesehen ist, der von der Schwenkachse (19) etwa den gleichen radialen Abstand aufweist, wie der untere, erste Vorsprung (13).

11. Thermische Schalteinrichtung nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, daß

der obere, vierte Vorsprung (21) eine Rückschwenksperre ist.

12. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

am Schwenkhebel (12) ein fünfter, seitlicher von dessen freien Schwenkende abstehender Vorsprung (22) vorgesehen ist, der unter dem Festkontakt (8) angeordnet ist bzw. unter diesen hineinsteht.

13. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Wurzel (20) des Bewegungskontakts (7) von einem U-förmigen Anschlußkontaktelement überdeckt ist.

14. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Wurzel (20) des Bewegungskontaktes (7) breiter ist, als die innere lichte Weite des U-förmigen Anschlußkontaktelementes.

15. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

der obere, zweite Vorsprung (14) zur Beaufschlagung des Bewegungskontakts (7) nach Art einer T-förmigen Verbreiterung des Schwenkhebels (12) ausgebildet ist.

16. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

der obere, dritte Vorsprung (16) von der Oberkante des Übertragungselements (11) nach Art eines Zapfens absteht.

17. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

der untere, erste Vorsprung (13) etwa im Bereich der Mittellängsachse (23) der Ausnehmung (2) angeordnet ist, der obere zweite Vorsprung (14) bezogen auf die Schwenkachse (19) über die Mittellängsachse (23) der Ausnehmung (2) hinaussteht und der obere, dritte Vorsprung (16) zwischen der Mittellängsachse (23) der Ausnehmung (2) und der Schwenkachse (19) angeordnet ist.

18. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

das thermisch sensitive Element eine Bimetallscheibe, insbesondere eine Bimetallschnappscheibe (4) ist.

19. Thermische Schalteinrichtung nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet, daß

zwischen der Bimetallscheibe und dem Schwenkhebel (12) eine bistabil sich auswölbende Stahlscheibe (30) angeordnet ist, welche randseitig nach oben gehalten ist.

20. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 18 und 19,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Ausnehmung (2) in ihrem unteren Bereich (3) im wesentlichen offen ist und einen nach innen stehenden Auflagerand (5) für die Bimetallscheibe aufweist.

21. Thermische Schalteinrichtung nach Anspruch 20,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Bimetallscheibe in ihrem nach unten ausgewölbten Zustand aus der Ausnehmung (2) hinaussteht.

22. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Festkontakt (8) innerhalb der Ausnehmung (2) in Richtung zum thermisch sensitiven Element hin abgekröpft ist.

23. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

am oberen Rand (17) der Ausnehmung (2) zwei sich gegenüberliegende, identische Lagermulden (18) zur Einlage der Schwenkachse (19) des Schwenkhebels (12) ausgebildet sind.

24. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

die beiden Lagermulden (18) in grabenartigen Vertiefungen (40) angeordnet sind.

25. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

die grabenartigen Vertiefungen (40) in Gehäusevorsprüngen (41) verlaufen, die sich diametral gegenüberliegend von dem die Ausnehmung (2) aufnehmenden Zentralbereich des Gehäuses (1) abstehen.

26. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

auf dem Boden der beiden grabenartigen Vertiefungen (40) Fixierungszapfen (45) ausgeformt sind, die in Fixierungsausnehmungen (46) der Kontakte (7, 8) und/oder Anschlußkontakte (9, 10) eintauchen.

27. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 17 und 21 - 26,

dadurch gekennzeichnet, daß

das thermisch sensitive Element ein Schmelzelement (50) ist, das am unteren Ende des Schwenkhebels (12) befestigt ist.

28. Thermische Schalteinrichtung nach Anspruch 27,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Schmelzelement (50) durch eine den Schwenkhebel (12) teilweise oder insgesamt bildende Kunststoffverbindung gebildet wird.

29. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche ,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Schmelzelement (50) auf einer Wärmeübertragungsplatte (55) aufliegt, die die Unterseite der Ausnehmung (2) zumindest teilweise abschließt.

30. Thermische Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Bewegungskontakt (7) den Festkontakt (8) von seiten des thermisch sensitiven Elements her beaufschlagt.

31. Verfahren zur Herstellung einer thermischen Schalteinrichtung, insbesondere eines bimetallgesteuerten Temperaturreglers oder -begrenzers,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
folgende Verfahrensschritte:

a) Bereitstellung eines Gehäuses mit einer Ausnehmung im Bereich des Gehäusezentrums, wobei die Ausnehmung auf ihrer Unterseite im wesentlichen offen ist und mit Auflageelementen für ein thermisch sensitives Element in Form einer Bimetallscheibe versehen ist sowie Einlegen des Gehäuses in einen Fertigungsautomaten;

b) automatisches Einlegen der Bimetallschnappscheibe;

c) automatisches Einlegen eines als einseitig gelagerter Schwenkhebel ausgebildeten Übertragungselementes, wobei der Schwenk-

hebel an seinem Lagerende eine Lagerachse aufweist, die in eine Lagermulde am oberen Rand der Ausnehmung eingelegt wird;

d) automatisches Einlegen des Festkontakts in eine dafür ausgebildete Gehäuseausnehmung;

e) automatisches Einlegen des Bewegungskontakts und nachfolgend automatische Auflegung eines Anschlußkontakts, der den Bewegungskontakt in Endmontagestellung im Gehäuse fixiert, wobei

f) der Bewegungskontakt im Bereich seiner Kontaktfläche zungenartig freigestanzt ist, um ein gesondertes Federelement zum Andruck des Schwenkhebels gegen das thermisch sensitive Element zu bilden.

32. Verfahren nach Anspruch 31,

gekennzeichnet durch

g) Umlegen der von den Anschlußelementen abstehenden Befestigungslappen um Gehäuseabschnitte nach Verfahrensschritt f).

33. Verfahren nach Anspruch 32,

gekennzeichnet durch

h) Justieren der thermischen Schalteinrichtung durch Biegen des abgewinkelten Festkontaktes nach Verfahrensschritt g).

34. Verfahren nach Anspruch 33,

gekennzeichnet durch

h') Justieren der thermischen Schalteinrichtung durch Beaufschlagung des Festkontaktes durch den Schwenkhebel, wobei ein vom Schwenkhebel unter den Festkontakt hineinstehender Vorsprung an den Festkontakt von unten herangeführt wird nach Verfahrensschritt g).

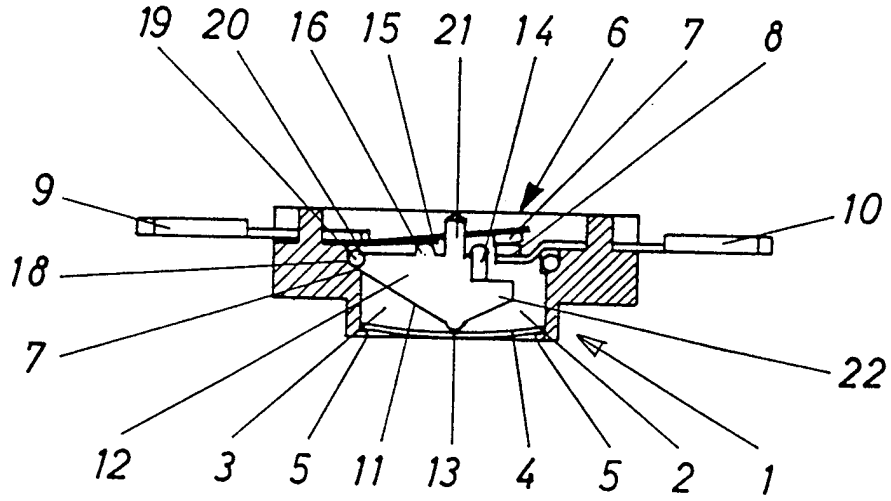


Fig. 1

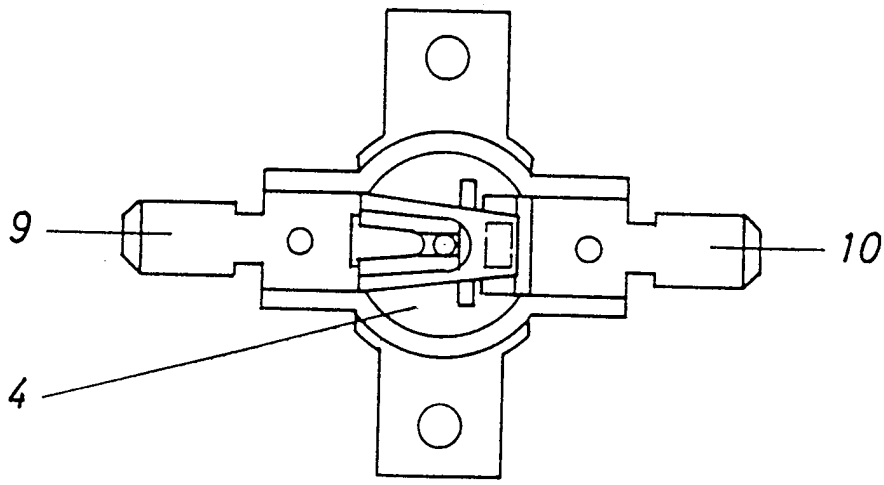


Fig. 2

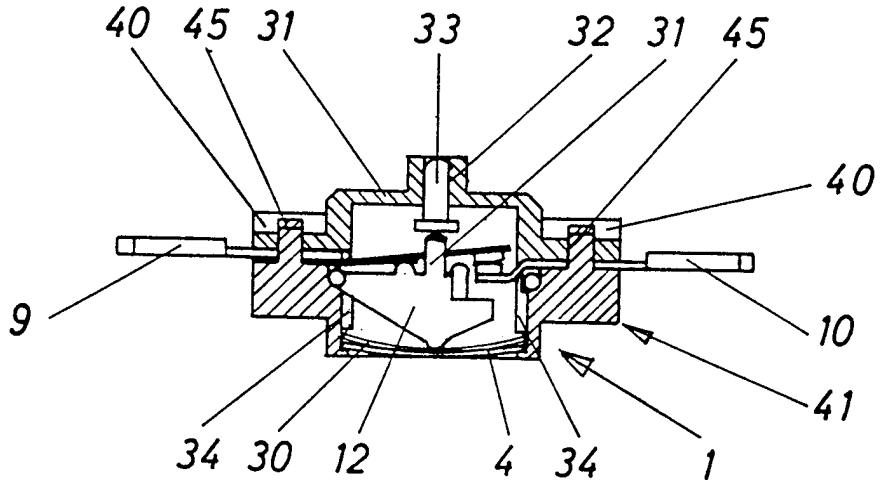


Fig. 3

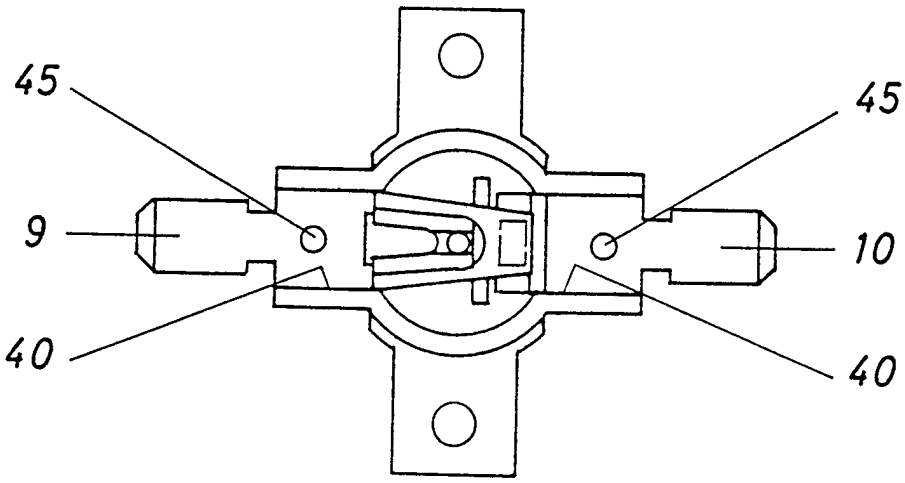


Fig. 4

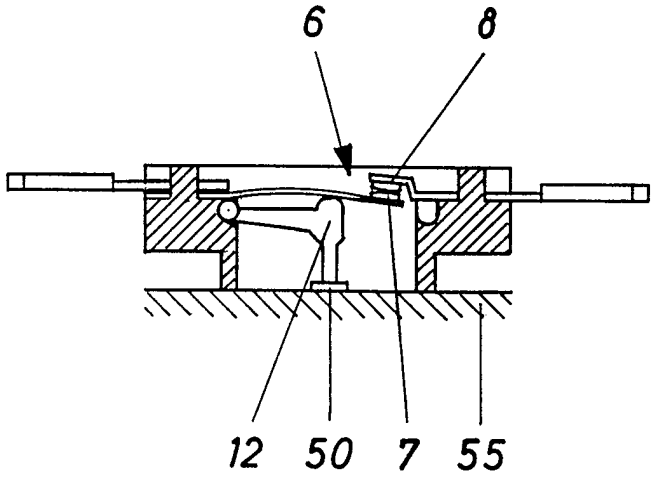


Fig. 5

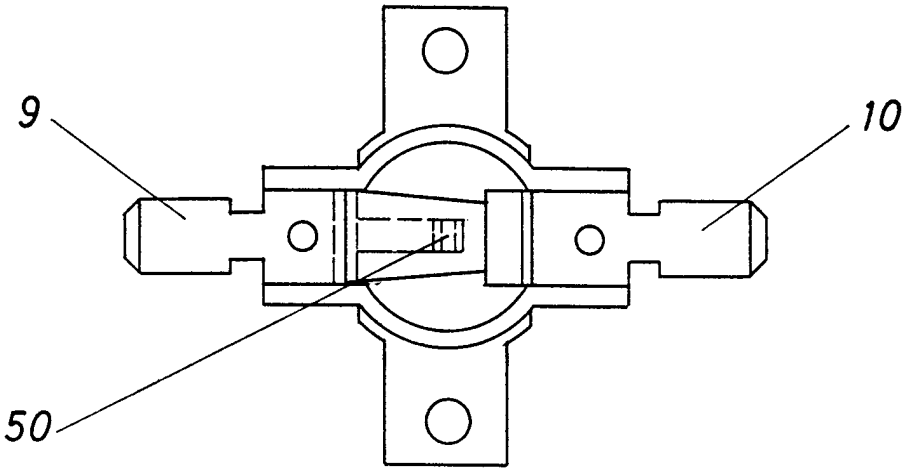


Fig. 6

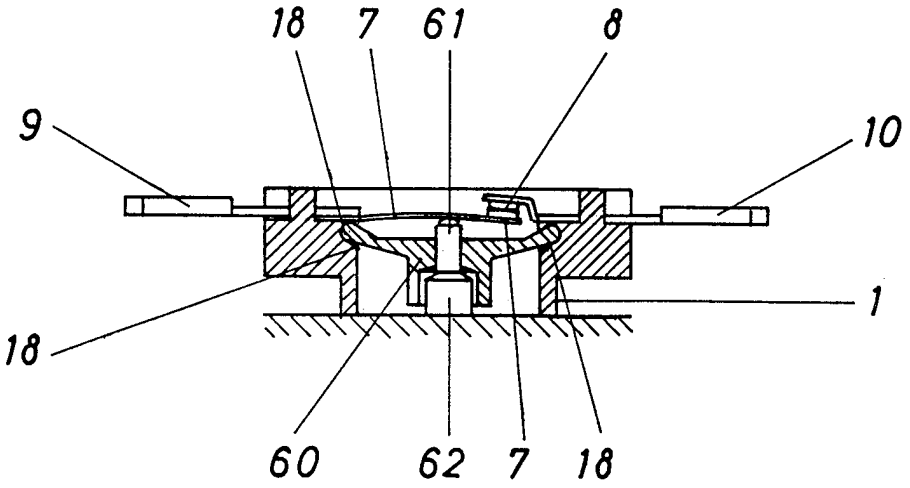


Fig. 7

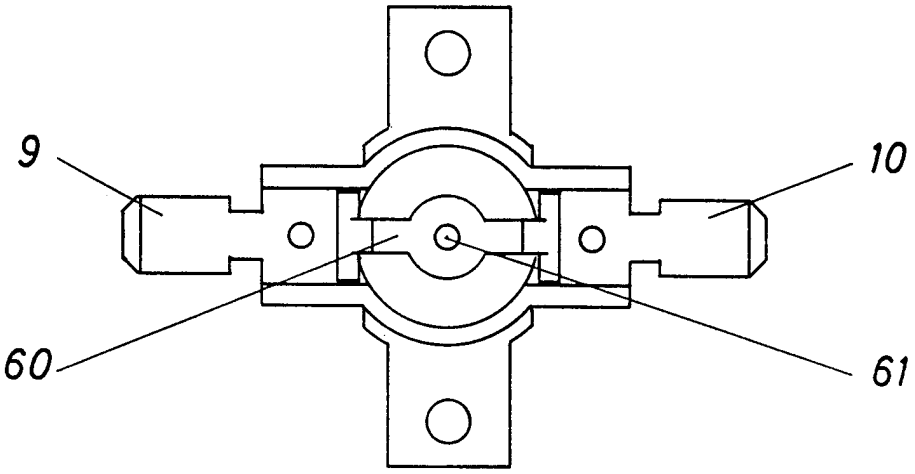


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. ional Application No
PCT/DE 98/00423

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H01H37/54 H01H37/76

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 263 005 A (HOCHIKI CO) 3 October 1975 see page 26, line 15 - page 27, line 1; figures 5,6	1,4,18
A	GB 2 135 130 A (INTER CONTROL KOEHLER HERMANN) 22 August 1984 see abstract; figure 1	2,8
A	US 3 818 410 A (HIRE C) 18 June 1974 see column 2, paragraph 5	3
A	FR 1 217 128 A (COTHERM) 2 May 1960 see claims 5,6; figures 1-5	1,20,27
A	DE 15 90 611 A (ESSEX INTERNATIONAL) 14 May 1970 see page 3, last paragraph; figure 2	20

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 June 1998	24/06/1998

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Janssens De Vroom, P

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. ional Application No
PCT/DE 98/00423

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 954 447 A (J.D.BOLESKY) 27 September 1960 see column 3, paragraph 1 -----	20,21

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte ional Application No
PCT/DE 98/00423

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2263005 A	03-10-1975	AU 502484 B	26-07-1979
		AU 7885775 A	09-09-1976
		CA 1017775 A	20-09-1977
		DE 2509894 A	09-10-1975
		GB 1502640 A	01-03-1978
		SE 402993 B	24-07-1978
		SE 7502548 A	09-09-1975
		US 4020442 A	26-04-1977
GB 2135130 A	22-08-1984	DE 3304126 A	16-08-1984
		FR 2540669 A	10-08-1984
		US 4528541 A	09-07-1985
US 3818410 A	18-06-1974	NONE	
FR 1217128 A	02-05-1960	NONE	
DE 1590611 A	14-05-1970	GB 1021919 A	
		US 3256413 A	14-06-1966
US 2954447 A	27-09-1960	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 98/00423

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H01H37/54 H01H37/76

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 263 005 A (HOCHIKI CO) 3.Oktober 1975 siehe Seite 26, Zeile 15 - Seite 27, Zeile 1; Abbildungen 5,6	1,4,18
A	GB 2 135 130 A (INTER CONTROL KOEHLER HERMANN) 22.August 1984 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1	2,8
A	US 3 818 410 A (HIRE C) 18.Juni 1974 siehe Spalte 2, Absatz 5	3
A	FR 1 217 128 A (COTHERM) 2.Mai 1960 siehe Ansprüche 5,6; Abbildungen 1-5	1,20,27
A	DE 15 90 611 A (ESSEX INTERNATIONAL) 14.Mai 1970 siehe Seite 3, letzter Absatz; Abbildung 2	20

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17.Juni 1998	24/06/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Janssens De Vroom, P

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte onales Aktenzeichen
PCT/DE 98/00423

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 954 447 A (J.D.BOLESKY) 27.September 1960 siehe Spalte 3, Absatz 1 -----	20,21

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte. onales Aktenzeichen
PCT/DE 98/00423

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2263005 A	03-10-1975	AU 502484 B	26-07-1979
		AU 7885775 A	09-09-1976
		CA 1017775 A	20-09-1977
		DE 2509894 A	09-10-1975
		GB 1502640 A	01-03-1978
		SE 402993 B	24-07-1978
		SE 7502548 A	09-09-1975
		US 4020442 A	26-04-1977
GB 2135130 A	22-08-1984	DE 3304126 A	16-08-1984
		FR 2540669 A	10-08-1984
		US 4528541 A	09-07-1985
US 3818410 A	18-06-1974	KEINE	
FR 1217128 A	02-05-1960	KEINE	
DE 1590611 A	14-05-1970	GB 1021919 A	
		US 3256413 A	14-06-1966
US 2954447 A	27-09-1960	KEINE	