

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

<p>(51) Internationale Patentklassifikation³ : H01H 71/52</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 84/ 01663</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. April 1984 (26.04.84)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP82/00224</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 11. Oktober 1982 (11.10.82)</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HEINRICH KOPP GMBH & CO. KG [DE/DE]; Alzenauer Str. 68-70, Postfach 60, D-8756 Kahl/Main (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : FRANZ, Herbert [DE/DE]; Spessartstrasse 56, D-8755 Alzenau 4 (DE).</p> <p>(74) Anwalt: BECKMANN, Gerhard; Röntgenweg 1, D-5880 Lüdenscheid (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, SE (europäisches Patent), US.</p>		<p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: ELECTRIC SAFETY SWITCH FOR APPARATUS

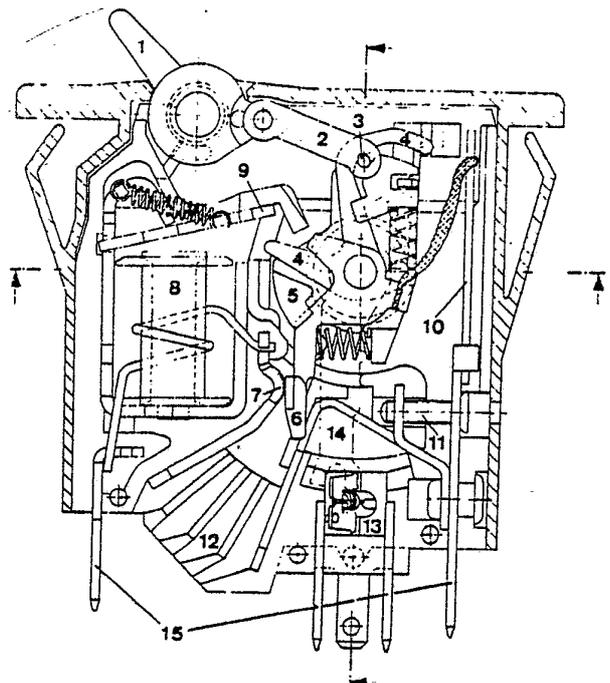
(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHER GERÄTESCHUTZSCHALTER

(57) Abstract

In a small size apparatus safety switch with tripping in case of short circuit or overvoltage, as well as in a signal switch for actuating and protecting by fuses domestic apparatus, of office machines, manufacturing tools and other similar apparatus, the switching and tripping mechanism is comprised of the combination on the same axis of a fixing body (5) comprising a ratchet lever (4), a tilting contact stud (6) and a driving lever (14) in functional relationship with a plurality of spring elements; said mechanism is centrally positioned under the control mechanism (1-3), between the hinged armature system (8) and the bimetallic strip (10), above the arc extinction chamber (12), the (additional) contact switching device (13) and the various switch connections (15).

(57) Zusammenfassung

Bei einem Geräteschutzschalter in Kleinformat mit Kurzschluss- und Überstromauslösung sowie einem Signalumschalter zur Betätigung und Absicherung von Haushaltsgeräten, Büromaschinen, Fertigungseinrichtungen u.dgl. setzt sich dessen Schalt- und Auslösemechanik aus der gleichachsig gelagerten Kombination eines Spannkörpers (5) mit eingelagertem Entklinkungshebel (4), Schwenkkontaktstück (6) und Mitnehmerhebel (14) unter funktioneller Einbeziehung mehrerer Federelemente zusammen, die an zentraler Stelle unterhalb der Bedienungsmechanik (1-3) sowie zwischen dem Klappankersystem (8) und dem Bimetallstreifen (10) und oberhalb der Lichtbogenlöschkammer (12), der (zusätzlichen) Umschaltkontakteinrichtung (13) und den verschiedenen Schalteranschlüssen (15) angeordnet ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	LI	Liechtenstein
AU	Australien	LK	Sri Lanka
BE	Belgien	LU	Luxemburg
BR	Brasilien	MC	Monaco
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MG	Madagaskar
CG	Kongo	MR	Mauritanien
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumänien
FI	Finnland	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Soviet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika
KP	Demokratische Volksrepublik Korea		

- 1 -

Elektrischer Geräteschutzschalter

Die Erfindung betrifft einen ein- oder mehrpoligen Geräteschutzschalter in Kleinformat und Schmalbauweise. Derartige Bedienungselemente werden in einer Vielzahl von elektrischen Geräten und Einrichtungen, wie z.B. Haushaltsgeräte, Büromaschinen, Steuervorrichtungen für Fertigungs- und Montageautomaten od.dgl., dazu eingebaut, um als solche über ihre eigentliche Schalterfunktion hinaus zur gleichen Zeit einen Schutz der betreffenden Stromkreise und Verbraucher gegen Kurzschluß und Überlastung zu übernehmen, wofür bislang zumeist eine gesonderte Fein- oder Schmelzsicherung vorgesehen ist, die nach jedem Defekt aufwendig sowie umständlich ausgewechselt werden muß.

Dem generellen Aufbau und seiner Funktion nach ist dieser Geräteschutzschalter mit dem bekannten Leitungsschutzschalter vergleichbar, der über ein mechanisches Sprungwerk zur Betätigung einer von Hand einschaltbaren und jeweils manuell, elektromagnetisch und elektrothermisch frei auslösbaren Schaltkontaktanordnung vor einer Lichtbogenlöscheinrichtung verfügt. Dieser Leitungsschutzschalter ist jedoch in der Regel ständig eingeschaltet und soll nur bei einer etwaigen Kurzschluß- oder Überstromauslösung nach der Beseitigung des Fehlers seine Wiedereinschaltung ermöglichen.

Demgegenüber stellt der Geräteschutzschalter in seiner Funktion ein häufig von Hand betätigtes Schalterelement dar,



dem zusätzlich die vorgenannten Überwachungsfunktionen ein-
gegeben sind, um auf die gesonderte Absicherungsnotwendigkeit
innerhalb des geschalteten Verbraucherstromkreises verzichten
zu können. - Darüber hinaus ist man bestrebt, dem Geräte-
5 schalter bzw. Schutzschalter hilfswise eine weitere Kontakt-
anordnung beizugeben, die gemäß seiner Ein- oder Ausschalt-
stellung innerhalb eines getrennten Signal- oder Steuerstrom-
kreises dazu dienen soll, die jeweilige Schalterstellung und
damit den Betriebszustand des zu schaltenden Elektrogeräts
10 auf geeignete Weise, so z.B. optisch oder akustisch, aufzu-
zeigen oder auch anderweitige Hilfseinrichtungen entsprechend
der Schalterstellung bzw. dem Schaltzustand zu steuern.

Bei den wesentlich umfangreicheren Überstrom- oder Leitungs-
15 schutzschaltern der eingangs genannten Art ist deren Aus-
stattung mit einem solchen Hilfsschalter bereits aus der
DE-OS 30 38 511 bekannt. Hierbei stößt eine solche Erweite-
rung jedoch auf keine besonderen Schwierigkeiten, da es die
räumliche Anordnung der Schalt- und Auslösemechanik in dem
20 Oberteil der gebräuchlichen Schutzschalter zumeist ohne
wesentliche Abänderungen zuläßt, in diesem Bereich auch noch
eine synchron mit dem beweglichen Hauptkontakt betätigte
Hilfskontaktdanordnung kleinerer Belastbarkeit und entspre-
chend geringerem Platzbedarf relativ problemlos unterzu-
25 bringen.

Andererseits bereitet bei dem hier in Rede stehenden Geräte-
schutzschalter, sofern sich dieser in seinen Außenabmessungen
nicht oder nur unbedeutend von der Einbaugröße der bisherigen
30 Schalterausführungen ohne Schutzmaßnahmen unterscheiden soll,
allein schon die zusätzliche Unterbringung von Schaltwerk,
Auslöseorganen und Löscheinrichtung in dem zur Verfügung
stehenden Schalterinnenraum erhebliche Schwierigkeiten. Die-
ser Umstand erklärt auch, weshalb für den Konstrukteur die
35 Ausrüstung des Geräteschutzschalters mit einer weiteren Kon-
taktanordnung zunächst außer Betracht geblieben ist.



Der vorliegenden Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, einen Geräteschutzschalter zu entwickeln, dessen Schutzeinrichtungen gegen Kurzschluß und Überlastung sich in Verbindung mit einer Umschaltkontaktnordnung für Signal- oder Steuerzwecke durch eine geeignete Ausbildung und Anordnung sämtlicher Bauelemente innerhalb des vorgegebenen Abmessungsbereichs der normalen Einbauschalterausführung unterbringen lassen.

10 Diese Aufgabe wird bei einem Geräteschutzschalter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß sich die gesamte Schaltmechanik aus der Kombination eines Spannkörpers mit mehreren Funktionsansätzen, einem V-förmig flach gehaltenen Entklinkungshebel, 15 dem beweglichen Schwenkkontaktstück und einem einarmigen Mitnehmerhebel für den Signalumschalter zusammensetzt, welche an zentraler Stelle für sich um eine gemeinsame Drehachse verschwenkbar angeordnet sind, dabei funktionell ineinandergreifen und teilweise gegeneinander sowie insgesamt dem 20 Gehäuse gegenüber mittels einzelner Federelemente abgestützt sind.

Aufgrund dieser jeweils im Detail besonderen Ausbildung und Zusammenfassung der Schaltmechanik sowie deren zentraler 25 Anordnung mit einem gemeinsamen Drehpunkt ist es nunmehr möglich, die tätigen wie betätigten Elemente des gesamten Geräteschutzschalters auf sehr begrenztem Raum in der Ebene ringsum eine derartige Schaltmechanik zu verteilen und mit derselben funktionsgemäß zu koppeln.

30 Demgemäß setzt sich die Schaltmechanik insgesamt aus vier einzelnen, um die gleiche Drehachse verschwenkbar am Schaltergehäuse gelagerten Hebelgliedern unter Einbeziehung von drei weiteren Federelementen zusammen. Das Grundelement bildet 35 dabei der aus Isolierstoff geformte Spannkörper mit den vorderseitig an seinen drei Eckpunkten vorstehenden Funktions-

ansätzen, der durch die rückseitig um einen Flansch gewundene und sich gegenüber dem Gehäuse abstützende Schenkelfeder in Richtung der Ausschaltstellung gedreht wird. Im räumlichen Bereich zwischen diesen drei Funktionsansätzen sind sowohl
5 der Entklinkungshebel und das bewegliche Schwenkkontaktstück als Stanzteile, wie auch der wiederum aus Kunststoff gebildete Mitnehmerhebel für den Signalumschalter angeordnet. Dabei wirkt der V-förmig flach gehaltene Entklinkungshebel über seinen bügelförmig verlängerten Klinkenschenkel mit dem oberen
10 Funktionsansatz zusammen, gegen den er sich außerdem mit einem Gegenschenkel unter Druck der Klinkenfeder abstützt. Das darauf gelagerte Schwenkkontaktstück wird an seinem Schaltarm durch die sich vor dem rechten Funktionsansatz abstützende und den Kontaktdruck bewirkende Feder in den weiterreichenden
15 Führungseinschnitt des linken Funktionsansatzes gedrückt, welcher dann bei der Auslösung des Schalters zufolge dieses Führungsspiels schlagartig auf den Schaltarm einzuwirken vermag. Darüber hinaus erfolgt die elektrische Zuleitung über eine flexible Litze, die mit dem einen Arm einer T-förmigen
20 Ausbildung des Schwenkkontaktstücks im Bereich seiner Lagerung leitend verbunden ist.

Mit dieser Zusammensetzung wird im Vergleich zu den bekannten Sprungwerken, bei denen sich die betreffenden Federelemente
25 jeweils für sich am Gehäuse abstützen, durch die kombinierte (Lagerung und) Federung des Entklinkungshebels wie des Schwenkkontaktstücks mittels der zugehörigen Klinken- und Kontaktdruckfeder gegenüber dem gleichen beweglichen Spannkörper der Schaltmechanik mit Vorteil erreicht, daß für diese beiden
30 Elemente einerseits ein geringerer Federweg benötigt und zum anderen dadurch eine größere Federkonstanz gewährleistet wird.

Auf der Drehachse dieser drei Hebelglieder liegt dann noch der lose aufgesetzte Mitnehmerhebel für die Kontaktanordnung
35 des Signalumschalters, welcher im Verlauf der Ein- oder Ausschalt(dreh-)bewegung des Spannkörpers durch dessen rechten

Funktionsansatz und mit Wirkung auf den Umschalt(mittel-)-kontakt in die eine bzw. entsprechend von dem linken Funktionsansatz in die andere Schaltstellung verschwenkt wird. Diese Gesamtanordnung der Schaltmechanik wird dann einfach
5 mittels der aufgesteckten und dabei die Stirnseite der gemeinsamen Drehachse formschlüssig übergleitenden Abdeckkappe freibeweglich innerhalb des Schalteraufbaus gehalten.

Gemäß dem Merkmal des Patentanspruchs 2 vollzieht sich die
10 Ein- und Ausschaltbetätigung des Geräteschutzschalters mit Hilfe eines nach außen aus dem Gehäuse und durch dessen Abdeckkappe vorstehenden Bedienungsknebels, der auf einem Achsansatz des Gehäuses und gegen die Rückstellkraft der von
15 seinem Schaft beinhaltenen Schenkelfeder verschwenkbar gelagert ist. Dieser Bedienungsknebel ist an einem nach innen reichenden Fortsatz kniegelenkmäßig mit dem H-förmigen Verbindungsglied gekoppelt, in dessen freies Ende querverlaufend ein Druckstift eingesetzt ist. Der Druckstift wirkt im Zuge der Einschaltbetätigung auf den oberen Funktionsansatz des
20 Spannkörpers ein und verstellt hierbei über einen Totpunkt hinaus die gesamte Schaltmechanik gegen die Rückstellkraft der Schenkelfedern von Bedienungsknebel und Spannkörper. Hierbei folgt ihm der druckfederbelastete Entklinkungshebel, welcher an der Innenseite der bügelförmigen Verlängerung
25 des betreffenden Klinkenschenkels über eine Rastnut verfügt, in der sich der Druckstift verhaken kann. Außerdem wird damit für den Fall der Freiauslösung beim Zurückfedern des Bedienungsknebels eine Zwangsführung des Kniegelenk-Verbindungsglieds erreicht, wodurch sich die ohne dieses notwendige
30 Rückholfeder für die Rückführung des Druckstifts in seine Verklüpfung einsparen läßt.

Für das Merkmal des Patentanspruchs 3 ist das elektromagnetische Auslöseorgan des Schalters als Klappankersystem ausgebildet, das mit seinem den Magnetkern mit der Erregerwicklung U-förmig umschließenden Magnetjoch an der linken
35

Schmalseite des Gehäuses in eine entsprechende Profilierung eingesetzt und darin gehalten ist. Zudem besitzt der an einer Verlängerung des äußeren Magnetjochschenkels gelagerte und von dort her mittels einer Zugfeder gespannte Klappanker dieses Auslöseorgans seinerseits einen Fortsatz, der in den Funktionsbereich der benachbarten Schaltmechanik hineinreicht, um bei einer Kurzschlußauslösung des Schalters auf den durch die gespannte Mechanik vor ihm verstellten zweiten Klinkenschenkel des Entklinkungshebels aufzutreffen. Aus dieser Anordnung resultiert noch hinzu eine definierte Zuordnung des Klappankers gegenüber dem Magnetjoch, was in bezug auf die genaue Bemessung des Luftspalts jede Justierung und spätere Korrektur unnötig macht.

Gemäß dem Merkmal des Patentanspruchs 4 ist das als Bimetallstreifen ausgebildete elektrothermische Auslöseorgan des Schalters zum Schutz gegen Überlastung neben der Schaltmechanik auf der rechten Schmalseite des Gehäuses angeordnet. Hierbei verfügt der Bimetallstreifen oberhalb seiner Einsteckhalterung in einer entsprechenden Profilierung des Gehäuses über eine der Einstellung auf den genauen Auslösewert dienende und dafür von außen zugängliche Justiervorkehrung und setzt sich nach unten hin in eine der äußeren Anschlußfahnen fort. Zudem ist die mit dieser Anschlußfahne verschweißte Justiervorkehrung einteilig mit einem der Lichtbogenleitbleche für die weiter unten beschriebene Löscheinrichtung ausgeführt. Auf der anderen Seite steht der Bimetallstreifen mit seinem freien Betätigungsende im eingeschalteten Zustand dem bügelförmig verlängerten Klinkenschenkel des Entklinkungshebels der Schaltmechanik gegenüber, um nach entsprechender Auslenkung zufolge der belastungsabhängigen Krümmung des Bimetallstreifens von dieser Stelle her die Auslösung des Schalters einzuleiten.

In bezug auf die Einzelmerkmale der Patentansprüche 5, 6 und 8 ist die durch das Festkontaktstück und das bewegliche



Schwenkkontaktstück gebildete Kontaktunterbrechungsstelle unmittelbar vor der Löschkammer für den entstehenden Schaltlichtbogen angeordnet, die sich ihrerseits räumlich unter das Klappankersystem erstreckt und sich demgemäß neben dem Signalumschalter in den Unterteil des Schaltergehäuses einordnet. In der rückwärtig mit Gasaustrittsschlitzungen versehenen Löschkammer befinden sich zwei oder mehr ferromagnetische Löschbleche, die parallel zueinander in Längsnuten an der Rückwand des Gehäuses eingesetzt sind. Außerdem ist zu beiden Längsseiten dieser Löschbleche je ein bis in den Kontaktbereich vorgezogenes Lichtbogenleitblech vorgesehen. Hiervon bildet das eine Leitblech mit seinem stirnseitigen Ende den Festkontakt der Schaltstrecke und zugleich den Anschlußpunkt für das Ende der Erregerwicklung des Klappankersystems, während das andere Leitblech - wie bereits erwähnt - einteilig mit der Justiervorrichtung für den Bimetallstreifen mechanisch wie elektrisch in unmittelbarer Verbindung mit der betreffenden Anschlußfahne steht. Des weiteren ist von Belang, daß die Kontaktpaarung mit Auflagen von Silber gegen Silber-Kadmiumoxid versehen ist, was bei sehr geringem Spannungsabfall eine hohe Lichtbogen-, Abbrand- und Schweißfestigkeit der Kontaktanordnung gewährleistet, worauf sich bei der Auslösung außerdem noch deren schlagartige Trennung durch den Spannkörper der Schaltmechanik vorteilhaft auswirkt. Insgesamt bewertet wird mit der hier vorgesehenen Ausführung erreicht, daß die von der Kontaktanordnung selber gebildete V-förmige Blasschleife den beim Öffnen der Schaltstrecke entstehenden Lichtbogen äußerst schnell von den beiden Kontakten und entlang beider Leitbleche in die Löschkammer treibt. In deren Bereich wird der Bogen sodann mittels der Bleche geteilt, abgekühlt und entionisiert, wonach das ihm vorgelagerte Luftpolster wie die durch ihn entstandenen Gase gefahrlos ins Freie entweichen können.

35 Gemäß den Merkmalen der Patentansprüche 7 und 8 setzt sich der zwischen der Löschkammer und der Anschlußhalterung für



den Bimetallstreifen angeordnete Signalumschalter aus zwei in den Gehäuseboden eingesetzten und mit ihren Anschlußfahnen nach außen reichenden Festkontaktstücken zusammen, zwischen denen auf der Abwinklung einer weiteren, in das Gehäuse ein-
5 greifenden Anschlußfahne das als federbelastetes Kippglied ausgebildete Umschaltkontaktstück gelagert ist. Dieses Kippglied ist neben seinem Doppelkontaktniet mit einem Betätigungsansatz versehen, der von dem Mitnehmerhebel der Schaltmechanik gabelartig erfaßt wird, um entsprechend der Ein-
10 schalt- und Ausschalt- bzw. Auslösebetätigung derselben, jedoch elektrisch unabhängig von der eigentlichen Schalt- und Überwachungsfunktion des Geräteschutzschalters, hierzu synchron sozusagen hilfsweise von der einen in die andere Schaltstellung umgelegt zu werden, um den in der Hauptsache be-
15 wirkten bzw. vorhandenen Betriebszustand geeignet zu signalisieren oder in dieser Abhängigkeit andere Vorgänge zu steuern.

Die Fertigungs- und Montagebelange des Geräteschutzschalters gemäß den Merkmalen der Patentansprüche 9 und 10 betreffend,
20 können dessen Einzelteile jeweils für sich oder als bereits vormontierte Zusammenstellungen funktionsgerecht in das dazu entsprechend ausgestaltete sowie vorbereitete Isolierstoffgehäuse teils von Hand und zum Teil sogar maschinell eingesetzt und gehalten werden. Darüber hinaus ist dieses fertig
25 bestückte Gehäuse in seiner Raumform als Einschub ausgebildet, der sich abschließend mit einer ihn zu beiden Schmalseiten umgreifenden Isolierstoffkappe versehen läßt. Diese Kappe deckt auf der einen Seite den gesamten Montageraum des Schalters voll ab und wirkt dabei gleichermaßen als Sicherung gegen
30 das Lösen der eingesetzten Teile wie als Berührungsschutz und zum Schutz vor Verschmutzung. Andererseits ermöglicht sie an der Frontseite des einzubauenden Schalters den ungehinderten Durchgriff des Bedienungsknebels und beläßt an dessen Unterseite die verschiedenen Anschlußfahnen frei zugänglich, um
35 sich letztlich in voll aufgeschobener Position elastisch wie lösbar über einem an der Rückseite des Gehäuseeinschubs vor-

handenen Nocken zu verhaken. Des weiteren ist die Kappe außen auf ihren beiden Schmalseiten mit angeformten Federzungen versehen, die im Zusammenwirken mit der Frontplatte eine lösbare Halterung des Schalters in einem entsprechenden Ausschritt des betreffenden Elektrogeräts oder auch an anderer Stelle ermöglichen.

Nachstehend wird der Erfindungsgegenstand anhand eines in der beiliegenden Zeichnung als Ausführungsbeispiel dargestellten Geräteschutzschalters mit Signalumschaltung und als Ergänzung der vorstehenden Darlegungen nochmals in den verschiedenen Funktionsabläufen näher erläutert. Hierzu zeigt:

- Fig. 1 die Gesamtansicht des Schalters in Einschaltstellung bei geschnittener Abdeckkappe;
Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Schalter im Bereich seiner Schaltmechanik; und
Fig. 3 den Querschnitt auf Höhe der Drehlagerung dieser Schaltmechanik.

Wie aus der zur Originalausführung im Maßstab 2,5 : 1 vergrößerten Darstellung nach Fig. 1 der Zeichnung hervorgeht, befindet sich annähernd inmitten des flach gehaltenen Schalters die aus mehreren Hebel- und Federgliedern zusammengesetzte Schaltmechanik. Gemäß dem weiteren Aufbau des Schalters liegt diese Schaltmechanik zwischen dem an der linken Schalterseite angeordneten elektromagnetischen Auslöseorgan und dem an der rechten Schalterseite angeordneten elektrothermischen Auslöseorgan. Des weiteren liegt die Schaltmechanik unterhalb der nach außen reichenden Bedienungshandhabe, sowie oberhalb der Kontakt- und Löscheinrichtung des Schalters, der Kontaktanordnung des Signalumschalters und der verschiedenen Außenanschlüsse.

Das mittels einer Kippbetätigung des Bedienungsknebels 1 und gegen die Kraft seiner Rückholfeder vorgenommene Einschalten

des Geräteschutzschalters erfolgt nach Art einer Kniegelenk-
kopplung über das Verbindungsglied 2. Dieses Glied 2 wird
mit seinem querliegenden Druckstift 3 durch den bügelförmigen
Fortsatz des Entklinkungshebels 4 geführt und trifft mit dem
5 Stift 3 auf den obengelegenen Funktionsansatz des Spann-
körpers 5 der Schaltmechanik. Bei dessen Verstellung im ent-
gegengesetzten Drehsinn und gegen die Kraft seiner Rückstell-
feder folgt der dem Spannkörper 5 auf der gleichen Drehachse
eingelagerte Entklinkungshebel 4 unter Wirkung seiner Klinken-
10 feder dem Druckstift 3. Im Verlauf dieser Bewegung verhakt
sich der Druckstift 3 unter dem bügelförmigen Fortsatz des
Entklinkungshebels 4, womit sich die Schaltmechanik nach dem
bedienungsseitigen Überkippen des Totpunkts der Kniegelenk-
kopplung, und zwar gegen die Krafteinwirkung der Schenkel-
15 federn von Spannkörper 5 und Bedienungsknebel 1, im gespannten
Zustand befindet. Zugleich ist bei der damit einhergehenden
Verstellung beider Klinkenschenkel des Entklinkungshebels 4
in ihre jeweilige Auslöseposition auch das dem Spannkörper 5
der Schaltmechanik weiterhin auf der gleichen Drehachse ein-
20 gelagerte Schwenkkontaktstück 6 der Kontaktanordnung des
Schalters in leitende Berührung mit dem Festkontakt 7 ver-
stellt worden. Dabei bewirkt nach erfolgter Kontaktgabe ein
ausreichender Überhub in der Drehbewegung des den Kontaktarm
6 führenden linksgelegenen Funktionsansatzes, daß mittels
25 der sich zwischen dem Kontaktarm 6 und dem rechtsgelegenen
Funktionsansatz des Spannkörpers 5 abstützenden Schrauben-
feder der benötigte Kontaktdruck zustande kommt.

Durchfließt den Schalter nunmehr infolge eines Defekts ein
30 Kurzschlußstrom in 7- bis 10-facher Größe des Nennstroms, so
erregt dieser über die Windungen der Wicklung das Klappanker-
system 8, worauf dessen zugfederbelasteter Magnetanker 9 an-
zieht und über den ihm gegenüberstehenden Schenkel des Ent-
klinkungshebels 4 die gesamte Schaltmechanik aufschlägt bzw.
35 auslöst. Demzufolge gibt der andere Schenkel des Entklinkungs-
hebels 4 die mit dem Druckstift 3 unter seinem bügelförmigen

Fortsatz verrasteten Betätigungselemente frei, worauf der federbelastete Bedienungsknebel 1 in seine Ausschaltstellung zurückkehrt und die gleicherweise federbelastete Schaltmechanik vermittelt ihres Spannkörpers 5 in die entsprechende Position zurückschnellt. Bei diesem Vorgang wirken auf den Spannkörper 5 zunächst die beiden Federelemente (von 1 und 5) gemeinsam ein, bis dieser bei seinem Auftreffen auf einen vorhandenen Gehäuseanschlag die Kontaktstrecke 6/7 vollends geöffnet hat; daran anschließend führt nur noch die Schenkelfeder des Bedienungsknebels 1 denselben in seine Ausgangsstellung zurück. Des weiteren befähigt der im Verlauf des Einschaltvorgangs dem Spannkörper 5 zuteil gewordene Überhub dessen linksgelegenen Funktionsansatz, im Moment der Kurzschlußauslösung gleichsam schlagartig auf den Kontaktarm 6 einzuwirken und demzufolge eine äußerst schnelle wie effektive Kontakttrennung herbeizuführen, die u.a. eine Kontaktschweißung verhindert.

Durchfließt den Schalter demgegenüber aufgrund einer länger andauernden Überlastung des zu überwachenden Verbraucherstromkreises nur ein größerer Überstrom, so wirkt sich dieser Umstand anstelle einer Erregung des betreffenden Kurzschlußüberwachungsorgans 8 auf den mit diesem elektrisch in Reihe geschalteten thermischen Auslöser aus. Hierbei fließt der Strom des angeschlossenen Verbrauchers über einen Widerstand, der den Bimetallstreifen 10 mehr oder weniger erwärmt und dementsprechend schnell und stark zu einer schaltereinwärts gerichteten Krümmung veranlaßt. Wenn dieser Krümmungsweg größer als derjenige Wert ist, welcher mittels der im Anschluß- und Halterungsbereich des Bimetallstreifens 10 vorgesehenen Justiervorkehrung 11 eingestellt wurde, so trifft der Streifen 10 mit seinem freien Ende auf den bügelförmigen Fortsatz des Entklinkungshebels 4 auf, drückt diesen aus der Verrastung mit dem Druckstift 3 der Betätigungselemente und leitet damit gleicherweise den bereits für den Kurzschlußfall beschriebenen Auslösevorgang ein. - In beiden Fällen bewirkt

die der Schaltmechanik eingegebene Freiauslösung, daß der Schalter nicht wieder eingeschaltet werden kann, solange die Ursache für sein Abschalten nicht beseitigt ist.

5 Bei dem manuellen Ausschalten des Geräteschutzschalters unter Last sowie bei dessen Kurzschluß- oder Überstromauslösung bildet sich an der Kontaktunterbrechungsstelle 6/7 ein energiereicher Schaltlichtbogen. Aufgrund der anordnungsgemäß durch das Schwenkkontaktstück 6 mit dem Festkontakt 7 und
10 dessen Anschlußstelle gebildeten V-förmigen Blasschleife wird dieser Lichtbogen schnell von den Entstehungspunkten weg in die anschließende Löschkammer 12 getrieben. Dabei verbleibt er mit seinem einen Fußpunkt in ständiger Berührung mit dem vom Festkontakt 7 weiter in die Löschkammer 12 führenden Leitblech, während seinem anderen Fußpunkt durch die
15 Verlängerung des gegenüberliegenden Leitblechs bis in den Nahbereich des Schwenkkontaktstücks 6 das Überspringen wesentlich erleichtert wird. Alsdann wird die Lichtbogensäule bei ihrem Auftreffen auf die Stirnseiten der drei ferromagnetischen Löschbleche innerhalb der Kammer 12 in Teillichtbögen aufgespalten, zwischen den Blechen gekühlt und
20 entionisiert. Danach können die entstandenen Lichtbogengase wie auch das vor dem Lichtbogen hergetriebene Luftpolster rückschlagsicher und ungefährlich durch die zwischen den
25 Blechen in der Gehäusewandung vorgesehenen Entlüftungsschlitze ins Freie entweichen.

Den zusätzlichen Signalumschalter des Geräteschutzschalters betreffend, wird dessen kippfederbelasteter Mittelkontakt 13
30 durch den dem Spannkörper 5 der Schaltmechanik (gemeinsam mit dem Entklinkungshebel 4 und dem Schwenkkontaktstück 6) auf der gleichen Drehachse eingelagerten Mitnehmerhebel 14 entsprechend der Einschalt- oder Ausschalt- bzw. Auslösebewegung dieses Spannkörpers 5 mechanisch in (Schnapp-)Kontakt
35 mit dem einen oder dem anderen Festkontaktstück gebracht. Auf diese einfache Weise ist es möglich, genau synchron zu



dem Betriebszustand des geschalteten und gleichzeitig überwachten Elektrogeräts auf engstem Raum auch noch weitere Stromkreise zu schalten, womit sich beispielsweise die jeweilige Schalterstellung bzw. der vorhandene Betriebszustand 5 optisch signalisieren läßt oder auch davon abhängige Hilfseinrichtungen entsprechend gesteuert werden können.

Patentansprüche

1. Ein- oder mehrpoliger Geräteschutzschalter in Kleinformat und Schmalbauweise mit einem mechanischen Sprungwerk zur Betätigung einer von Hand einschaltbaren und jeweils
5 manuell, elektromagnetisch und elektrothermisch frei auslösbaren Schaltkontaktnordnung vor einer Lichtbogenlöscheinrichtung sowie in Verbindung mit einem zusätzlich integrierten Signalumschalter, dadurch gekennzeichnet,
10 daß sich die gesamte Schaltmechanik aus der Kombination eines Spannkörpers (5) mit mehreren Funktionsansätzen, einem V-förmig flach gehaltenen Entklinkungshebel (4), dem beweglichen Schwenkkontaktstück (6) und einem einarmigen Mitnehmerhebel (14) für den Signalumschalter (13)
15 zusammensetzt, welche an zentraler Stelle für sich um eine gemeinsame Drehachse verschwenkbar angeordnet sind, dabei funktionell ineinandergreifen und teilweise gegeneinander sowie insgesamt dem Gehäuse gegenüber mittels einzelner Federelemente abgestützt sind.
- 20
2. Geräteschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der am Gehäuse gegen die Kraft einer Rückstellfeder verschwenkbar gelagerte Bedienungsknebel (1) kniegelenkartig über ein H-förmiges Verbindungsglied (2)
25 mit quer eingesetztem Druckstift (3) lose mit einem der Funktionsansätze des Spannkörpers (5) gekoppelt ist.
3. Geräteschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zugfederbelastete Klappanker (9) des
30 auf der einen Schmalseite neben der Schaltmechanik sowie unterhalb des Bedienungsknebels (1) angeordneten und als Klappankersystem (8) ausgebildeten elektromagnetischen Auslöseorgans mit einem Fortsatz über sein Magnetjoch hinaus in den Auslösebereich eines der Schenkel des
35 Entklinkungshebels (4) vorsteht.

4. Geräteschutzschalter nach den Ansprüchen 1 und 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der auf der anderen Schmal-
seite neben der Schaltmechanik angeordnete Bimetall-
streifen (10) des elektrothermischen Auslöseorgans mit
5 seinem einen Ende (bei 11) nachjustierbar fest im
Gehäuse gehalten ist und für die Auslösung mit seinem
freien Betätigungsende einer bügelförmigen Verlängerung
an dem anderen Schenkel des Entklinkungshebels (4)
gegenübersteht.
- 10
5. Geräteschutzschalter nach den Ansprüchen 1, 3 und 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltarm des über eine
flexible Litze elektrisch mit dem freien Ende des Bi-
metallstreifens (10) verbundenen Schwenkkontaktstücks (6)
15 und das direkt mit einem Ende der Erregerwicklung des
Klappankersystems (8) verbundene Festkontaktstück (7)
bei geschlossener Schaltstrecke eine sich bei deren
Öffnen auf den von der Unterbrechungsstelle in die Lösch-
kammer (12) ablaufenden Schaltlichtbogen zur Wirkung
20 gelangende V-förmige Blasschleife bilden.
6. Geräteschutzschalter nach den Ansprüchen 1 und 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die sich schräg unter das
Klappankersystem (8) erstreckende und rückwärtig mit
25 Gasaustrittsschlitzungen versehene Löschkammer (12) mit
mehreren parallel zueinander am Gehäuse gehaltenen
ferromagnetischen Löschblechen ausgestattet ist, deren
beiden seitliche Leitbleche einerseits stirnseitig vor-
gezogen die Festkontaktstelle (7) bilden und andererseits
30 in gegenständlich-leitender Verbindung mit der Anschluß-
halterung (11) für den Bimetallstreifen (10) stehen.
7. Geräteschutzschalter nach den Ansprüchen 1 und 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstücke eines
35 zwischen der Löschkammer (12) und der Anschlußhalterung
(11) für den Bimetallstreifen (10) angeordneten Signal-

umschalters mit ihren Anschlußfahnen (15) nach außen
reichen, wobei das als federbelastetes Kippglied aus-
gebildete Umschaltkontaktstück (13) zwischen den beiden
Festkontaktstücken über den Mitnehmerhebel (14) durch
5 die jeweilige Drehbewegung des Spannkörpers (5) der
Schaltmechanik betätigbar ist.

8. Geräteschutzschalter nach den Ansprüchen 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Stromführung innerhalb
10 des Schalters von der einen Anschlußfahne (15) elektrisch
in Reihe über die Erregerwicklung des Klappankersystems
(8), die von den beiden Schaltkontaktstücken (6 und 7)
unmittelbar vor der Löschkammer (12) gebildete Unter-
brechungsstelle und den Bimetallstreifen(-widerstand) (10)
15 zu der anderen Anschlußfahne (15) hin verläuft, wohinzu
die zusätzliche Signalumschalteinrichtung ihren Mittel-
kontakt (13) entsprechend dem jeweiligen Schaltzustand,
jedoch elektrisch unabhängig, von dem einen auf den
anderen Festkontaktanschluß (15) umlegt.

20

9. Geräteschutzschalter nach den Ansprüchen 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelteile der Bedie-
nungs- und Schaltmechanik, das Klappankersystem mit seiner
Anschlußfahne, der Bimetallstreifen mit seiner Anschluß-
25 und Justierhalterung sowie, teils in Verbindung mit der
letzteren, die Lichtbogenleit- und -löscheleche, und
außerdem die Kontaktanordnung des Signalumschalters mit
ihren Anschlüssen, insgesamt auf bzw. innerhalb der dafür
vorgesehenen Ausgestaltung eines Gehäuseeinschubs montier-
30 bar sind, der seinerseits mittels einer ihn an den beiden
Schmalseiten umgreifenden und montageseitig voll ab-
deckenden Isolierstoffkappe zu versehen ist, die ober-
seitig über eine Öffnung für den Durchgriff des Bedie-
nungsknebels verfügt und die (teils bewegliche) Halterung
35 der eingesetzten Teile sowie den Berührungsschutz des
Schalters übernimmt.

10. Geräteschutzschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Gehäuseeinschub lösbar an dessen Rückseite verrastende Isolierstoffkappe auf ihren beiden Schmalseiten mit angeformten Federzungen zur Halterung des Schalters in einem entsprechenden Geräte-
- 5 ausschnitt versehen ist.



Fig. 3

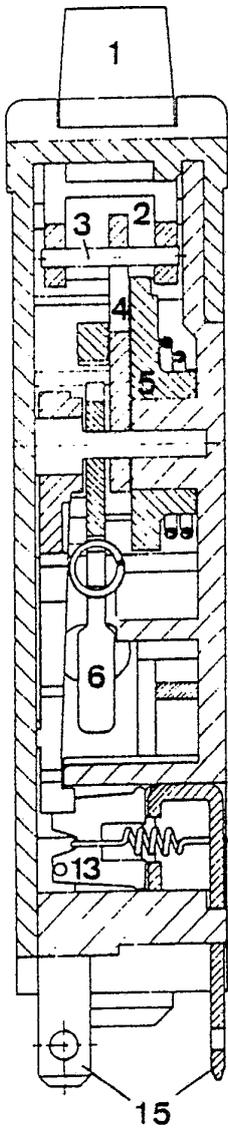
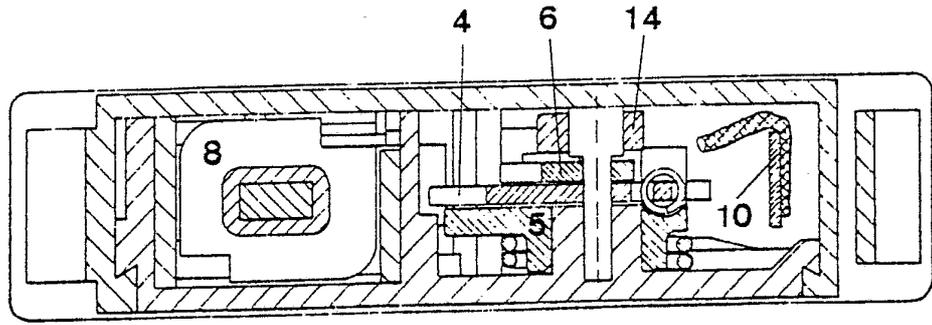


Fig. 2

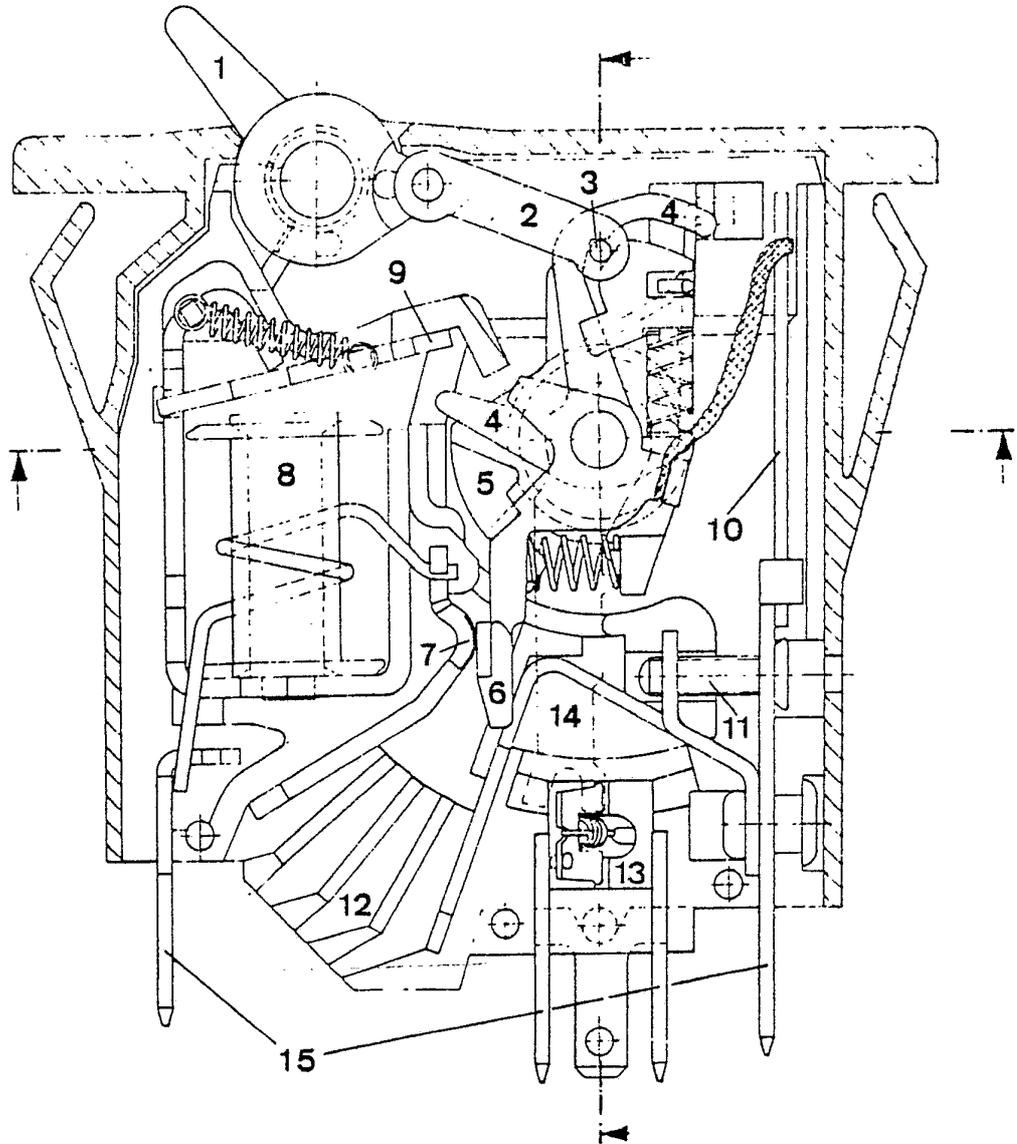


Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP82/00224

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ¹		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ³ : H01H 71/52		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ³	H01H 71/00; H01H 73/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
Y	US, A, 3475711 (GENERAL ELECTRIC), 28 October 1969, see column 2, line 42 to column 3, line 28; figure 4 ---	1
Y	US, A, 2806103 (WESTINGHOUSE), 10 September 1957, see column 3, line 24 to column 5, line 32 ---	1
A	FR, A, 2117785 (CHARLES MAIER & CIE.), 28 July 1972, see figure 1 ---	3,4
A	US, A, 3256407 (GENERAL ELECTRIC), 14 June 1966, see figures -----	8
<p>¹⁵ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹		Date of Mailing of this International Search Report ²
16 June 1983 (16.06.83)		04 July 1983 (04.07.83)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
European Patent Office		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 82/00224 (SA 4189)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 29/06/83

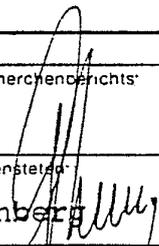
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 3475711	28/10/69	None	
US-A- 2806103		None	
FR-A- 2117785	28/07/72	None	
US-A- 3256407		FR-A- 1415964 FR-A- 1413964	

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 82/00224

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ²		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. ³ H 01 H 71/52		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff*		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. ³	H 01 H 71/00; H 01 H 73/00	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ²		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN¹⁴		
Art ¹⁵	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. ¹⁸
Y	US, A, 3475711 (GENERAL ELECTRIC) 28. Oktober 1969 siehe Spalte 2, Zeile 42 bis Spalte 3, Zeile 28; Figur 4 --	1
Y	US, A, 2806103 (WESTINGHOUSE) 10. September 1957 siehe Spalte 3, Zeile 24 bis Spalte 5, Zeile 32 --	1
A	FR, A, 2117785 (CHARLES MAIER & CIE.) 28. Juli 1972 siehe Figur 1 --	3,4
A	US, A, 3256407 (GENERAL ELECTRIC) 14. Juni 1966 siehe Figuren -----	8
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁵:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche:	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts:	
16. Juni 1983	04 JULI 1983	
Internationale Recherchenbehörde:	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten:	
Europäisches Patentamt	G.L.M. Kruidenberg 	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 82/00224 (SA 4189)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 29/06/83

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 3475711	28/10/69	Keine	
US-A- 2806103		Keine	
FR-A- 2117785	28/07/72	Keine	
US-A- 3256407		FR-A- 1415964 FR-A- 1413964	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82