

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82109364.8

51 Int. Cl.³: **H 01 H 71/52**

22 Anmeldetag: 11.10.82

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 25.04.84
Patentblatt 84/17

71 Anmelder: **Heinrich Kopp GmbH & Co. KG, Aizenauer
Strasse 68-70 (Postfach 60), D-8756 Kahl/Main (DE)**

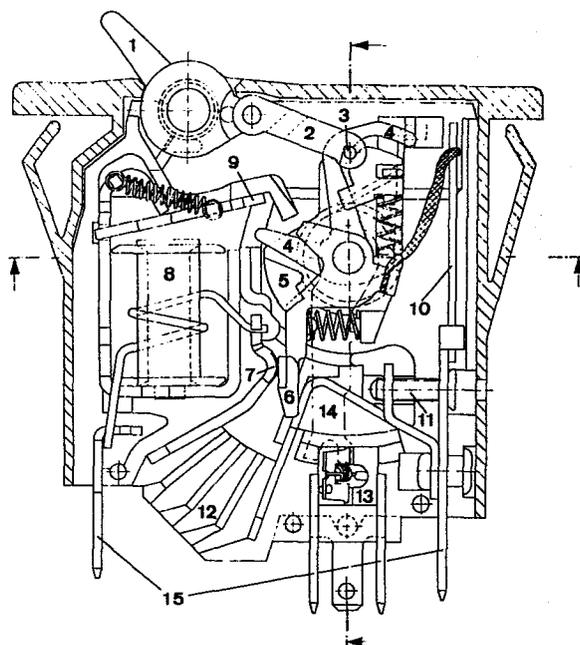
72 Erfinder: **Franz, Herbert, Spessartstrasse 56,
D-8755 Aizenau 4 (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: IT

74 Vertreter: **Beckmann, Gerhard, Röntgenweg 1,
D-5880 Lüdenscheid/Westf. (DE)**

54 **Elektrischer Geräteschutzschalter.**

57 Bei einem Geräteschutzschalter in Kleinformat mit Kurzschluss- und Überstromauslösung sowie einem Signalumschalter zur Betätigung und Absicherung von Haushaltsgeräten, Büro-
maschinen, Fertigungseinrichtungen und dergleichen setzt sich dessen Schalt- und Auslösemechanik aus der gleichachsiger 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.



EP 0 105 945 A1

- 1 -

Elektrischer Geräteschutzschalter

Die Erfindung betrifft einen ein- oder mehrpoligen Geräteschutzschalter in Kleinformat und Schmalbauweise. Derartige
5 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
10 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.

15 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
20 Schaltkontaktnordnung 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
25 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 hilfsweise 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
Hilfskontakthanordnung 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 Umschaltkontaktanordnung 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 dabei der aus Isolierstoff geformte Spannkörper mit den 35 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 ver-
mag. 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 Schwenk-
kontaktstücks mittels der zugehörigen Klinken- und Kontakt-
druckfeder 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 Aus-
schalt(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

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

5 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

10 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 -

15 einteilig mit der Justier Vorrichtung 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-

20 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

25 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

30 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 eingreifenden 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 Einschalt- 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 bewirkten 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, 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 gehaltert werden. Darüber hinaus ist dieses fertig 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 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 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 Bedienungshandhabung, 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 entionisiert. Danach können die entstandenen Lichtbogengase wie auch das vor dem Lichtbogen hergetriebene Luftpolster rückschlagsicher und ungefährlich durch die zwischen den
20 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. Auslösbewegung 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

0105945

- 13 -

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
5 Betätigung einer von Hand einschaltbaren und jeweils
manuell, elektromagnetisch und elektrothermisch frei
auslösbaren Schaltkontaktnordnung vor einer Lichtbogen-
löscheinrichtung sowie in Verbindung mit einem zusätzlich
10 integrierten Signalumschalter, dadurch gekennzeichnet,
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 ein-
15 armigen Mitnehmerhebel (14) für den Signalumschalter (13)
zusammensetzt, welche an zentraler Stelle für sich um
eine gemeinsame Drehachse verschwenkbar angeordnet sind,
dabei funktionell ineinandergreifen und teilweise gegen-
einander sowie insgesamt dem Gehäuse gegenüber mittels
20 einzelner Federelemente abgestützt sind.
2. Geräteschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der am Gehäuse gegen die Kraft einer Rück-
stellfeder 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 gekenn-
zeichnet, 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 ausgebildete 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 Unterbrechungsstelle und den Bimetallstreifen(-widerstand) (10)
15 zu der anderen Anschlußfahne (15) hin verläuft, wozu die zusätzliche Signalumschalteinrichtung ihren Mittelkontakt (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 -löschiele, 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 abdeckenden Isolierstoffkappe zu versehen ist, die oberseitig über eine Öffnung für den Durchgriff des Bedienungsknebels verfügt und die (teils bewegliche) Halterung
35 der eingesetzten Teile sowie den Berührungsschutz des Schalters übernimmt.

0105945

- 17 -

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.

1/1

Fig. 3

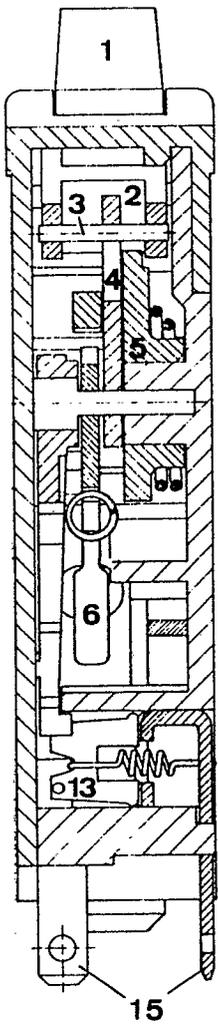
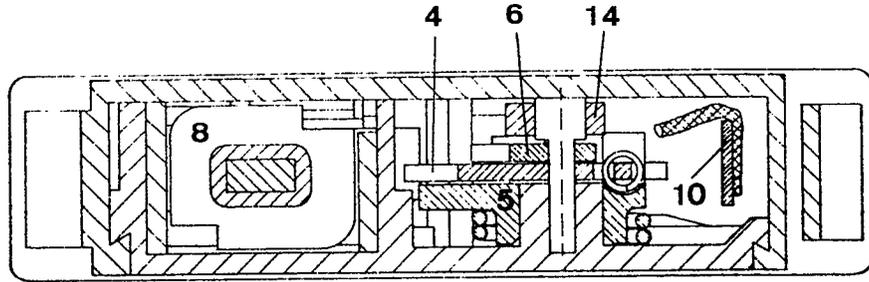


Fig. 2

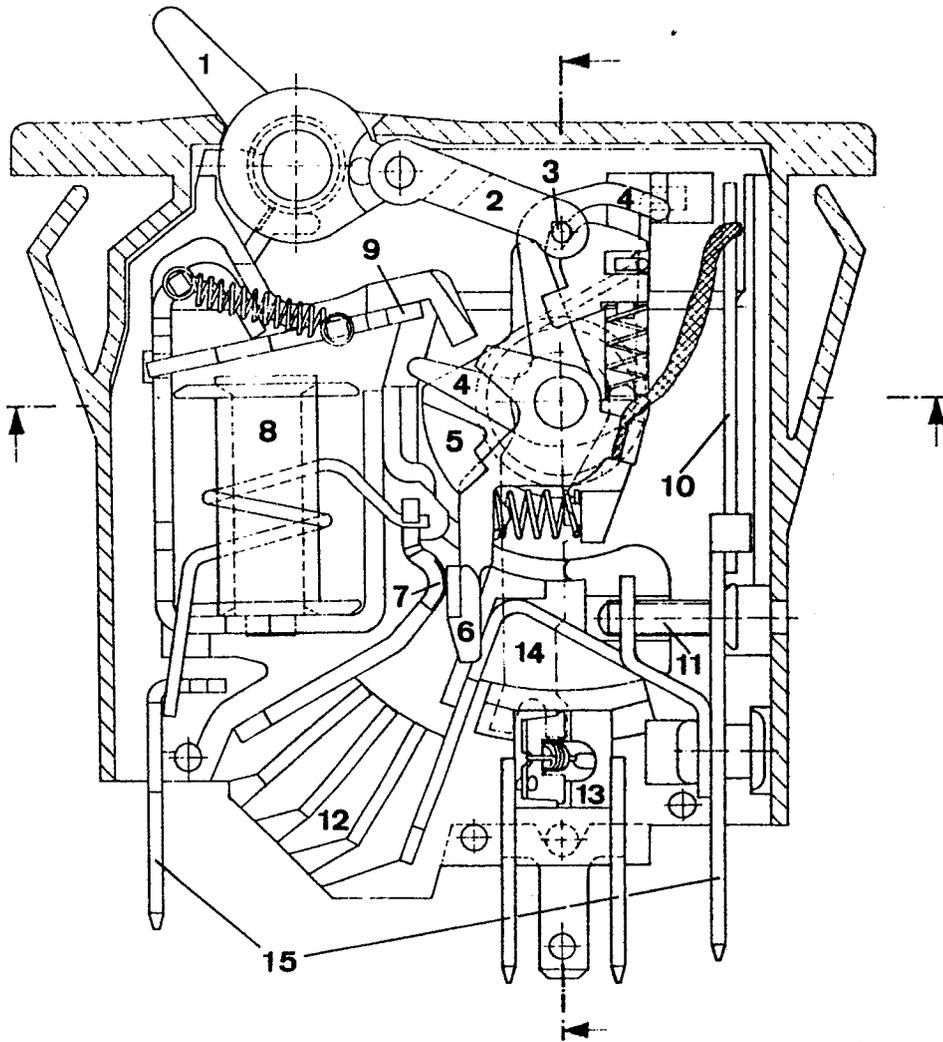


Fig. 1

0105945



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 9364

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	US-A-3 475 711 (GENERAL ELECTRIC) * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 28; Figur 4 *	1	H 01 H 71/52
Y	US-A-2 806 103 (WESTINGHOUSE) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 5, Zeile 32 *	1	
A	FR-A-2 117 785 (CHARLES MAIER & CIE.) * Figur 1 *	3,4	
A	US-A-3 256 407 (GENERAL ELECTRIC) * Figuren *	8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			H 01 H 71/00 H 01 H 73/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16-06-1983	Prüfer JANSSENS DE VROOM P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			