



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

①

①

Veröffentlichungsnummer: **0 017 819**  
**B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**20.07.83**

⑥

Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 01 H 9/10, H 01 H 85/62**

①

Anmeldenummer: **80101612.2**

②

Anmeldetag: **26.03.80**

⑤

**Niederspannungs-Lastschalter mit Sicherung.**

⑩

Priorität: **12.04.79 DE 2915170**

⑦

Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT,**  
**Berlin und München Wittelsbacherplatz 2,**  
**D-8000 München 2 (DE)**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.10.80 Patentblatt 80/22**

⑦

Erfinder: **Schulz, Richard, Moosweg 15,**  
**D-8400 Regensburg (DE)**

④

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.07.83 Patentblatt 83/29**

⑧

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH IT NL SE**

⑥

Entgegenhaltungen:  
**CH-A-491 492**  
**DE-A-2 445 262**  
**DE-A-2 722 279**  
**DE-C-806 461**  
**FR-A-1 404 511**  
**FR-A-1 549 469**  
**FR-A-1 566 805**  
**FR-A-2 349 946**  
**US-A-3 016 432**

**ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Ausgabe B,**  
**Band 29, Heft 9, 12. April 1977, Berlin, DE, L. ROSS-**  
**NER: «DO-Sicherungslastschalter», Seiten 282-284**

**EP 0 017 819 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Niederspannungs-Lastschalter mit Sicherung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Niederspannungs-Lastschalter mit Sicherung, nachfolgend Sicherungsschalter genannt, wie er im Oberbegriff des Hauptanspruchs beschrieben ist.

Der Sicherungseinsatz ist zwischen einem zusätzlichen von einer Klappe abgedeckten Kopfkontakt, der als Schraubkappe ausgebildet sein kann, und einem Fusskontakt des Sicherungssockels unter Federkraft angeordnet. In der Stromzuführung des Sicherungssockels ist ein mit der Klappe gekoppelter Lastschalter angeordnet, der bei herausgenommenem Sicherungseinsatz in geöffneter Stellung arretiert ist.

Bei einem solchen bekannten Sicherungsschalter (DE-A1-2 618 360) ist kein bewegliches Magazin vorgesehen, sondern eine starre Aufnahme, die für einen schräg auslenkbaren Fusskontakt des Sicherungssockels einen Anschlag bildet. Um den Klappdeckel zu arretieren, ist danach ein zusätzlicher Bügel erforderlich. Wenn der Fusskontakt beim Schalten und Auswechseln des Sicherungseinsatzes schräg gestellt wird (DE-A1-2 618 360; DE-A1-2 722 279), kann das bei häufigem manuellem Schalten, ohne den Sicherungseinsatz auszuwechseln, zum Lockern des Sicherungseinsatzes führen. Erhöhte Übergangswiderstände und Lichtbogenansätze können dann das Gerät insgesamt gefährden.

Beim bekannten Sicherungsschalter (DE-A1-2 618 360) weist eine gedachte Verbindungslinie durch die Kontakte des Lastschalters im eingeschalteten Zustand in etwa die gleiche Richtung wie die gedachte Verbindungslinie durch die Kontakte der Sicherung, bestehend aus Sicherungssockel und Sicherungseinsatz, auf. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass es zwar wünschenswert ist, die Kontakte der Sicherung so anzuordnen, dass die Verbindungslinie, über einen Auswechsellvorgang des Sicherungseinsatzes gesehen, aus den zuvor geschilderten Gründen nicht verändert wird, dass die gedachte Verbindungslinie durch die Kontakte des Lastschalters dagegen hierzu schräg gestellt werden kann.

Bei einem anderen bekannten Sicherungsschalter (DE-A-2 334 595) sind die Kontakte der Sicherung zwar so angeordnet, dass über einen Auswechsel- bzw. Schaltvorgang gesehen, die Verbindungslinie erhalten bleibt, jedoch fehlt bei diesem Gerät eine Feder, die die Kontaktkraft der Sicherung unabhängig von einer Bedienungsperson sicherstellt. Bei diesem bekannten Sicherungsschalter kann die Schraubkappe des Sicherungseinsatzes bei geschlossener Klappe betätigt werden, wodurch bei langsamem Schalten die Kontakte besonderer Belastung ausgesetzt sind. Der Kontaktdruck zwischen Sicherungseinsatz und Fusskontakt des Gerätes ist davon abhängig, wie stark eine Bedienungsperson den Sicherungseinsatz anzieht.

Sicherungsschalter sollen die gefahrlose Bedienung von Sicherungen durch Laien erhöhen. Man möchte Sicherungsschalter in Verteilungen

auch in der Zuführung zum Zähler, also im ungezählten Strombereich einer Anlage einsetzen. Beispielsweise denkt man an den Einsatz anstelle einer üblichen Hauptsicherung. Bisherige Zählervorsicherungen werden üblicherweise in plomberbaren Einrichtungen angeordnet, wobei die Sicherungseinsätze nur durch geschultes und autorisiertes Personal eingesetzt und ausgetauscht werden dürfen. Um bei Zählervorsicherungen die Bedienung durch Laien zu ermöglichen, müssen besondere Voraussetzungen erfüllt werden:

Insbesondere muss Stromdiebstahl sowohl bei eingesetztem als auch bei herausgenommenem Sicherungseinsatz verhindert werden. Andererseits muss sowohl für den Bedienenden als auch für das Gerät besondere Sicherheit erzielt werden.

Bei Schraubversicherungen wird allgemein der Kontaktdruck an den Anschlussklappen des Sicherungseinsatzes durch das Eindrehen der Schraubkappe in ein Gewindeteil, die sogenannte Gewindebrille, erzeugt. Der Kontaktdruck hängt daher von der Bedienungsperson ab. Zu geringer Kontaktdruck führt zu erhöhtem Übergangswiderstand und kann nach längerer Betriebszeit die Kontaktstellen schädigen. Da Zählervorsicherungen nur selten, meist erst nach sehr langen Betriebszeiten ausgetauscht werden, ist ausreichend hoher Kontaktdruck und entsprechend niedriger Übergangswiderstand mit vorbestimmtem Wert sicherzustellen.

Um die Kontaktgabe erst nach Arretierung einer Isolierkappe zu erreichen, sind bei einem bekannten Sicherungsunterteil (DE-B2-2 409 238) Nasen und Aussparungen vorgesehen. Die Isolierkappe wird mit eingesetztem Sicherungseinsatz erst in axialer Richtung bis zu einem Anschlag eingeführt und dann durch eine Bewegung senkrecht zur Längsachse in eine Einraststellung geführt. Dies stellt für die Bedienenden einen ungewohnten Bewegungsablauf dar und infolge der Toleranzen der Verrastmittel ist auch hierbei ein gleichbleibender Kontaktdruck nicht gewährleistet.

Es sind abschaltbare Sicherungen bekannt (DE-A1-2 642 223), bei denen der Kontakt zum Sicherungseinsatz nach dem Einsetzen durch eine Drehbewegung nach Art eines Knebelschalters hergestellt wird. Da auch hierbei Toleranzen auszugleichen sind, werden die Kontakte federnd ausgebildet, weshalb sie nur schwache Ströme führen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gedungenen Sicherungsschalter zu entwickeln, bei dem die Verlustleistung des Sicherungseinsatzes einerseits nach aussen abgeleitet werden kann, dessen Kontaktdruck andererseits unabhängig vom Bedienenden und von Toleranzen erzielt wird und dass auch beim Schalten unter Last Kontakte weder beim Schalten noch danach im Langzeitbetrieb verschmoren können.

Die Lösung der geschilderten Aufgabe liegt in einem Sicherungsschalter mit den kennzeichnenden Merkmalen nach Anspruch 1. Durch das Ma-

gazin, das den Sicherungseinsatz aufnimmt, wird einerseits der Fusskontakt in Richtung der Achse des Sicherungseinsatzes geführt und andererseits der Sicherungseinsatz gegen Schaltgase des Lastschalters abgeschirmt. Der Kontaktdruck ist wegen der Feder, die auf das Magazin wirkt, unabhängig vom Bedienenden und von Toleranzen. Solange die auf das Magazin wirkende Feder härter ist als eine Kontaktdruckfeder, die den Kontaktdruck im Lastschalter sicherstellt, bleibt diese Führungseigenschaft erhalten.

Durch die Kontaktanordnung im Lastschalter, wonach die gedachte Verbindungslinie der Kontakte zur Verbindungslinie der Kopf- und Fusskontakte des Sicherungssockels schräg steht, erzielt man bei grossem Schaltweg bzw. Hub der Schaltkontakte einen niedrigen Geräteaufbau. Dabei verhindert die seitlich abschliessende Klappe, dass die Schraubkappe auf dem Sicherungseinsatz aufgeschraubt wird, bevor man die Klappe betätigt. Dadurch und weil die Kontakte über einen Mechanismus nach Art eines Kniehebels plötzlich freigegeben werden, stellt man ein zuverlässiges Schalten sicher. Die Kontakte des Lastschalters können daher nicht verschmoren.

Bei einem gedrungenen Aufbau des Sicherungsschalters wird die Wärmeabfuhr durch den geschilderten Aufbau ermöglicht, indem man von den Kontakten des Lastschalters einen Entlüftungskanal am Magazin vorbeiführt. Dies kann bei einem schmalen Gehäuse des Sicherungsschalters unterhalb des Magazins sein.

Bei einem Sicherungsschalter, der anders als der erfindungsgemässe Sicherungsschalter, nicht unter Last geschaltet werden kann, steht die Verbindungslinie durch die Kontakte eines Schalters zur Verbindungslinie durch Kopf- und Fusskontakt des Sicherungseinsatzes schräg (DE-A1-2 445 262). Abgesehen davon, dass der Schalter nur durch entsprechende Aussenverdrahtung dem Sicherungseinsatz vorgeschaltet werden kann, fehlt eine Klappe und ein Magazin, so dass der Fusskontakt selbst als Feder ausgebildet ist. Dadurch ergibt sich nur unzureichender Kontaktdruck für eine Belastung als Lastschalter. Da auch die Federwirkung nur schwach sein kann, ist ein Hebel des Schalters mit einer den Sicherungseinsatz untergreifenden Nase versehen, um den Sicherungseinsatz zum Auswechseln hochzuheben. Ein solcher Sicherungsschalter ist ohne eingefügten Sicherungseinsatz nicht gegen Wiedereinschalten geschützt. Darüber hinaus könnte er so langsam geschaltet werden, dass die Kontakte unter Abgleiten von einer schiefen Ebene verschmoren könnten.

Der erfindungsgemässe Sicherungsschalter ist dagegen als Lastschalter konzipiert, der es gestattet, auch unter Last zu schalten und die Sicherung gefahrlos auszuwechseln.

Der Kopfkontakt des Sicherungseinsatzes kann in an sich bekannter Weise (FR-A-1 404 511) in einer Schraubkappe aus Handhabe und Gewindehülse angeordnet sein, bei der zwischen der Handhabe der Schraubkappe und der damit fest verbundenen Gewindehülse eine Sichtscheibe un-

entfernbar festgeklemmt ist. Dadurch wird die Sicherheit gegen Stromdiebstahl weiter erhöht.

Es ist dabei günstig, die Gewindehülse zur Sichtscheibe zu einem flaschenhalsartigen Ansatz auszubilden, der nach dem Ansprechen des Sicherungseinsatzes das abgeworfene Anzeigerblättchen aufnimmt. Vorteilhafterweise bildet die Handhabe der Schraubkappe an ihrem äusseren Rand Griffrippen und rippenförmige Vertiefungen, die über gerundete Kanten bis in die Stirnseite nahe an die Sichtscheibe herangezogen sind. Dadurch lässt sich die Schraubkappe auch dann leichter ein- und ausdrehen, wenn sie lediglich geringfügig über den sie umfassenden Gehäuse- rand vorsteht.

Es ist günstig, das Magazin aus keramischem Werkstoff auszubilden, da Keramik bei hoher Temperaturbeständigkeit eine bessere Wärmeableitung als Formstoff bzw. Kunststoff aufweist.

Zweckmässigerweise wird die Handhabe der Schraubkappe in ihrer Höhe auf den zwischen Einschaltstellung und Ausschaltstellung des Sicherungssockels bestehenden Hub so abgestimmt, dass sie zu einem sie umschliessenden muldenförmigen Rand des Gehäuses immer in spaltengem Anschluss steht.

Wenn der Lastschalter eine Kontaktanordnung aus zwei parallelen Kontaktzonen bildet, wird die Strombelastung aufgeteilt.

Ein besonders raumsparender Aufbau wird bei grossem Hub der Schaltkontakte dadurch erzielt, dass die Kontakte des Lastschalters einerseits gebildet werden durch eine endständig umgekröpfte Verlängerung eines als Schiene ausgebildeten Fusskontaktes des Sicherungssockels und andererseits durch zwei benachbarte Schwenkarme, die an ihrem freien Ende aufeinander zugebogen sind, wobei die Schwenkarme an der Basis der Anschlussklemme für die Stromzuführung angefenkt sind. In ihrem Innenraum können sie jeweils eine Kontaktdruckfeder aufnehmen, die sich an ihrer anderen Seite gegen das Gehäuse des Sicherungsschalters abstützt.

Wenn die Anschlussklemme für die Stromzuführung in Seitenansicht satteldachförmig und im Grundriss rechteckig ausgebildet ist, kann man unter dem Sattel dicke Leiter und quer zur Sattellinie dünne Leiter einklemmen. Eine solche Anschlussklemme ist universell verwendbar, wenn ihr Klemmstück umsetzbar angeordnet ist.

Der erfindungsgemässe Sicherungsschalter soll anhand eines in der Zeichnung schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert werden:

In Fig. 1 ist der Sicherungsschalter bei längsgeschnittenem Gehäuse dargestellt.

In Fig. 2 ist der Sicherungsschalter nach Fig. 1 von rechts gesehen, jedoch bei geschlossenem Gehäuse, dargestellt.

In Fig. 3 ist der Sicherungsschalter nach Fig. 1 im ausgeschalteten Zustand und bei entferntem Sicherungseinsatz wiedergegeben.

In Fig. 4 ist der Sicherungsschalter nach Fig. 1 von links gesehen, jedoch bei geschlossenem Gehäuse, wiedergegeben.

In Fig. 5 ist der Sicherungsschalter nach Fig. 1, jedoch bei geschlossenem Gehäuse, von oben gesehen dargestellt.

In Fig. 6 ist der Sicherungsschalter nach Fig. 3 nach einem Schnitt längs VI-VI wiedergegeben.

In Fig. 7 ist eine Schraubkappe in Seitenansicht dargestellt.

Fig. 8 gibt die Schraubkappe nach Fig. 7 im Längsschnitt wieder.

In Fig. 9 ist die Aufsicht auf die Schraubkappe nach Fig. 7 dargestellt.

Der Sicherungsschalter nach Fig. 1 enthält einen Lastschalter 1 und eine Sicherung 2. Ein Sicherungseinsatz kann zwischen einem von der Schraubkappe 3 abgedeckten Kopfkontakt und einem Fusskontakt 4 eines Sicherungssockels angeordnet werden. Der Kopfkontakt in der Schraubkappe ist zusätzlich von einer Klappe 5 abgedeckt. In geöffneter Stellung der Klappe 5, nach Fig. 3, ist diese bei herausgenommenem Sicherungseinsatz 6 gegen Wiedereinschalten arretiert, da das Magazin 7 mit einer Nase hinter einen Anschlag 8 – nach Fig. 3 – greift.

Mittels des Magazins 7 aus hochtemperaturbeständigem Material wird der Fusskontakt 4 in Richtung der gedachten Verbindungslinie 10 zum Kopfkontakt unter Wirkung der Feder 9 angehoben werden. Der Fusskontakt 4 kann mit dem Magazin 7 fest verbunden sein.

Der Lastschalter 1 weist eine solche Anordnung der Kontaktstücke 12 und 13 auf, dass die gedachte Verbindungslinie 11 seiner Kontaktstücke zur Verbindungslinie 10 des Kopf- und Fusskontaktes des Sicherungssockels schräg steht. Die Klappe 5 schliesst seitlich ab und verhindert einen Zugriff zur Schraubkappe 3. Die Kontaktstücke 12 und 13 werden über einen Mechanismus 14 nach Art eines Kniehebels, insbesondere beim Einschalten, plötzlich freigegeben. Im Ausführungsbeispiel wird der Kniehebel im wesentlichen durch zwei zur Zeichenebene hintereinander angeordnet vorzustellende Klappenschenkel 15 und zwei Schaltschenkel 16 gebildet. Die Klappenschenkel sind an der Achse 18 ortsfest angelenkt. Die Schaltschenkel 16 sind jeweils gelenkig mit Verbindungsschenkeln 19 verbunden, die um die ortsfeste Achse 20 auf zwei Schwenkarme 21 einwirken. Im Ausführungsbeispiel weist der Lastschalter 1 eine Kontaktanordnung aus zwei parallelen Kontaktzonen auf, von denen eine aus der Zeichnung zu ersehen ist, nämlich die mit den Kontaktstücken 12 und 13.

Die Kontaktstücke des Lastschalters werden einerseits gebildet durch eine endständig umgekröpfte Verlängerung des als Schiene ausgebildeten Fusskontaktes 4 des Sicherungssockels und andererseits durch die zwei benachbarten Schwenkarme 21, die an ihrem freien Ende aufeinander zugebogen sind. Die Schwenkarme 21 sind an der Basis 22 der Anschlussklemme 23 für die Stromzuführung angelenkt. In ihrem Innenraum nehmen sie jeweils eine Kontaktdruckfeder 24 auf, die sich an ihrer anderen Seite gegen das Gehäuse 25 abstützt.

Die für die Stromzuführung vorgesehene Anschlussklemme 23 ist in Seitenansicht nach Fig. 2 satteldachförmig und im Grundriss rechteckig ausgebildet. Unter dem Sattel kann man dicke Leiter und quer zum Sattel, also in der Zeichenebene nach Fig. 2, dünne Leiter einklemmen. Durch entsprechende Formgebung des Gehäuses kann man das Klemmstück der Anschlussklemme in der Anschlussebene um 90° umsetzen.

Die Schraubenfeder 26 mit verlängerten und gabelförmig zusammengeführten Enden hebt einerseits die Schaltschenkel 16 und hält damit die Klappe 5 in geschlossener Ruhelage. Zum anderen bewirkt die Schraubenfeder 26 einen Anpressdruck zwischen den Schenkeln der Basis 22 der Anschlussklemme 23 und den Schwenkarmen 21. Die Basis 22 der Anschlussklemme und die Schwenkarme 21 sind aus elektrisch leitendem Material hergestellt, indessen Klappenschenkel 15 und Schaltschenkel 16 aus Isolierstoff gefertigt sind. Der Kontaktdruck zwischen den Kontaktstücken 12 und 13 der Kontaktanordnung des Lastschalters wird jeweils durch die als Druckfeder ausgebildete Kontaktdruckfeder 24 sichergestellt.

Wenn man die Klappe 5 bei eingeschraubtem Sicherungseinsatz 6 öffnet, wird im Lastschalter die Stellung nach Fig. 3 erreicht. Das Magazin 7 und die Kontaktdruckfeder 4 behalten dagegen ihre Lage nach Fig. 1 zunächst bei. Wenn man die Schraubkappe 3 mittels ihrer Handhabe 30 mit ihrer Gewindehülse 31 aus der Gewindebrille 32 herausschraubt, wird der Sicherungseinsatz 6 unter der Wirkung der Feder 9 hochgehoben. Wenn die Schraubkappe abgenommen ist, kann der Sicherungseinsatz aus der Schraubkappe herausgenommen werden. Die Gewindebrille 32 ist mit der Abgangsklemme 33 für den Stromabgang ortsfest verbunden.

Bei eingeschraubtem Sicherungseinsatz erfolgt die Stromführung von der Anschlussklemme 23 über die Schwenkarme 21 zum Fusskontakt 4 durch den Sicherungseinsatz hindurch zum Kopfkontakt in der Schraubkappe über die Gewindehülse 31 zur Gewindebrille 32 und von da zur Abgangsklemme 33.

Bei geöffneter Klappe 5 ist der Lastschalter geöffnet, wie es im Prinzip aus Fig. 3 zu ersehen ist. Wenn man den Sicherungseinsatz 6 aus dem Magazin 7 herausnimmt, wird dieses soweit angehoben, bis es eine Nase 8 der Klappe 5 mit seinem Rand hintergreift und die Klappe 5 dadurch gegen Wiedereinschalten solange arretiert, bis ein Sicherungseinsatz eingeschraubt ist. Beim Einschrauben eines Sicherungseinsatzes wird das Magazin 7 aus der Lage nach Fig. 3 nach unten bewegt in die Lage nach Fig. 1. Durch die Wirkung der Feder 9 ist dabei ausreichender Kontaktdruck zum Sicherungseinsatz sichergestellt. Das Magazin 7 des Sicherungssockels kann in üblicher Weise Passorgane aufnehmen, um zu gewährleisten, dass nur Sicherungseinsätze bestimmter Nennstromstärke eingesetzt werden können.

Das Gehäuse 25 kann aus zwei gleichartigen Schalen 40 gebildet werden, wie es aus den Fig. 2 und 4 zu ersehen ist. Die Gehäuseschalen können

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

durch Nieten 41 zusammengehalten werden. Die Klappe 5 ist an der ortsfesten Achse 18 angelenkt. Die ortsbewegliche Achse 43 bildet das Knie des Kniehebels für den Lastschalter.

Beim Einschalten des Sicherungsschalters, nachdem ein Sicherungseinsatz eingesetzt wurde, legt sich nach kurzem freiem Weg eine angeformte Nase 50 nach Fig. 3 an der Flanke 51 des Klappenschenkels 15 an und hebt die Achse 43 um die ortsfeste Achse 18 an und aus der Knielage heraus, wodurch die Schaltschenkel 16 die Achse 52 anheben und die Schwenkarme 21 verschwenken, so dass die Kontakte unter der Wirkung der Kontaktdruckfedern 24 des Lastschalters geschlossen werden.

Von den Kontaktstücken des Lastschalters 1 führt ein Entlüftungskanal 53 am Magazin 7 vorbei. Im Ausführungsbeispiel steht er über einen Lüftungsschlitz 54 mit der Aussenluft in Verbindung.

Der geschilderte Aufbau ermöglicht einen gedrungenen niedrigen Sicherungsschalter, der wie andere Installationsgeräte auf Gerätetragschienen aufgeschnappt werden kann.

Hierzu weist das Gehäuse Nasen 55 und 56 auf, wobei die Nase 56 ein gefedertes Blechteil, ein sogenannter Schieber ist.

Die Schraubkappe 3 nach Fig. 7 weist eine Handhabe 30 und eine Gewindehülse 31 auf. Die Handhabe 30 der Schraubkappe bildet an ihrem äusseren Rand Griffrippen 60 und rippenförmige Vertiefungen 61, die über gerundete Kanten 62 bis in die Stirnseite nahe an die Sichtscheibe 63 nach Fig. 8 herangezogen sind. Dadurch lässt sich die Schraubkappe leicht fassen und bedienen.

Durch die Sichtscheibe 63 nach Fig. 8 kann kontrolliert werden, ob der Sicherungseinsatz angeprochen hat und daher auszuwechseln ist.

Die Sichtscheibe 63 ist zwischen der Handhabe 30 der Schraubkappe und der damit fest verbundenen Gewindehülse 31 unentfernbar festgeklemmt. Wenn die Gewindehülse 31 zur Sichtscheibe 63 zu einem flaschenhalsartigen Ansatz nach Fig. 8 bildet, kann nach Ansprechen des Sicherungseinsatzes das abgeworfene Anzeigerblättchen zuverlässig aufgenommen werden. Dadurch wird eine sichere Anzeige gewährleistet und man verhindert beim Auswechseln, dass das Anzeigerblättchen in den Sicherungsschalter hineinfallen kann. Die Flanken 64 der flaschenhalsartigen Verengung der Gewindehülse 31 bilden dabei den Kopfkontakt der Sicherung.

## Patentansprüche

1. Niederspannungs-Lastschalter mit Sicherung, nachfolgend Sicherungsschalter genannt, dessen Sicherungseinsatz (6) zwischen einem zusätzlichen von einer Klappe (5) abgedeckten Kopfkontakt, der als Schraubkappe (3) ausgebildet sein kann, und einem Fusskontakt (4) eines Sicherungssockels unter Federkraft angeordnet ist, in dessen Stromzuführung ein mit der Klappe (5) gekoppelter Lastschalter (1) angeordnet ist, der die Kontakte über einen Mechanismus (14) nach Art eines Kniehebels plötzlich freigibt und

der ohne Sicherungseinsatz (6) in geöffneter Stellung arretiert ist, wobei Entlüftungskanäle dafür sorgen, dass die Temperatur der Anschlussklemmen eine vorgegebene Betriebstemperatur nicht übersteigt, dadurch gekennzeichnet, dass

a) ein bewegliches Magazin (7) aus hochtemperaturbeständigem Material vom Fusskontakt (4) des Sicherungssockels in Richtung der gedachten Verbindungslinie (10) zum Kopfkontakt unter Federwirkung (Feder 9) bei herausgenommener Schraubkappe (3) und herausgenommenem Sicherungseinsatz (6) angehoben wird und dass dieser Fusskontakt (4) den Sicherungseinsatz (6) hinsichtlich der Schraubkappe (3) unter Andruckkraft setzt, die, über einen Auswechsellvorgang der Sicherung gesehen, die Richtung der Verbindungslinie (10) beibehält und dadurch die Kontaktkraft auf Kopf- und Fusskontakt (4) des Sicherungseinsatzes (6) erzeugt,

b) dass der Lastschalter (1) eine solche Kontaktanordnung (Kontaktstücke 12, 13) aufweist, dass die gedachte Verbindungslinie (11) seiner Kontakte zur Verbindungslinie (10) des Kopf- und Fusskontaktes (4) des Sicherungssockels schräg steht und dass die Klappe (5) seitlich einen Zugriff zur Schraubkappe (3) verwehrend abschliesst,

c) und dass von den Kontakten des Lastschalters (1) ein Entlüftungskanal (53) am Magazin (7) vorbeigeführt ist.

2. Sicherungsschalter nach Anspruch 1, dessen Kopfkontakt des Sicherungssockels in einer Schraubkappe (3) aus Handhabe (30) und Gewindehülse (31) angeordnet ist, die zwischen der Handhabe (30) der Schraubkappe (3) und der damit fest verbundenen Gewindehülse (31) eine Sichtscheibe (63) unentfernbar festklemmt, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindehülse (31) zur Sichtscheibe (63) einen flaschenhalsartigen Ansatz bildet (Fig. 8).

3. Sicherungsschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabe (30) der Schraubkappe (3) an ihrem äusseren Rand Griffrippen (60) und rippenförmige Vertiefungen (61) bildet, die über gerundete Kanten (62) bis in die Stirnseite nahe an die Sichtscheibe (63) herangezogen sind.

4. Sicherungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Magazin (7) aus keramischem Werkstoff gebildet ist.

5. Sicherungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf den zwischen Einschaltstellung und Ausschaltstellung des Sicherungssockels bestehenden Hub die Handhabe (30) der Schraubkappe (3) in ihrer Höhe so abgestimmt ist, dass sie zu einem umschliessenden muldenförmigen Rand (70) des Gehäuses immer in spaltengem Anschluss steht.

6. Sicherungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Lastschalter (1) eine Kontaktanordnung aus zwei parallelen Kontaktzonen bildet (Fig. 6).

7. Sicherungsschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakte des

Lastschalters (1) einerseits gebildet werden durch eine endständig umgekröpfte Verlängerung eines als Schiene ausgebildeten Fusskontaktes (4) des Sicherungssockels und andererseits durch zwei benachbarte Schwenkarme (21), die an ihrem freien Ende aufeinander zu gebogen sind, wobei die Schwenkarme (21) an der Basis (22) der Anschlussklemme (23) für die Stromzuführung angeleitet sind und in ihrem Innenraum jeweils eine Kontaktdruckfeder (24) aufnehmen, die sich an ihrem freien Ende gegen das Gehäuse (25) abstützt.

8. Sicherungsschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 7, bei dem zumindest die für die Stromzuführung vorgesehene Anschlussklemme (23) in Seitenansicht satteldachförmig und im Grundriss rechteckig ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmstück der Anschlussklemme (23) umsetzbar angeordnet ist.

### Claims

1. A low-voltage load switch having a safety fuse (hereinafter referred to as a fuse switch), the fuse link (6) of which is arranged under spring force between a head contact, which is additionally covered by a lid (5) which can be in the form of a screw cap (3), and a base contact (4), of a fuse mounting, and in the current supply to which is arranged a load switch (1) which is coupled to the lid (5) and which suddenly releases the contacts by way of a mechanism (14) in the form of a toggle lever, and which, without the fuse link (6), is locked in an open position, wherein ventilating channels ensure that the temperature of the connecting terminals does not exceed a given operating temperature, characterised in that

- a) a movable magazine (7) made of high temperature-resistant material is raised from the base contact (4) of the fuse mounting in the direction of the imaginary line (10) connecting it to the head contact under spring force (spring 9) with the screw cap (3) and the fuse link (6) removed, and that this base contact (4) maintains the fuse link (6) under pressure with respect to the screw cap (3) which, from the point of view of exchanging the fuse, retains the direction of the connection line (10) and thereby produces the contact force on the head contact and the base contact (4) of the fuse link (6),
- b) that the load switch (1) comprises a contact arrangement (contact members 12, 13) which is such that the imaginary line (11) connecting its contacts is inclined to the line (10) connecting the head contact and the base contact (4) of the fuse mounting, and that the lid (5) laterally prevents grasping of the screw cap (3),
- c) and that from the contacts of the load switch (1), a ventilating channel (53) leads past the magazine (7).

2. A fuse switch as claimed in Claim 1, the head contact of the fuse mounting of which is arranged in a screw cap (3) comprising a hand grip (3) and a threaded sleeve (31), in which an observation

plate (63) is immovably clamped between the hand grip (30) of the screw cap (3) and the threaded sleeve (31) which is fixedly connected thereto, characterised in that the threaded sleeve (31) is formed with an extension, in the form of a bottle neck, to the observation plate (63), (Fig. 8).

3. A fuse switch as claimed in Claim 2, characterised in that, at its outer rim, the hand grip (30) of the screw cap (3) is formed with gripping ribs (60) and rib-shaped recesses (61) which extend over rounded edges (62) into the end face close to the observation plate (63).

4. A fuse switch as claimed in Claim 1, characterised in that the magazine (7) is made of ceramic material.

5. A fuse switch as claimed in one of Claims 1 to 4, characterised in that the hand grip (30) of the screw cap (3) is so adapted in respect of its height to the distance between the closed and open positions of the fuse mounting that it always closely adjoins a surrounding, trough-shaped edge (70) of the housing.

6. A fuse switch as claimed in one of Claims 1 to 5, characterised in that the load switch (1) forms a contact arrangement made up of two parallel contact zones (Fig. 6).

7. A fuse switch as claimed in Claim 6, characterised in that the contacts of the load switch (1) are on the one hand formed by an extension, bent at its end, of a bar-formed base contact (4), of the fuse mounting, and on the other hand by two adjacent pivot arms (21) which at their free ends are bent towards one another, the pivot arms (21) being coupled to the base (22) of the connection terminal (23) for the current supply, and each accommodating within it a contact compression spring (24) which at its free end bears against the housing (25).

8. A fuse switch as claimed in one of Claims 2 to 7, wherein at least the connection terminal (23) provided for current supply is saddle roof-shaped in side view and rectangular in plan view, characterised in that the clamping portion of the connection terminal (23) is exchangeably arranged.

### Revendications

1. Interrupteur basse tension à coupure en charge avec fusible, appelé ci-après coupe-circuit à fusible, dont la cartouche fusible (6) est disposée, sous l'action d'un ressort, entre un contact supérieur qui est recouvert en outre par un volet (5) et peut se présenter sous la forme d'un capuchon à vis (3), et un contact inférieur (4) d'un socle de fusible, dans l'amenée de courant duquel est disposé l'interrupteur à coupure en charge (1) couplé au volet (5), qui libère brusquement les contacts par l'intermédiaire d'un mécanisme (14) et qui est bloqué dans la position ouverte dans la cartouche fusible (6), des canaux de mise à l'atmosphère servant à ce que la température des bornes de raccordement ne dépasse pas une température de service prédéterminée, caractérisé par le fait

- a) qu'un magasin mobile (7), en matériau réfractaire, est soulevé du contact inférieur (4) du socle de fusible, suivant la direction de la ligne de liaison virtuelle (10), vers le contact supérieur, sous l'effet d'un ressort (ressort 9) lorsqu'on enlève le capuchon à vis (3) et qu'on sort la cartouche fusible (6), et que ce contact inférieur (4) exerce sur la cartouche fusible (6) une force de pression par rapport au capuchon à vis (3), qui, lors de l'échange du fusible, maintient la direction de la ligne de liaison (10) et de ce fait produit la force de contact sur le contact supérieur et inférieur (4) de la cartouche fusible (6),
- b) que l'interrupteur à coupure en charge (1) comporte un agencement de contact (pièces de contact 12, 13) tel que la ligne de liaison virtuelle (11) de ces contacts soit inclinée par rapport à la ligne de liaison (10) du contact supérieur et inférieur (4) du socle de fusible, et que le volet (5) ferme latéralement tout accès au capuchon à vis (3)
- c) et qu'un canal de mise à l'atmosphère (53) passe devant le magasin (7) en partant des contacts de l'interrupteur à coupure en charge (1)

2. Coupe-circuit à fusible suivant la revendication 1, dont le contact supérieur du socle de fusible est disposé dans un capuchon à vis (3), constitué par une poignée (30) et un manchon fileté (31), qui bloque de façon inamovible un voyant (63) entre la poignée (30) du capuchon à vis (3) et le manchon fileté (31) qui y est couplé rigidement, caractérisé par le fait que le manchon fileté (31) forme une avancée en forme de col en direction du voyant (63) (fig. 8).

3. Coupe-circuit à fusible suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que la poignée (30) du capuchon à vis (3) forme au niveau de son bord extérieur des nervures de préhension (60) et des renforcements en forme de nervure (61), qui arri-

vent, par l'intermédiaire d'un bec arrondi (62) jusque dans la face frontale, au voisinage du voyant (63).

4. Coupe-circuit à fusible suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le magasin (7) est constitué par un matériau céramique.

5. Coupe-circuit à fusible suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la hauteur de la poignée (30) du capuchon à vis (3) est adaptée à la course entre la position de mise en circuit et la position de mise hors circuit du socle de fusible, de manière à rester toujours très proche du bord (70) du boîtier en forme de cavité qui l'entoure.

6. Coupe-circuit à fusible suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'interrupteur à coupure en charge (1) forme un agencement de contact constitué par deux zones de contact parallèles (fig. 6).

7. Coupe-circuit à fusible suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que les contacts de l'interrupteur à coupure en charge (1) sont formés d'une part par un prolongement recourbé à l'extrémité d'un contact inférieur (4) du socle de fusible, qui se présente sous la forme d'un rail, et d'autre part par deux bras pivotant voisins (21) qui sont recourbés en direction l'une de l'autre à leur extrémité libre, les bras pivotant (21) étant articulés sur la base (22) de la borne de raccordement (23) pour l'amenée de courant, et recevant respectivement à l'intérieur un ressort de pression de contact (24) qui s'appuie contre le boîtier (25) à son extrémité libre.

8. Coupe-circuit à fusible suivant l'une des revendications 2 à 7, dans lequel au moins la borne de raccordement (23) prévue pour l'amenée de courant possède la forme d'un toit à deux versants en vue de côté et une forme rectangulaire en vue en plan, caractérisé par le fait que la pièce de serrage de la borne de raccordement (23) est disposée de façon à pouvoir être décalée.

45

50

55

60

65

7

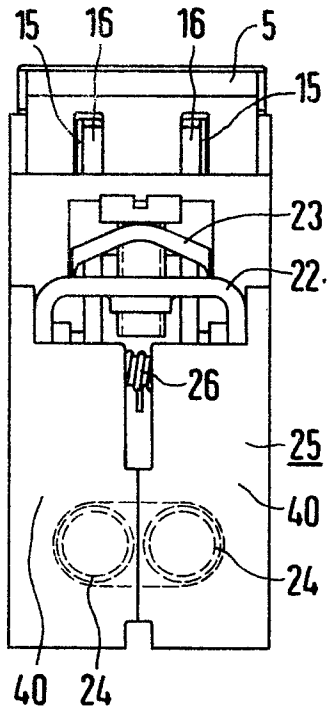


FIG 2

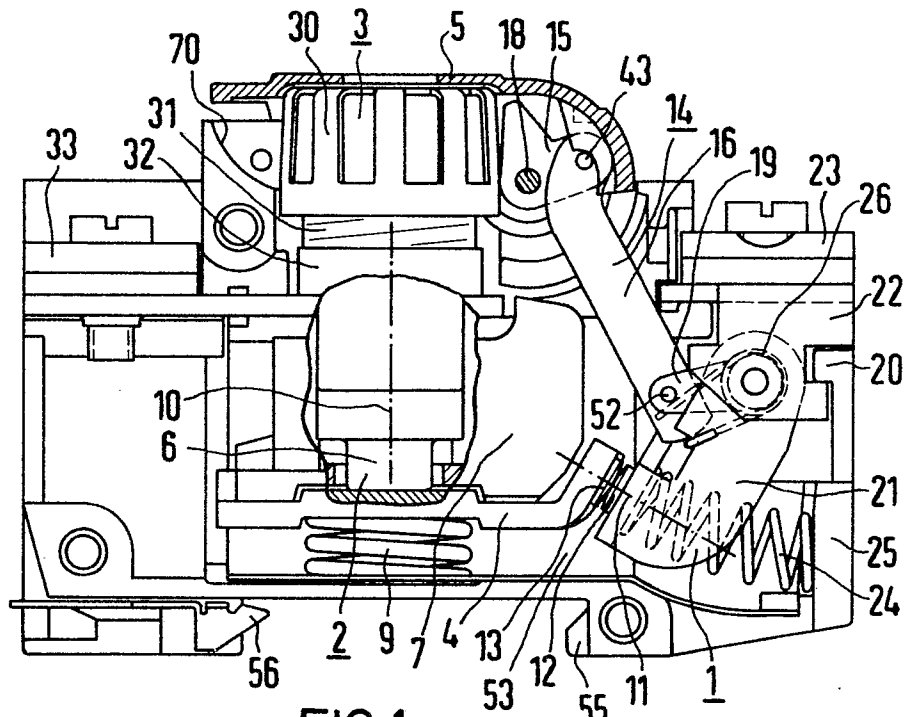


FIG 1

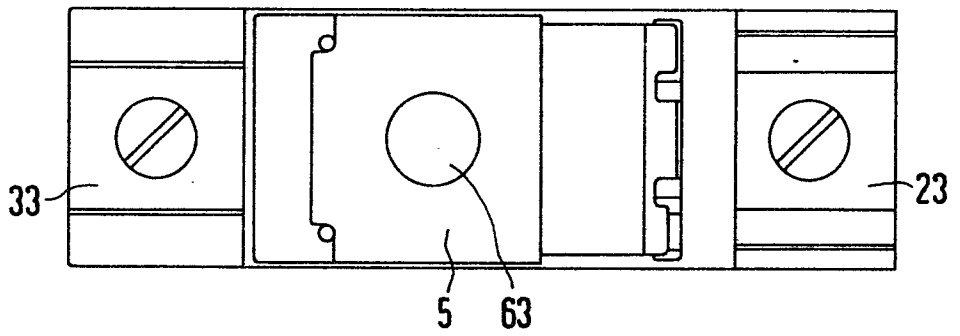


FIG 5

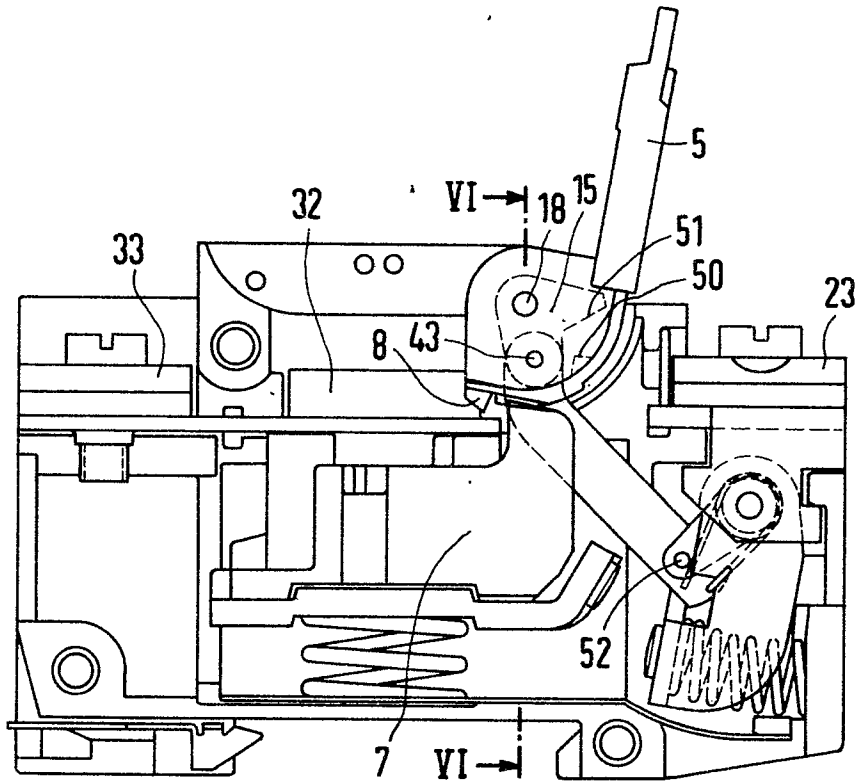


FIG 3

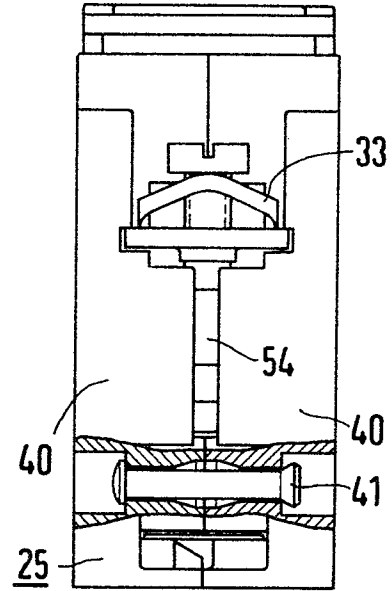


FIG 4

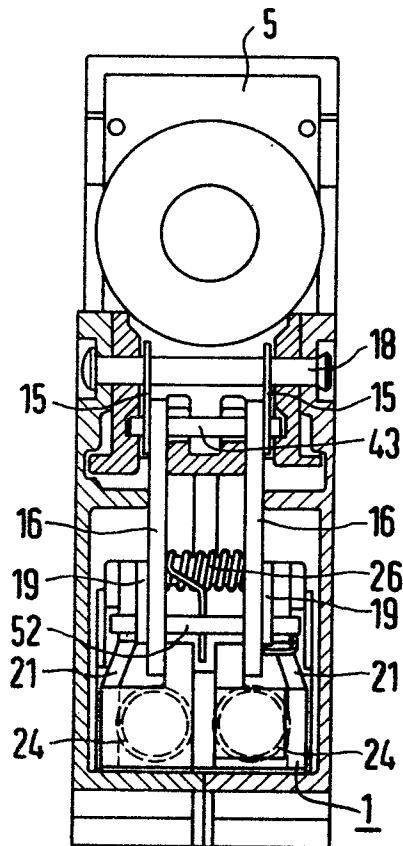


FIG 6

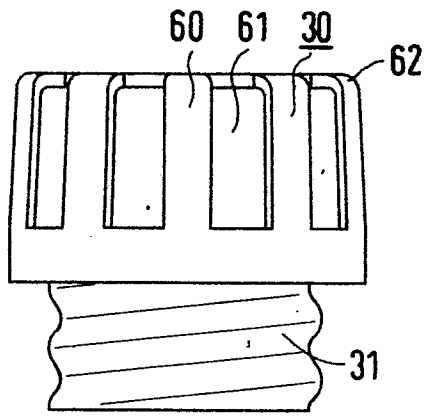


FIG 7

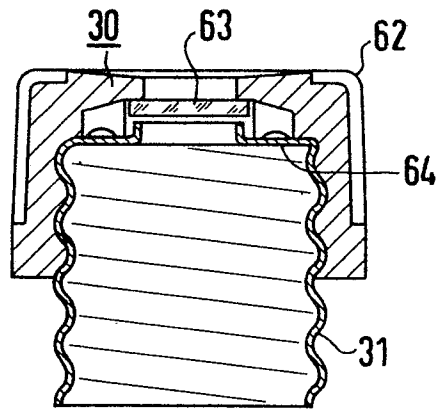


FIG 8

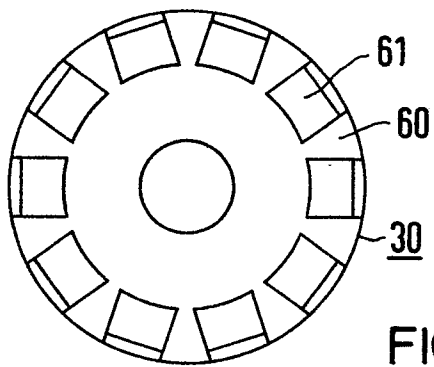


FIG 9