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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 111 662**
A1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **83110150.6**

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 71/00**

(22) Anmeldetag: **12.10.83**

(30) Priorität: **13.11.82 DE 3242062**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.84 Patentblatt 84/26

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **BROWN, BOVERI & CIE Aktiengesellschaft**
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)

(72) Erfinder: **Velten, Walter**
Carl-Goerdeler-Strasse 1
D-6830 Schwetzingen(DE)

(72) Erfinder: **Muders, Erwin**
Rohrbacher Strasse 47
D-6906 Leimen(DE)

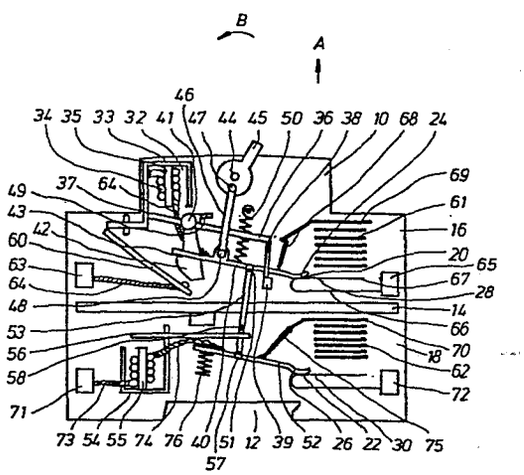
(72) Erfinder: **Goehle, Rolf**
Im Bubenwingert 16
D-6906 Leimen(DE)

(74) Vertreter: **Kempe, Wolfgang, Dr. et al,**
c/o Brown, Boveri & Cie AG Postfach 351
D-6800 Mannheim 1(DE)

(54) **Elektrischer Schalter.**

(57) Ein elektrischer Schalter besitzt zwei Kontaktstellen (20, 22), von denen wenigstens einer eine Lichtbogenlöscheinrichtung (61, 62), ein elektromagnetischer (32) und/oder ein thermischer Auslöser (60) zugeordnet sind. Die beiden Kontaktstellen sind in einem Gehäuse (10) übereinander untergebracht und mittels einer Zwischenwand (14) voneinander getrennt. Die beweglichen Kontaktstücke (24, 26) beider Kontaktstellen (20, 22) sind mittels einer Verbindungsstange (53), die die Zwischenwand (14) durchgreift, gekuppelt und der Magnetanker (35) wirkt über einen beim Ausschalten entklinkbaren Drehhebel (42) auf das eine Kontaktstück (24) zu dessen Öffnung ein, derart, daß bei Verdrehen des Magnetankers der Drehhebel ebenfalls verdreht wird und auf den das bewegliche Kontaktstück (24) tragenden Kontakthebel (40) annähernd in Richtung der Öffnungsbewegung einwirkt. Bei Öffnen der zweiten Kontaktstelle (22) wird mittels der Verbindungsstange (53) auch die andere Kontaktstelle geöffnet.

Fig. 1



EP 0 111 662 A1

B R O W N, B O V E R I & C I E AKTIENGESELLSCHAFT
Mannheim
Mp.-Nr. 658/82

10. Nov. 1982
ZPT/P4 - Ft/Sd

Elektrischer Schalter

Die Erfindung betrifft einen elektrischer Schalter, mit zwei Kontaktstellen, von denen wenigstens einer eine Lichtbogenlöscheinrichtung, ein elektromagnetischer und/oder ein thermischer Auslöser zugeordnet ist, wobei die beiden Kontaktstellen in einem Gehäuse übereinander untergebracht und mittels einer Zwischenwand voneinander getrennt sind.

Ein Schalter, der zwei Kontaktstellen in einem Gehäuse aufweist. ist aus der DE-AS 10 33 314 bekanntgeworden. Das Gehäuse besitzt einen Sockel, einen Gehäuseaufsatz und eine Abdeckung; die Hauptkontaktstelle, die als Doppelkontaktstelle ausgebildet ist, ist im Gehäuseaufsatz untergebracht, wo sich auch der Magnetauslöser befindet. In dem Sockel des Gehäuseteiles, der die Hauptkontaktstelle aufnimmt, ist ein Hilfskontakt untergebracht, der von dem Kontaktträger des Hauptkontaktes angesteuert wird. Der Hilfskontakt bzw. die Hilfskontaktstelle ist ebenfalls eine Doppelkontaktstelle. Das

Gehäuse ist nicht in Schalenbauweise ausgebildet und Lichtbogenlöschblechpakete, die bei den derzeit hergestellten Leitungsschutzschaltern zur Strombegrenzung vorhanden sind, sind nicht vorgesehen. Vielmehr wird der Lichtbogen dadurch gelöscht, daß er in ausreichender Weite verlängert wird, was eine entsprechende Größe des Gehäuses bedingt.

Ein elektrischer Leitungsschutzschalter, in dessen Gehäuse ebenfalls zwei Schaltkontakte untergebracht sind, ist aus der DE-AS 10 98 587 bekannt. Die beiden Schaltkontakte befinden sich parallel nebeneinander in einem durch Zwischenwände unterteilten Gehäuse und sind miteinander mittels einer Verbindungsachse verbunden. Hauptaugenmerk bei dieser Anordnung ist darauf gerichtet, den Lichtbogen möglichst lang zu ziehen, was dadurch bewirkt wird, daß die Lichtbogenkammern in zwei Teilkammern mittels einer Zwischenwand unterteilt sind, wobei der Lichtbogen in der einen Kammer entsteht und durch Beblasung in die andere Kammer getrieben wird, die über einen Auslaß mit der Umgebung verbunden ist. Die DE-AS 10 98 587 zeigt mehrere unterschiedliche Gehäuseformen; alle Gehäuseformen zeigen eine Schalenbauweise nicht.

Ein Leitungsschutzschalter in Schalenbauweise, in dem zwei Kontaktstellen untergebracht sind, von denen die eine einen Phasenleiter und die andere den Neutral- oder Nulleiter abschaltet bzw. auftrennt, ist aus der FR-PS 24 96 335 bekanntgeworden. Die Trennkontaktstelle für den Phasenleiter ist durch ein Festkontaktstück und ein an einem Kontakthebel angebrachtes bewegliches Kontaktstück gebildet, wogegen der Nulleiter-Schalter durch eine Doppelkontaktstelle gebildet ist, die mittels des Schaltknebels zur Betätigung der Schaltkontakte beim

Wiedereinschalten über einen Verbindungshebel ein- bzw. ausgeschaltet wird. Die Kammern, in denen sich die Kontaktstücke befinden, sind durch eine Zwischenwand voneinander getrennt; die Phasenleiterkontaktstelle befindet sich oberhalb und die Nulleiterkontaktstellen unterhalb der Zwischenwand im Gehäuse. Die Anordnung nach der FR-PS ist so, daß die im unteren Gehäuseteil bzw. Gehäusebereich untergebrachte Kontaktstelle für die Abschaltung eines Phasenleiters bzw. für die bschaltung mit Entstehung eines Lichtbogens nicht geeignet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Leitungsschutzschalter, der eingangs genannten Art mit zwei Kontaktstellen zu schaffen, die durch einfache Maßnahmen so umgebaut werden können, daß entweder der einen Kontaktstelle oder beiden Kontaktstellen je ein Lichtbogenlöschblechpaket zugeordnet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die beweglichen Kontaktstücke beider Kontaktstellen mittels einer Verbindungsstange, die die Zwischenwand durchgreift, gekuppelt sind, daß der Magnetanker über einen beim Ausschalten entklinkbaren Drehhebel auf das eine Kontaktstück zu dessen Öffnung einwirkt, derart, daß bei Verdrehen des Magnetankers der Drehhebel ebenfalls verdreht wird und auf den das bewegliche Kontaktstück tragenden Kontakthebel annähernd in Richtung der Öffnungsbewegung einwirkt, und daß bei Öffnen der einen Kontaktstelle mittels der Verbindungsstange auch die andere Kontaktstelle geöffnet wird.

Erfindungsgemäß gibt es zwei Lösungsmöglichkeiten:
Bei der ersten Ausgestaltung können der ersten und der zweiten Kontaktstelle je ein Lichtbogenlöschblechpaket zugeordnet werden, wobei sowohl der einen als auch der

anderen Kontaktstelle eine Kurzschlußauslösung zugeordnet werden kann. In beiden Fällen wird bei einer Auslösung der einen Kontaktstelle über die Verbindungsstange auch die andere Kontaktstelle geöffnet.

Dabei ist zweckmäßig, die Verbindungsstange bzw. den Verbindungshebel an dem Kontakthebel in der Nähe des Kontaktstückes anzulenken, der der ersten Kontaktstelle zugeordnet ist. In vorteilhafter Weise ist am Drehhebel bzw. am Klinkenhebel eine Nase angeformt, die im Bewegungsbereich des Klappankers liegt, wobei am Drehhebel ferner eine Klinkenstelle angeformt ist, die zur Verklinkung des Kontakthebels der ersten Kontaktstelle dient.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann dahingehen, daß der zweiten Kontaktstelle ein zweites Klappankersystem zugeordnet ist, dessen Klappanker auf die Verbindungsstange bei einem Auslösevorgang in Richtung Öffnen der beiden Kontaktstellen einwirkt.

Um bei der ersten Kontaktstelle eine Verriegelung in der Einschaltstellung zu erreichen, ist an dem beweglichen Kontakthebel der ersten Kontaktstelle ein Langloch angeformt, in dem das eine Ende der mit dem Schaltknebel in Verbindung stehenden Stange geführt ist, wobei eine Feder vorgesehen ist, die die Stange gegen das dem Schaltknebel zugewandte Ende des Langloches drückt. Diese Feder ist die Kontaktkraftfeder für die erste Kontaktstelle und sie dient auch dazu, die Getriebeanordnung des Schaltschlosses für den Kontakthebel der ersten Kontaktstelle in zwei stabilen Lagen, die über eine Totpunktlage ineinander überführbar sind, zu halten.

In einer zweiten Ausgestaltung der Erfindung ist der Schalter der eingangs genannten Art dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstange über ihren Angriffspunkt (Einwirkpunkt) am Kontakthebel der ersten Kontaktstelle hinausragt und im Bereich des Schaltknebels aus dem Schaltergehäuse herausragt, so daß die zweite Kontaktstelle durch Betätigung der Verlängerung des Verbindungshebels abschaltbar ist.

Dabei ist an der Verlängerung ein Vorsprung angeformt, der mit einem Vorsprung am Drehhebel bzw. Klinkenhebel zusammenwirkt, dergestalt, daß der Drehhebel in Richtung Öffnen der ersten Kontaktstelle verdreht wird.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung kann dahingehen, daß an der Verlängerung ein Vorsprung angeformt ist, der auf den Klappanker zu dessen Verdrehen im Sinne Entklinkung der Verklinkungsstelle einwirkt.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung geht dahin, daß die Verlängerung mit einem U-förmigen Ansatz versehen ist, der in Einschaltstellung einen am Gehäuse befindlichen Fortsatz umgreift, wobei die Verlängerung mittels einer Druckfeder in der eingeschalteten Stellung, also in der Lage, in der der Fortsatz den Gehäusefortsatz umgreift fixiert.

Mit der zweiten Ausgestaltung, die aus der ersten Ausführung durch nur geringfügigen Umbau erzielt werden kann, besteht die Möglichkeit, mit der ersten Kontaktstelle einen Phasenleiter und mit der zweiten Kontaktstelle den Null-Leiter zu schalten. Die Zuordnung der einzelnen Komponenten zueinander ist im zweiten Falle so gewählt, daß grundsätzlich die erste Kontaktstelle den Phasenleiterstrom führt und die zweite Kontaktstelle in

den Null-Leiter geschaltet ist. Die Schaltung ist dann so, daß bei einer Öffnung der beiden Kontaktstellen grundsätzlich erst der Null-Leiterkontakt und dann der Phasenleiterkontakt geöffnet wird und beim umgekehrten Fall, dem Einschalten, zuerst der Null-Leiterschaltkontakt und dann der Phasenleiterkontakt geschlossen wird. Dies wird dann erreicht durch geeignete Anordnung von Anschlägen und Angriffspunkte der Verbindungs- bzw. Schaltstange.

Anhand der Zeichnung, in der einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt:

Figur 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schalters,

Figur 2 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schalters,

Figur 3 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung,

Figur 4 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung,

Figur 5 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung,

Fig. 6 und 7 die Verbindungsstange in zwei Ansichten.

Die F i g u r 1 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausgestaltung der Erfindung.
Der Schalter besitzt ein Gehäuse 10, das in Schalenbauweise ausgebildet ist und zwei Gehäuseschalen (nicht weiter dargestellt) aufweist. Das Gehäuse besitzt in seinem unteren Bereich eine Ausnehmung 12, die es ermöglicht, daß das Schaltgerät auf eine U-profilförmige Tragschiene in einer Installationsverteilung aufgeschnappt werden kann. Das Gehäuse 10 ist durch eine in der Gehäuseschale angeformte Zwischenwand 14 in zwei Räume 16 und 18 unterteilt wobei der obere Raum 16 eine

Phasenleiterkontaktstelle (erste Kontaktstelle) 20 und der untere Raum 18 eine Nulleiterkontaktstelle (zweite Kontaktstelle) 22 aufweist. Die beiden Kontaktstellen bestehen jeweils aus einem beweglichen Kontaktstück 24 und 26 und einem Festkontaktstück 28 bzw. 30.

Im oberen Raum 16 ist ein erstes Klappankersystem 32 mit einem Joch 33, einer Spule 34 und einem Magnetkern 35 vorgesehen. Der Magnetkern arbeitet mit einem Klappanker 36 zusammen, dessen eines Ende bei 37 am Joch 33 aufgelagert und dessen anderes Ende im rechten Winkel abgekröpft ist und einen Schenkel 38 aufweist, dessen freies Ende mit einem Haken 39 versehen ist, mit dem er hinter den Kontakthebel 40, der das bewegliche Kontaktstück 24 trägt, greift und im Falle einer Ausschaltung bei einem Kurzschlußstrom diesen betätigt.

Im Bereich des Joches 33 ist eine ortsfeste Achse 41 vorgesehen, an der ein Klinkenhebel 42 drehbar gelagert ist. Der Klinkenhebel 42 besitzt eine Nase 43, gegen die das dem beweglichen Kontaktstück 24 gegenüberliegende bzw. entgegengesetzt liegende Ende angedrückt wird, so daß hierdurch eine Verklinkung bewirkt wird. Die Andruckkraft wird durch eine exzentrisch an einem in einer Achse 44 drehbar gelagerten Schaltknebel 45 angelenkte Schaltstange 46 bewirkt; wenn der Schaltknebel 45 in Einschaltstellung verbracht wird, drückt er den Kontakthebel 40 gegen die Nase 43 und gegen das feste Kontaktstück und verriegelt diesen. Diese Ausgestaltung ist an sich bekannt; es soll nur soviel gesagt werden, daß die in der Figur 1 dargestellte Lage von Achse 44, exzentrischer Anlenkung der Schaltstange 46 bei 47 und Anlenkstelle 48 der Schaltstange am Kontakthebel eine erste stabile Lage bildet, die bei Verdrehung des Schaltknebels entgegen dem Uhrzeigersinn über eine

Totpunktlage in eine zweite stabile Lage springt, die dann die Ausschaltstellung darstellt. An der Anlenkstelle 48 ist eine Feder vorgesehen, die (ähnlich der Feder 109 gemäß Fig. 3) die Schaltstange 46 in Richtung zum Schaltknebel hin beaufschlagt. Diese Feder dient im wesentlichen dazu, das Getriebe-System, das sich zusammensetzt aus dem Kontakthebel 40, der Schaltstange 46 und dem Schaltknebel 45 in einer ersten stabilen Lage die der Einschaltstellung entspricht, festhält Diese Feder ist deutlich stärker, als die Feder 50, da sie die Kraft der Feder 50, die Kontaktkraft an der oberen und unteren Kontaktstelle 20, 22 und die Verklinkungskraft aufbringen muß. Dabei besteht die Möglichkeit, die Feder 50 wegfallen zu lassen, da (siehe weiter unten) die Feder 46 die Öffnungskraft alleine aufbringen kann und alleine zur Öffnung dienen kann.

An der Klinke 42 befindet sich ein Fortsatz 49, der in die Bewegungsbahn des Ankers 36 hineinragt. Wenn aufgrund eines Kurzschlusses bspw. der Klappanker 36 angezogen wird und sich dabei um die Stelle 37 in Pfeilrichtung A verschwenkt, nimmt der Klappanker über den Fortsatz 49 den Klinkenhebel mit und verschwenkt diesen um die Achse 41 entgegen dem Uhrzeigersinn in Pfeilrichtung . Dadurch wird die Verklinkung an der Nase 43 gelöst, so daß der bewegliche Kontakthebel 40 unter der Kraft der Feder 50 um die Achse 48 verschwenkt wird, die selbst in in der Figur 1 nicht näher dargestellten Weise in einem Langloch geführt ist. Auf diese Weise wird die Kontaktstelle 20 geöffnet. Gleichzeitig wird über den Klappanker und den Fortsatz 39 der bewegliches Kontakthebel aufgerissen.

An dem beweglichen Kontakthebel 40 ist an einer Anlenkachse 51 eine Verbindungsstange 53 angelenkt, die durch

die Zwischenwand 14 hindurchgreift und an dem beweglichen Kontakthebel 52 , an dem das bewegliche Kontaktstück 26 angebracht ist, bei 57 angelenkt ist.

Im unteren Bereich, d.h. also im unteren Raum, ist ein dem Magnetsystem 32 entsprechendes weiteres Magnetsystem 54 vorgesehen, das in gleicher Weise wie das Magnetsystem 32 einen Magnetkern 55 und einen Magnetanker 56 aufweist. Der Magnetanker wirkt mit der Verbindungsstange 53 über einen Anschlag 58 zusammen, so daß dann, wenn das Magnetsystem 54 anspricht, der Anker 56 über den Anschlag 58 die Verbindungsstange 53 betätigt und den beweglichen Kontakthebel 40 zusammen mit dem beweglichen Kontakthebel 52 öffnet.

Im oberen Raum 16 befindet sich weiterhin noch ein Thermobimetall 60, das auf die Klinke 42 einwirkt und im Falle eines Überstromes den beweglichen Schaltkontakt öffnet.

Den beiden Kontaktstellen 20 und 22 ist jeweils ein Lichtbogenlöschblechpaket 61 und 62 zugeordnet, so daß der Lichtbogen in beiden Räumen optimal gelöscht wird.

Im eingeschalteten Zustand fließt der Strom im oberen Bereich von einer Eingangsklemme 63 über eine Verbindungsleitung 64 hin zum Thermobimetall 60; von dort über das Magnetjoch 37 in die Wicklung 34 und über eine weitere Verbindungslitze 64 hin zum beweglichen Kontaktstück 40; im eingeschalteten Zustand fließt der Strom von dort über die Kontaktstelle 20 hin zur Ausgangsklemme 65. Das Festkontaktstück 28 ist U-förmig ausgebildet und besitzt zwei Schenkel 66 und 67, wobei der Schenkel 66 mit der Ausgangsklemme 65 verbunden ist, wogegen der Schenkel 67 eine Lichtbogenlaufschiene

bildet. Im ausgeschalteten Zustand liegt das Potential der Klemme 63 über eine Verbindungsleitung 68 an Leitblech 69. Das Lichtbogenlöschblechpaket ist zwischen der Leitschiene 69 und dem Schenkel 67 des Festkontaktstückes angeordnet.

In ähnlicher Weise ist das feste Kontaktstück 22 im unteren Bereich ausgebildet, wobei zwischen einer Lichtbogenleitschiene 70 und dem Festkontaktstück 22 das Lichtbogenlöschblechpaket 62 angeordnet ist. Auch im unteren Bereich sind Eingangsklemmen 71 und 72 vorgesehen; der Strom fließt von der Eingangsklemme über eine Verbindungsleitung 73 hin zu der Wicklung des Magnetsystems 54 und über eine weitere Verbindungsleitung 74 zum beweglichen Kontakthebel 52 und von dort zu der Kontaktstelle 22. Bei einer Kurzschlußausschaltung fließt der Strom über eine Verbindungsleitung 75 zur Lichtbogenleitschiene 70 des Lichtbogenlöschblechpaketes 62

Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, im oberen Bereich die einzelnen Komponenten miteinander wie folgt zu verbinden:
Die Anschlußklemme 63 steht mit dem einen Ende der Wicklung 34 in Verbindung, wogegen das andere Ende der Wicklung, das in der Ausgestaltung nach Figur 1 mit der Litze 64 verbunden ist, unmittelbar mit dem Joch verbunden ist. Von dem Joch fließt der Strom zu dem Thermobimetall 60, wobei am freien Ende des Thermobimetalls eine weitere Litze angebracht ist, die bis hin zu dem Leitblech 69 reicht bzw. geführt ist und dazwischen an dem Kontakthebel 40 befestigt ist. Da die Möglichkeit besteht, die Anschlußklemme 63 mit dem einen Wicklungsende der Spule über eine starre Strom- bzw. Anschlußfahne zu verbinden, sind dann an Litzen-Schweißstellen

nur noch die drei Schweißstellen an dem Thermobimetall 60, an dem Kontakthebel 40 und an dem Lichtbogenleitblech 69 vorhanden.

Der Schalter gemäß der F i g u r 2 zeigt eine Ausführung, bei der der Nulleiter, dessen Schaltkontakt sich im unteren Gehäusebereich 18 befindet, manuell abschalten läßt. Ein Magnetsystem 54 fehlt. Dafür besitzt die Verbindungsstange 80, die in der Verbindungsstange 53 der Figur 1 entspricht, eine über den Magnetanker 36 hinausgehende Verlängerung 81, deren Ende 82 nach außen ragt und dort eine U-Form 83 bildet, die einen Gehäuseansatz 84 in der in Figur 2 dargestellten Stellung aufnimmt. Die Verbindungsstange 80 ist dann im Bereich seiner Verlängerung 81 von einer Feder 85 in Pfeilrichtung C beaufschlagt. Bei der Ausgestaltung gemäß Figur 1 und Figur 2 ist der bewegliche Kontakthebel 52 jeweils von einer Feder 76 beaufschlagt, die praktisch den Kontaktdruck erzeugt, in dem sie den beweglichen Kontakthebel 52 um die Anlenkstelle 57 im Uhrzeigersinn verdreht.

Die Arbeitsweise der Anordnung gemäß der Figur 2 ist wie folgt:
Die Verlängerung 81 ragt aus dem Gehäuse nach oben hin heraus, dergestalt, daß sie manuell betätigbar ist. Aus der in Figur 2 dargestellten Stellung muß dann die Verlängerung entgegen dem Pfeil C am Ende gedrückt werden, so daß die U-Form vom Gehäuseansatz freikommt. Unter dem Druck der Feder 76 wird dann der bewegliche Kontakthebel 52 geöffnet. Das Einschalten erfolgt in umgekehrter Richtung; man muß dann nur dafür sorgen, daß die U-Form praktisch an den Gehäuseansatz 84 festrastet, und zwar über die Feder 85.

Bei der Ausgestaltung nach Figur 2 ist die Feder 50 zwingend notwendig.

Weiterhin ist zu beachten: wenn eine Auslösung stattfindet, dann wird nur der obere Kontakt geöffnet, wogegen der untere Kontakt geschlossen bleibt. Die Kupplung nämlich zwischen der Verbindungsstange 80 und dem Klappanker 36 erfolgt über einen unterhalb des Klappankers 36 befindlichen Vorsprung 80A, so daß sich der Klappanker 36 frei nach oben bewegen kann, ohne die Verbindungsstange 80 und damit den beweglichen Kontakthebel 52 mitzunehmen. Umgekehrt wird aber bei Öffnung des beweglichen Kontakthebels 52 über den Vorsprung 80A der Klappanker 36 mitgenommen, so daß die obere Kontaktstelle in Ausschaltstellung gelangt.

Die manuelle Ausschaltung der unteren Kontaktstelle, die ja in den NT eingeschaltet wird, bewirkt über die Kopplung über den Vorsprung 80A die Ausschaltung der Kontaktstelle 20, wie eben erwähnt. Die Einschaltung des unteren Kontakthebels über den Schaltknopf 82 allerdings bewirkt nur die Einschaltung des NT an der Kontaktstelle 22. Die Einschaltung der Kontaktstelle 20 muß dann getrennt erfolgen; sie kann auch nur nach der Einschaltung der unteren Kontaktstelle 22 erfolgen.

Darüberhinaus muß verhindert werden, daß zwischen dem Joch 32, dem Magnetanker 36 und dem Kontakhebel 40 ein sogenannter Stromkurzschluß auftritt, damit die Spule durch den Klappanker 36 nicht überbrückt ist. Aus diesem Grunde muß der Auflagerpunkt 37 des Klappankers 36 am Joch 32 elektrisch isoliert ausgebildet sein; es besteht natürlich auch die Möglichkeit, den Schenkel 38 mit dem Element 39 aus Isoliermaterial auszubilden. Natürlich können auch beide Möglichkeiten vorgesehen sein.

Die Schalteranordnungen gemäß der Figuren 3 bis 5 unterscheiden sich nur geringfügig von denjenigen der Figuren 1 und 2.

Die Anordnung nach Figur 3 entspricht bis auf die folgenden Änderungen derjenigen gemäß Figur 1:
Wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist, ist das Joch 33 im wesentlichen von einer etwa Z-förmigen Gestalt, wobei sich an den Bereich 100 des Joches, der parallel zur Mittelachse des Magnetkernes 35 verläuft, L-förmig abgewinkelt ein Schenkel 101 anschließt, in dem eine Justierschraube 102 eingeschraubt ist. Es besteht auch die Möglichkeit, im Bereich des Schenkels 101 eine Mutter vorzusehen, in die die Justierschraube den Schenkel 101 durchgreifend eingeschraubt ist. Die Mutter wäre lose gegenüber dem Joch, aber im Gehäuse festgelegt, damit die Justierschraube beim Einschrauben die Mutter nicht mitdreht. Der senkrecht verlaufende Bereich 100 verlängert sich in einen einen Haltewinkel 103, dessen anderer. freier Schenkel zur Halterung des Thermobimetalls 60 dient. Die Spitze der Justierschraube 102 drückt auf die Innenfläche dieses Schenkels mit dem Thermobimetall 60, wodurch die Auslösung bei einem Überstrom eingestellt werden kann. Im Prinzip ist dies bei der Anordnung nach Fig. 1 ähnlich; dort ist jedoch die Halterung anders dargestellt.

An dem vertikalen Bereich 100 des Joches 33 ist ein Klappanker 104 gelagert, der mit einem Klinkenhebel 105 zusammenwirkt. Dieser Klinkenhebel 105 entspricht dem Klinkenhebel 42, wobei allerdings der Klappanker 104 nach Ausführung der Fig. 3 auf den beweglichen Kontakthebel 40 nicht unmittelbar einwirkt. Vielmehr wirkt der Klappanker 104 unmittelbar auf eine Nase 106 am Klinkenhebel 105 ein, der bei 41 in gleicher Weise wie der

Klinkenhebel 42 drehbar gelagert ist. An dem Klinkenhebel 105 ist weiterhin ein Fortsatz 107 angeformt, der in die Bewegungsbahn des beweglichen Kontakthebels 40 ragt. Eine Verdrehung des Ankers 104 bewirkt über die Nase 106 und den Fortsatz 107 gleichfalls eine Verdrehung des beweglichen Kontakthebels 40 in die gleiche Richtung. Diametral gegenüber der Nase 106 ist eine Verklinkungsstelle 108 vorgesehen. an die der Kontakthebel 40 mittels des Gelenkgetriebes, das aus dem Schalthebel 45, der Stange 46 und der Auflagerung 48 gebildet ist, angedrückt wird. An dem beweglichen Kontakthebel ist dabei eine Blattfeder 109 geführt, gegen die die Achse 48 von oben drückt, so daß die Halterung bzw. die Verbindung zwischen der Stange 46 und dem Kontakthebel 40 eine federnde Verbindung ist.

Die Feder 109 ist deutlich stärker als die Feder 50, da sie sowohl die Kraft der Feder 50, die Kontaktkraft oben und unten als auch die Verklinkungskraft aufbringen muß. Es besteht daher die Möglichkeit, die Feder 50 wegfallen zu lassen; und die Feder 109 bewirkt zusammen mit der Feder 76 die Öffnung beider Kontaktstellen.

Man erkennt in der Fig. 3, daß am Kontakthebel ein Bügel 110 angeformt ist, der dadurch mit dem Kontakthebel 40 eine Art Langloch 111 bildet und daß die Achse 48 wird von der Feder 109 gegen das obere Ende, also das Ende des Langloches 111, das dem Kontakthebel entgegengesetzt liegt, gedrückt. Auf diese Weise wird eine optimale Führung des Gelenkgetriebes 45/46/48/40 und eine Halterung dieses Gelenkgetriebes in der einen, auslösebereiten stabilen Lage und in der anderen, der ausgelösten Lage erreicht. Das Thermobimetall 60 wirkt in gleicher Weise wie das Thermobimetall 60 der Fig. 1 auf den Klinkenhebel 105 und verdreht diesen im Falle eines Überstromes entgegen den Uhrzeigersinn um die Achse 41. Dadurch kommt die Verklinkungsstelle 108 frei und der

bewegliche Kontakthebel 40 kann unter dem Zug der Feder 50 in Ausschaltstellung bewegt werden. An dem Gehäuse 10 ist im unteren Bereich, also unterhalb der Zwischenwandung 14 ein Anschlag 120 vorgesehen, so daß die Bewegung des beweglichen Kontakthebels 52 zumindest an dem dem Kontaktstück entgegengesetzten Ende begrenzt ist.

Die Fig. 4 zeigt ein Schaltgerät ähnlich der Fig. 3 bzw. der Fig. 2; der wesentliche Unterschied besteht gegenüber der Fig. 3 darin, daß der Schlagankermechanismus 54 weggelassen ist.

In ähnlicher Weise wie die Fig. 3 bzw. 4 ist auch die Ausgestaltung gemäß der Fig. 5 aufgebaut bzw. gegenüber der Fig. 2 variiert. Gegenüber der Ausgestaltung der Fig. 2 ist lediglich geändert die Befestigung des Thermobimetalls sowie die Führung der Stange 46 mittels der Feder 109 am beweglichen Kontakthebel 40. Ähnlich wie in der Ausgestaltung nach der Fig. 2 ist die Stange 80 mit einer Verlängerung 81 versehen, die in einem Bereich 82 mündet, der eine U-förmige Ausnehmung bildet, die von einem Schenkel 83' bzw. 83" begrenzt ist. Die Kupplung zwischen der Verbindungsstange und dem Kontakthebel 40 erfolgt über einen Vorsprung 130 an der Verlängerung 81 und eine Nase 131 am Klinkenhebel. Diese Nase schließt sich an den Vorsprung 106 (siehe Figur 3) an. Bei Öffnung der Kontaktstelle 22 wird durch die Feder 76 der Kontakthebel 52 und damit die Verbindungsstange 80/81 nach oben bewegt, wobei der Vorsprung 130 über die Nase 131 die Verklinkung 108 öffnet. Dadurch wird die Kontaktstelle 20 ebenfalls geöffnet, und zwar durch Zusammenwirken der Blattfeder 109 mit der Anordnung des Getriebes 45/46/80/40. Beim Einschalten wird die Kontaktstelle 22 unabhängig von der Kontaktstelle 20 zuerst geschlossen und erst danach kann die

Kontaktstelle 20 über den Schalthebel 45 geschlossen werden.

In den Figuren 6 und 7 ist die Verbindungsstange 53 in zwei Ansichten gezeigt. Man erkennt, daß die aus Kunststoff bestehende Verbindungsstange zwei Schlitze bzw. zwei Aussparungen 154 und 156 aufweist, die in Abstand zueinander angeordnet sind, derart, daß die Aussparung 154 oberhalb der Zwischenwand und die Aussparung 156 unterhalb der Zwischenwand liegen. In die Aussparungen 154 und 156 sind die beweglichen Schalthebel 40 bzw. 52 eingelegt.

Die Aussparung 154 ist der Bewegung des Kontakthebels 40 angepaßt und besitzt zwei Spitzen 160 und 162, die sich nicht unmittelbar gegenüberstehen, sondern einen Abstand in der Aussparung 154 zwischen sich aufweisen. Die obere Spitze liegt dann unmittelbar im Bereich der linken Seitenwand und die untere Spitze 162 unmittelbar im Bereich der rechten Seitenwand; an die obere Spitze 160 schließt sich eine Schrägfläche 161 an; an die untere Spitze schließt sich eine Schrägfläche 163 an; beide Schrägflächen sind zueinander parallel und die obere öffnet sich hin zur rechten und die untere hin zur linken Seitenwand.

Die untere Aussparung besitzt halbkreisförmig sich gegenüberliegende Begrenzungen 164 und 156; der untere Kontakthebel 52 besitzt dann eine Ausbiegung 158, die der Begrenzung 164 angepaßt ist und die eine optimale Verschwenkbarkeit des Kontakthebels 52 gestattet. Die Verbindungsstange ist aus Kunststoff hergestellt. In gleicher Weise ist auch der Klinkenhebel 42 bzw. 105 aus Kunststoff hergestellt.

Der Fortsatz 107 befindet sich in Abstand zu dem Kontakthebel (40). Bei einer Auslösung wird daher erst die Verklinkungsstelle gelöst und nach Überwindung des Vorlaufes aufgrund des Abstandes wirkt der Fortsatz 107 auf den Kontakthebel. Der Klappanker steht dauernd unter der Wirkung einer Zugfeder 150, die den Klappanker dauernd in Ausschaltrichtung beaufschlagt und dabei den magnetischen Ansprechwert mit festlegt. Weiterhin ist eine Spiralfeder 152 vorgesehen, die den Klinkenhebel dauernd im Uhrzeigersinn beaufschlagt, d.h. die Nase 108 dauernd gegen den Kontakthebel 40 drückt und so die Verklinkung gewährleistet.

Ansprüche

1. Elektrischer Schalter, mit zwei Kontaktstellen, von denen wenigstens einer eine Lichtbogenlöscheinrichtung, ein elektromagnetischer und/oder ein thermischer Auslöser zugeordnet sind, wobei die beiden Kontaktstellen in einem Gehäuse übereinander untergebracht und mittels einer Zwischenwand voneinander getrennt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Kontaktstücke (24, 26) beider Kontaktstellen (20, 22) mittels einer Verbindungsstange (53, 80), die die Zwischenwand (14) durchgreift, gekuppelt sind, daß der Magnetanker (35) über einen beim Ausschalten entklinkbaren Drehhebel (42, 105) auf das eine Kontaktstück (24) zu dessen Öffnung einwirkt, derart, daß bei Verdrehen des Magnetankers der Drehhebel ebenfalls verdreht wird und auf den das eine bewegliche Kontaktstück (24) tragenden Kontakthebel (40) annähernd in Richtung der Öffnungsbewegung einwirkt, und daß bei Öffnen der einen Kontaktstelle (22) mittels der Verbindungsstange (53) auch die andere Kontaktstelle geöffnet wird.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungshebel bzw. die Verbindungsstange (53) zumindest an dem Kontakthebel (40) der ersten Kontaktstelle (22) in der Nähe der Kontaktstückes (24) an dem Kontakthebel angelenkt ist.

3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Klappanker, dadurch gekennzeichnet, daß am Drehhebel (42, 105) eine Nase (49, 106) angeformt ist, die im Bewegungsbereich des Klappankers liegt, und daß am Dreh-

hebel eine Klinkenstelle (43, 108) angeformt ist, die zur Verklinkung des Kontakthebels (40) der ersten Kontaktstelle dient.

4. Schalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweiten Kontaktstelle (22) ein zweites Klappankersystem (54) zugeordnet ist, dessen Klappanker auf die Verbindungsstange (53) bei einem Auslösevorgang in Richtung Öffnen der beiden Kontaktstellen (20, 22) einwirkt.

5. Schalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem beweglichen Kontakthebel (40) der ersten Kontaktstelle ein Langloch (111) angeformt ist, in dem das eine Ende der Stange (46) geführt ist, und daß eine Feder (109) vorgesehen ist, die die Stange (46) gegen das dem Schaltknebel (45) zugewandte Ende des Langloches (111) drückt.

6. Schalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auch der zweiten Kontaktstelle (26) eine Lichtbogenlöscheinrichtung (62) zugeordnet ist.

7. Elektrischer Schalter, mit zwei Kontaktstellen, von denen wenigstens einer eine Lichtbogenlöscheinrichtung, ein elektromagnetischer und/oder ein thermischer Auslöser zugeordnet ist, wobei die beiden Kontaktstellen in einem Gehäuse übereinander untergebracht und mittels einer Zwischenwand voneinander getrennt sind, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Kontakthebel (52) der zweiten Kontaktstelle (22) eine Verbindungsstange (80, 81) angelenkt ist, die auf den Kontakthebel (40) der ersten Kontaktstelle (20), dieselbe lediglich öffnend, einwirkt, über ihren Angriffspunkt (Einwirkpunkt) an dem

Kontakthebel der ersten Kontaktstelle hinausragt (Verlängerung 81) und im Bereich des Schaltknebels (45) aus dem Schaltergehäuse herausragt, so daß die zweite Kontaktstelle (22) durch Betätigung der Verlängerung (81) der Verbindungsstange (80) abschaltbar ist.

8. Schalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verlängerung (81) ein Vorsprung (130) angeformt ist, der mit einem Vorsprung (131) am Drehhebel (105) zusammenwirkt, dergestalt, daß der Drehhebel in Richtung Öffnen der ersten Kontaktstelle (20) verdreht wird.

9. Schalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verbindungsstange (80, 81) ein Vorsprung (50) angeformt ist, der auf den Klappanker (36) zu dessen Verdrehen im Sinne Entklinkung der Verklinkungsstelle einwirkt.

10. Schalter nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (81) mit einem U-förmigen Ansatz (83) versehen ist, der in Einschaltstellung einen am Gehäuse (10) befindlichen Fortsatz umgreift, wobei die Verlängerung mittels einer Druckfeder (85) in der eingeschalteten Stellung, also in der Lage, in der der Fortsatz (82) den Gehäusefortsatz (84) umgreift, fixiert ist.

Fig. 1

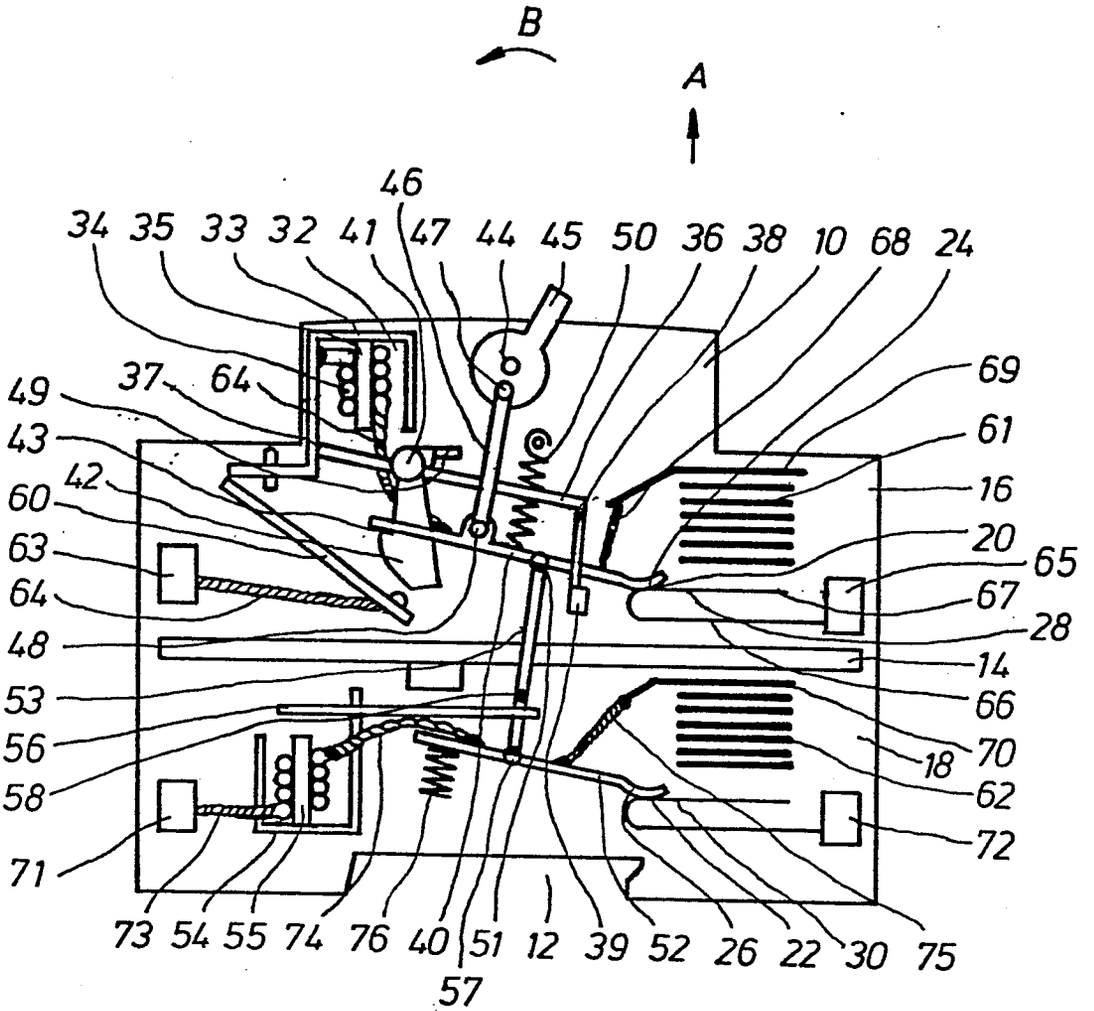
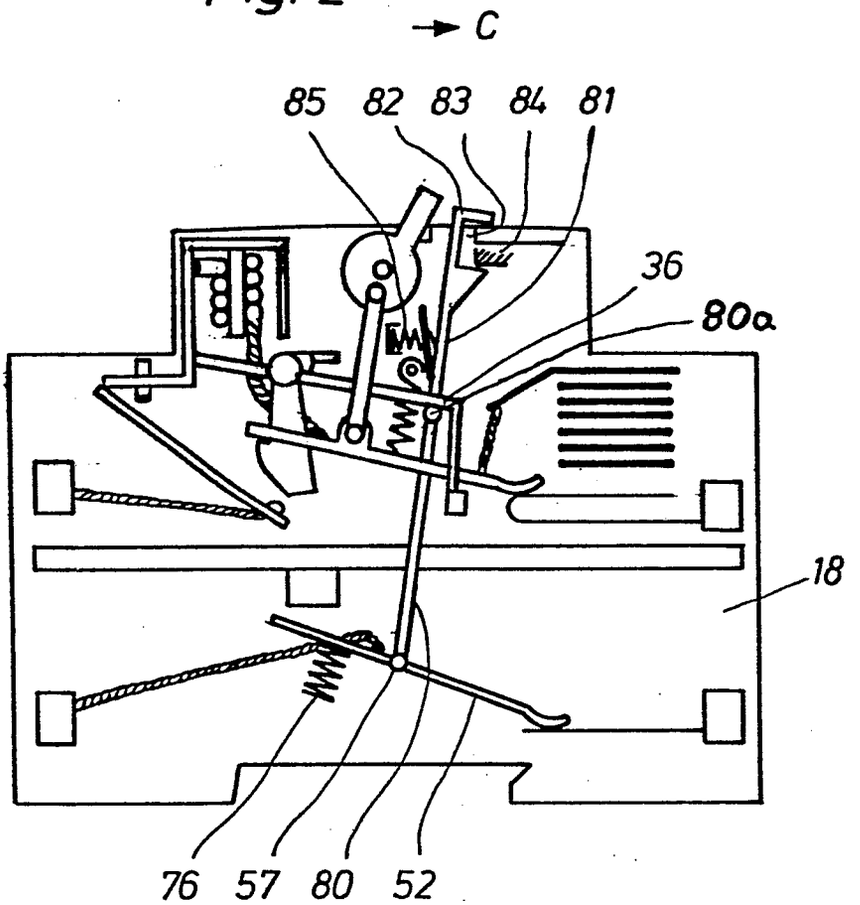

B
A
46
34 35 33 32 41 47 44 45 50 36 38 10 68 24
37 64
49
43
42
60
63
64
48
53
56
58
71
69
61
16
20
65
67
28
14
66
70
18
62
72
73 54 55 74 76 40 51 12 39 52 26 22 30 75
57

Fig. 2



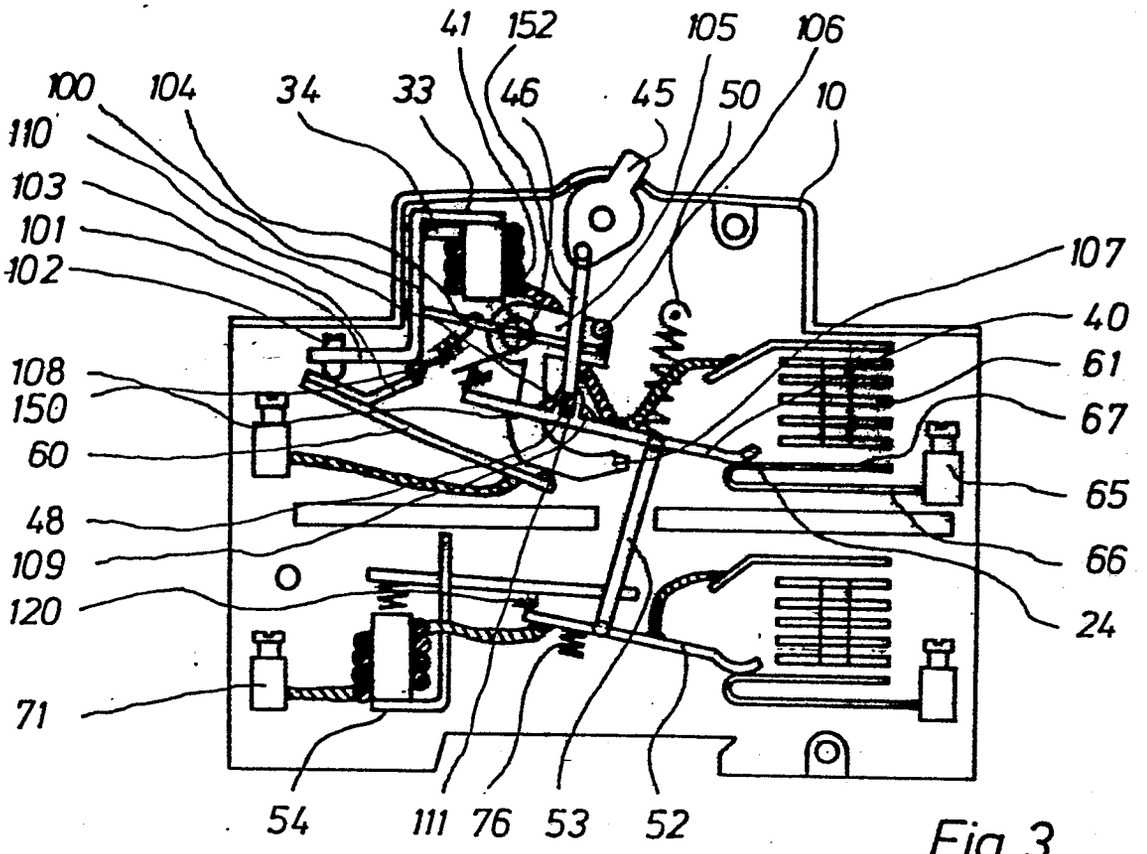

41
152
105
106
100
104
34
33
46
45
50
10
110
103
101
102
107
40
108
61
150
67
60
65
48
66
109
120
24
71
54
111
76
53
52

Fig. 3

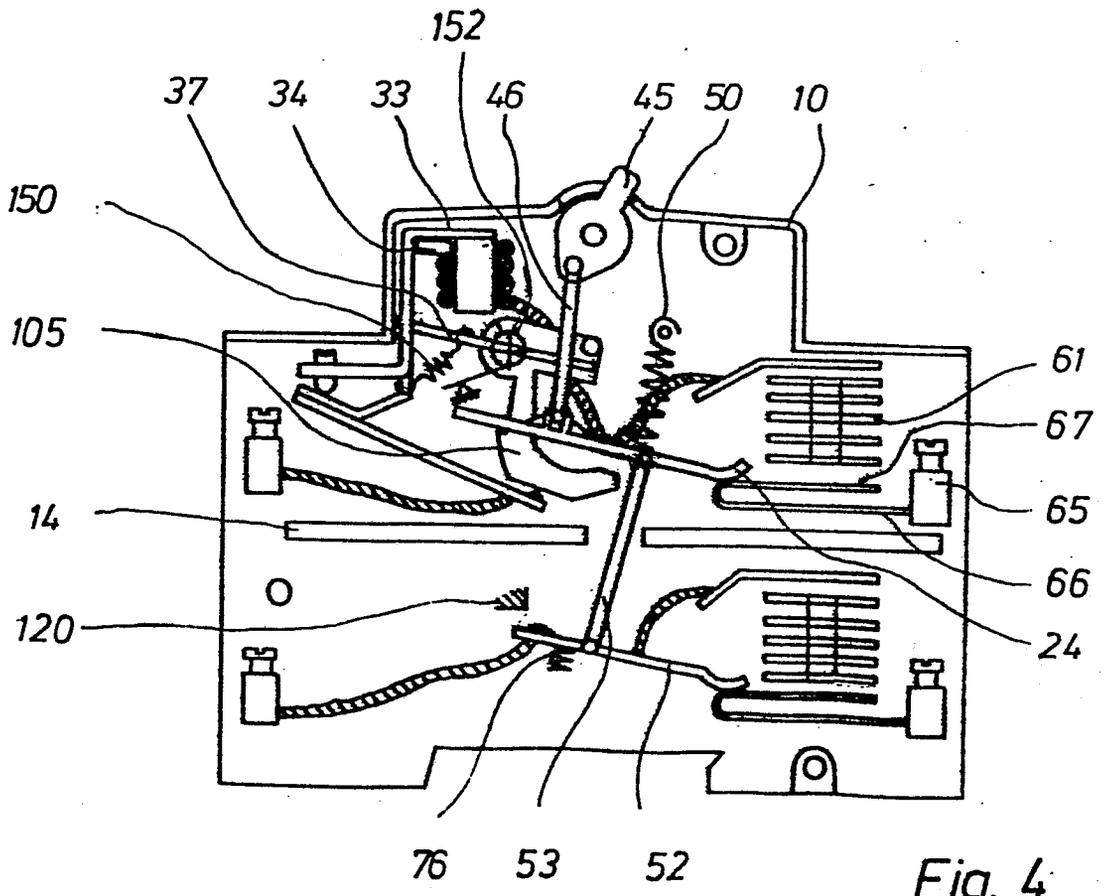
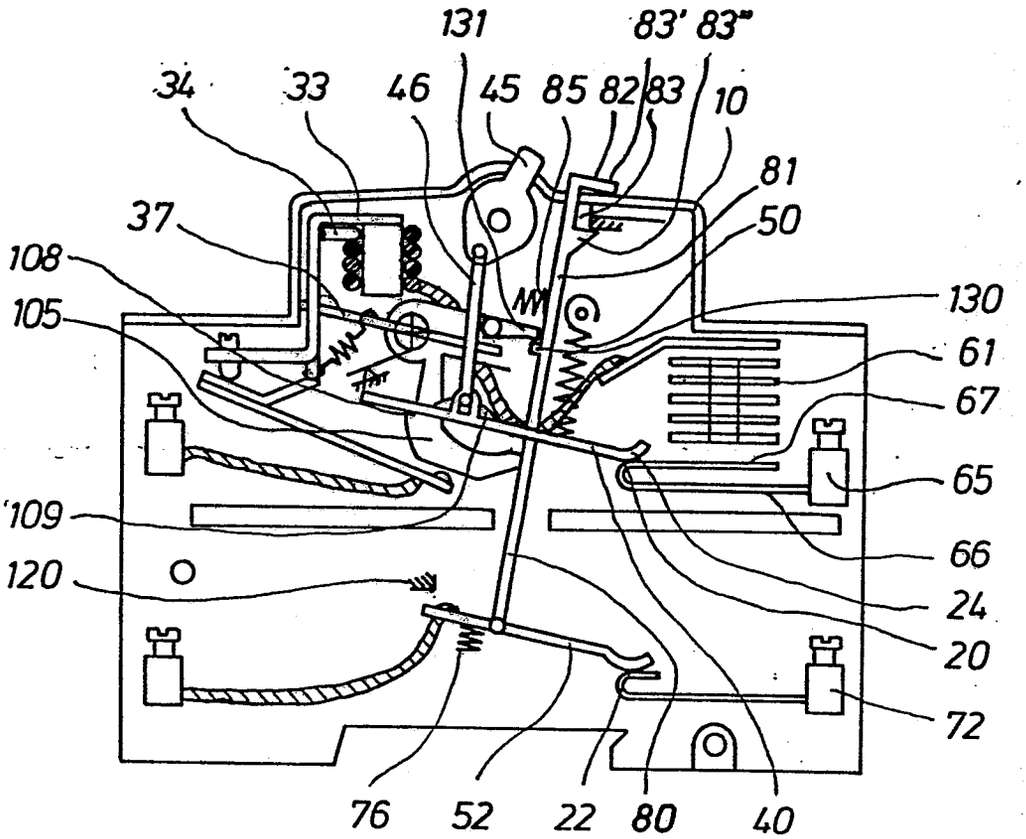

152
37
34
33
46
45
50
10
150
105
61
67
65
14
66
120
24
76
53
52

Fig. 4

Fig.5


131
83'
83"
34
33
46
45
85
82
83
10
81
37
50
108
105
130
61
67
65
109
66
120
24
20
72
76
52
22
80
40

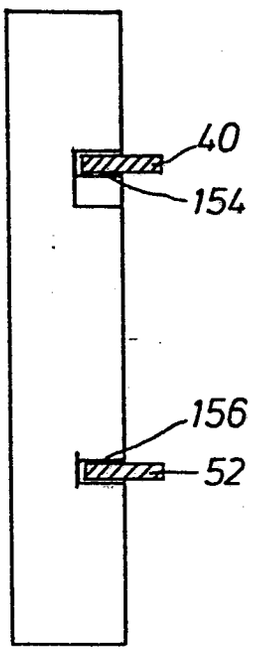


Fig. 6

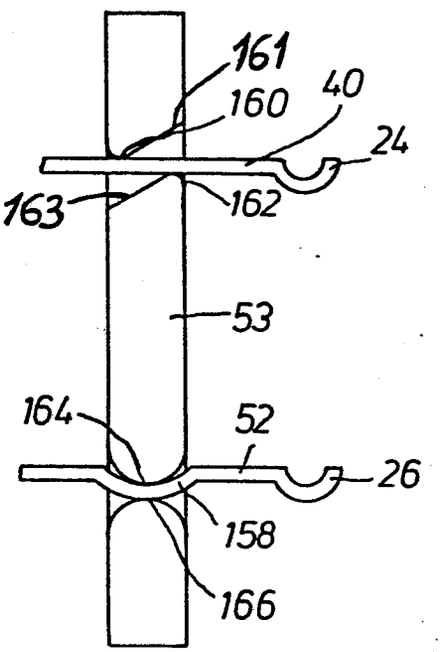


Fig. 7

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0111662
Nummer der Anmeldung

EP 83 11 0150

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	EP-A-0 054 499 (LEGRAND S.A.) * Anspruch 1; Seite 13, Zeile 21 - Seite 14, Zeile 20; Figuren 6-10 * & FR-A-2 496 335 (Kat. D)	1	H 01 H 71/00
A	DE-C- 959 290 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * Seite 2, Zeilen 29-77; Figuren 1-2 *	1	
D,A	DE-C-1 033 314 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH)		
D,A	DE-C-1 098 587 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

H 01 H 71/00
H 01 H 73/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	24-01-1984	RUPPERT W

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503. 03.82