

⑩



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

**0 184 652  
B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑬ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **11.07.90**

⑭ Int. Cl.<sup>5</sup>: **H 01 H 9/10**

⑮ Anmeldenummer: **85113604.4**

⑯ Anmeldetag: **25.10.85**

⑰ **Sicherungsschalter.**

⑱ Priorität: **12.12.84 DE 3445285**

⑲ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.06.86 Patentblatt 86/25**

⑳ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**11.07.90 Patentblatt 90/28**

㉑ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE IT NL**

㉒ Entgegenhaltungen:  
**EP-A-0 044 500  
DE-A-2 934 149  
DE-A-3 112 295  
FR-A-2 349 946**

㉓ Patentinhaber: **Lindner GmbH Fabrik  
elektrischer Lampen und Apparate  
Lichtenhaidestrasse 15  
D-8600 Bamberg (DE)**

㉔ Erfinder: **Bossert, Dieter  
Kunidgundendamm 31  
D-8600 Bamberg (DE)**

㉕ Vertreter: **Tergau, Enno et al  
Patentanwälte Tergau & Pohl Postfach 11 93 47  
Hefnersplatz 3  
D-8500 Nürnberg 11 (DE)**

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).

Courier Press, Leamington Spa, England.

**EP 0 184 652 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen handbetätigten Sicherungsschalter mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmalen. Derartige Sicherungsschalter werden blockweise aneinandergereiht insbesondere für Haushaltssicherungen im Niederspannungsbereich verwendet.

Solche, beispielsweise aus der DE—A—29 34 149 oder DE—A—26 18 360 bekannten Schalter weisen an der Oberseite ihres Gehäuses eine klappenförmige Schaltschwinge auf, mit der ein im Gehäuse einliegender Schalter von Hand betätigt wird. In Geschlossen-Stellung des Schalters wird dabei der Schacht für den Schmelzsicherungseinsatz von der Schaltschwinge abgedeckt. Dadurch muß für den Sicherungsaustausch die Schaltschwinge erste in Offen-Stellung gebracht werden, wobei der versorgungsseitige Kontakt für den Schmelzsicherungseinsatz vom Stromnetz abgetrennt wird. Gleichzeitig wird bei nicht- oder nicht korrekt eingesetztem Schmelzsicherungseinsatz ein Verriegelungsmechanismus betätigt, der die Schaltschwinge in ihrer Offen-Stellung blockiert. Damit ist für den Benutzer ein hohes Maß an Berührungssicherheit gewährleistet.

Die Erfindung geht von der Erfahrung aus, daß in der Praxis durch eine gewaltsame Betätigung, der Schaltschwinge deren Verriegelung zerstört werden kann. Dies führt entweder zur Funktionsunfähigkeit des Schalters oder schlimmerenfalls zu einer Schließung des Lastschalters, wodurch trotz fehlenden oder nicht vorschriftsmäßig eingesetzten Schmelzsicherungseinsatzes der versorgungsseitige Fußkontakt des Sicherungssokkels unter Strom gesetzt wird. Insbesondere wenn ein elektrischer Verbraucher durch blockweise nebeneinanderliegende Sicherungsschalter mehrfach abgesichert ist, können Teile des Verbrauchers über die parallelliegenden, mit einem ordnungsgemäß eingesetzten Schmelzsicherungseinsatz versehenen Sicherungsschalter unter Strom gesetzt werden, obwohl in der Schaltung des Verbrauchers offensichtlich ein Fehler vorhanden ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sicherungsschalter der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Verriegelung des Sicherungsschalters wirksam vor Zerstörung durch gewaltsame Handbetätigung der Schaltschwinge geschützt wird.

Dies ist durch eine Ausgestaltung eines handbetätigten Sicherungsschalters gemäß dem kennzeichnenden Merkmal des Anspruchs 1 gewährleistet.

Vorteilhafte Weiterbildungen und konstruktive Merkmale der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

Durch das erfindungsgemäße Kniegelenk im Betätigungsarm der Schaltschwinge wird erreicht, daß diese nicht starr in sich ist. Bei entnommenem Sicherungseinsatz und damit blockierter Schaltschwinge knickt bei gewaltsamer Betätigung des Schalters das Kniegelenk aus

der Streckstellung gegen die Federbelastung in seine Knickstellung. Damit wird die Verrastung nicht mit der vollen Betätigungskraft—die bei herkömmlichen Sicherungsschaltern durch die Hebelverhältnisse noch vervielfacht wird—beaufschlagt, sondern nur mit einem von der Federbelastung abhängigen Bruchteil davon.

Durch die Kennzeichnungsmerkmale der Ansprüche 2—4 ist eine konstruktionstechnisch besonders sinnvolle Lösung der gestellten Aufgabe beschrieben. Das Kniegelenk wird durch eine koaxial mit seiner Drehachse angeordnete Drehfeder in Streckrichtung beaufschlagt. Diese Drehfeder kann quasi in das Gelenk integriert werden, wodurch sich ein besonders kompakter und platzsparender Aufbau ergibt. Durch die spezielle Auswahl der Federkonstante ist ein problemloses Funktionieren des erfindungsgemäßen Sicherungsschalters gewährleistet. Da die übertragbaren Kräfte größer als die zu überwindenden Einschaltkräfte sind, ist ein sicheres Schließen des Schalters bei ordnungsgemäß eingesetztem Schmelzsicherungseinsatz jederzeit möglich. Bei blockierter Schaltschwinge wird nur ein Bruchteil der Betätigungskraft durch die Feder auf die Verrastung übertragen. Durch die Auslegung der Feder ist diese Kraft so gering, daß für die verrastenden Bauteile des Schalters die Gefahr einer Zerstörung nicht besteht. Darüber hinaus verhält sich die Schaltschwinge bei korrekt eingesetztem Sicherungseinsatz wie bei herkömmlichen Sicherungsschaltern. Für ungeschultes Personal ergeben sich somit keine Umstellungen bei der Bedienung. Das besondere, sicherheitstechnisch vorteilhafte Verhalten des erfindungsgemäßen Sicherungsschalters tritt erst bei fehlerhafter Bedienung zutage.

Da das Kniegelenk gemäß dem Kennzeichnungsmerkmal des Anspruchs 5 im innenliegenden Bereich des Betätigungsarmes in der Nähe des Drehpunktes der Schaltschwinge angeordnet ist, kann eine Betätigung des Schalters nur über den knickgesicherten Außenschenkel des Betätigungsarmes erfolgen. Da der Innenschenkel sehr kurz ist, bietet er nämlich keine Angriffsfläche zur Betätigung des Schalters. Außerdem liegen durch die Anordnung des Kniegelenkes in der Nähe des Drehpunktes bezüglich der Verrastungsstelle etwa gleicharmige Hebelverhältnisse vor. Dies erleichtert die Auswahl der Drehfeder, da deren Federkonstante lediglich so gewählt werden muß, daß die maximale übertragbare Kraft kleiner als die Bruchkraft für die Verriegelungsstelle ist. Komplizierte Berechnungen dafür aufgrund unterschiedlicher Hebelverhältnisse können entfallen.

Durch die Kennzeichnungsmerkmale der Ansprüche 6—8 ist das Kniegelenk besonders gut vor Zugriff von außen und unsachgemäßen Manipulationen geschützt. Da die Drehfeder nicht über die Umrißfläche der Schaltschwinge hinaussteht, können deren spitze Enden keine Verletzungen beim Bedienungspersonal verursachen.

Durch die gemäß Kennzeichnungsmerkmal des Anspruchs 9 knickrichtungsseitig hinter dem

Kniegelenk angeordneten Anschlagflächen zur gegenseitigen Anlage von Innen- und Außen-schenkel aneinander wird ein Überstrecken des Kniegelenkes bei Betätigung der Schaltschwinge in Öffnungsrichtung wirkungsvoll vermieden. Vor allem durch die winklige Ausbildung der Anschlagflächen gemäß Anspruch 10 wird ein stabiler Aufbau des Kniegelenks erzielt. Da die Anschlagflächen im wesentlichen formschlüssig ineinanderliegen, wird der auf sie wirkende Flächen- und Druck gleichmäßig verteilt. Diese Eigenschaft wird durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruches 11 weiter unterstützt, da dadurch für die Anlage des Kniegelenks und der beiden Anschlagflächen besonders viel "Fleisch" geschaffen wird. Durch die Erfindung wird also ein Sicherungsschalter vorgeschlagen, der in der Summe seiner Vorteile sehr funktionssicher und weitgehend vor Beschädigung geschützt ist.

Besondere Vorzüge weist der Sicherungsschalter auf, wenn mehrere seiner Art, wie in den Ansprüchen 12—14 beschrieben, zu einem Schaltblock kombiniert werden.

Ist nämlich nur ein Schmelzsicherungseinsatz nicht oder nicht korrekt eingesetzt, werden durch die in diesem einen Sicherungsschalter angebrachte Verriegelung und die starre Verbindung der Antriebsarme sämtliche Sicherungsschalter blockiert. Da alle Betätigungsarme der Schaltschwingen durch ein Kniegelenk gesichert sind, ist es nicht möglich, die Verrastung zu zerstören und den dem Sicherungsblock nachgeschalteten Verbraucher ganz oder teilweise unter Strom zu setzen. Dies bringt einen wesentlichen Sicherheitsvorteil gegenüber den Schalterblöcken nach dem Stande der Technik mit sich. Eine besonders vorteilhafte, da einfache Konstruktion für die Schaltschwingen ist in den Ansprüchen 13 und 14 beschrieben. Der ganze Block wird quasi von einer einzigen Schaltschwinge betätigt, die durch ein Kniegelenk abgesichert ist.

Die Erfindung wird anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine geöffnete Gehäusahälfte des Sicherungsschalters bei vorschriftsmäßig eingesetztem Sicherungseinsatz und in Einschalt-Stellung befindlichem Lastschalter,

Fig. 2 eine Draufsicht entsprechend Fig. 1 bei entnommenem Schmelzsicherungseinsatz und in Ausschalt-Stellung befindlicher Schaltwippe und Lastschalter,

Fig. 3 eine Draufsicht entsprechend Fig. 1 und 2, bei entnommenem Schmelzsicherungseinsatz bei angedeuteter Betätigung der Schaltwippe trotz Blockierung.

Der insgesamt mit 1 bezeichnete Sicherungsschalter ist aus zwei aus Isolierstoff bestehenden Gehäusahälften 2 zusammengesetzt, von denen nur eine in den Figuren dargestellt ist. Die Teil-fuge zwischen den Gehäusahälften 2 verläuft in der Zeichnungsebene der Figuren. Die beiden Gehäusahälften 2 sind im Endzustand miteinander vernietet. Die Nieten reichen dabei durch die Durchgangslöcher 3 hindurch. Der Sicherheitsschalter 1

enthält einen Schacht 4 zur Aufnahme des Schmelzsicherungseinsatzes 5. Zum Stromanschluß des Schmelzsicherungseinsatzes 5 dienen die Anschlußklemmen 6, 7. Die Anschlußklemme 7 ist über die Zuleitung 10 elektrisch leitend mit der Gewindebrille 8 verbunden, in die die mit der Haltekappe 9 fest verbundene Schraubkappe 11 mit ihrem Gewinde einschraubbar ist.

Der Schmelzsicherungseinsatz 5 ist an seinem Kopf- und an seinem Fußende mit jeweils einem Endkontakt, nämlich der Kopfkontaktkappe 12 und der Fußkontaktkappe 13 versehen. Bei vorschriftsmäßig eingeschraubter Schraubkappe 11 besteht ein leitender Kontakt zwischen der Schraubkappe 11 und der Kopfkontaktkappe 12 des Schmelzsicherungseinsatzes 5. Der Fußkontakt 13 des Schmelzsicherungseinsatzes 5 liegt an einem in der Zeichnungsebene der Figuren beweglich innerhalb des Gehäuses angeordneten Gegenkontakt 14 an. Der Gegenkontakt 14 führt seitlich aus dem Bereich des Schachtes 4 hinaus zu einer Kontaktbrücke 15 eines durch die Schaltschwinge 16 betätigbaren Lastschalters. Die Kontaktbrücke 15 liegt bei eingeschaltetem Lastschalter (Fig. 1) mit ihren beiden Kontaktenden 17, 18 an den Gegenkontaktenden 19, 20 des Gegenkontaktes 14 des Schmelzsicherungseinsatzes 5 bzw. der mit der Anschlußklemme 6 verbundenen Kontaktfahne 21 an.

Die Kontaktbrücke 15 wird durch den Druck der Schließfedern 22, 23 in Richtung auf die Gegenkontaktenden 19, 20 bzw. in Richtung auf die Einschaltstellung beaufschlagt. Die Schließfedern 22, 23 stützen sich mit ihrem unteren Ende an der Gehäusewand 24 ab.

An der Oberseite der Kontaktbrücke 15 liegt ein aus Isolierstoff bestehender Druckstößel 25 mit seinem Stirnende an. Der Druckstößel 25 ist in Druckrichtung der Schließfedern 22, 23 bzw. rechtwinklig zur Längserstreckung der Kontaktbrücke zwischen den Gehäusewänden 27 längsverschiebbar innerhalb des Sicherungsschalters 1 gelagert. Durch seine Auflage auf der Kontaktbrücke 15 liegt er im Zwischenraum zwischen den in Einsatzstellung durch die Kontaktbrücke 15 elektrisch leitend miteinander verbundenen Gegenkontaktenden 19, 20 ein.

Die Schaltwippe 16 ist um die lotrecht zur Zeichnungsebene verlaufende Drehachse 28 schwenkbar am Sicherungsschalter 1 gelagert. Sie ist an ihrem dem Druckstößel 25 zugewandten Ende 29 mit einer Ausnehmung 30 zur Aufnahme des schaltwippenseitigen Lenkers—nachstehend Schaltschwingenlenker 31 genannt—eines aus dem Schaltschwingenlenker 31 und dem weiteren Lenker 32 gebildeten, insgesamt mit 33 bezeichneten Kniehebels versehen. Das Freie des Schaltschwingenlenkers 31 ist um die Drehachse 28 der Schaltschwinge 16 schwenkbar gelagert. Der Lenker 32 dient als Druckübertragungsteil und liegt mit seinem Freie 34 an der der Kontaktbrücke 15 abgewandten Rückseite des Druckstößels 25 an. Das Freie 34 des Lenkers 32 ruht dabei in einer an der Rückseite des Druckstößels 25 angeordneten Kerbe 35 derart,

daß es um den Zwickel der Kerbe 35 in der Zeichnungsebene der Figuren um einen gewissen Winkelbetrag schwenkbar ist. Durch die Beaufschlagung der Kontaktbrücke 15 und des Druckstößels 25 durch die Schließfedern 22, 23 liegt der Lenker 32 mit seinem Freie 34 permanent in der Kerbe 35 ein.

Bei der Überführung der Schaltschwinge 16 aus der Einschalt-Stellung (Fig. 1) in die Ausschalt-Stellung (Fig. 2) wird der Kniehebel 33 durch Anlage des unteren Endes der Ausnehmung 30 der Schaltschwinge 16 durch seine Strecklage (nicht dargestellt) hindurchgedrückt. Dabei wandert die Gelenkachse 37 des Kniehebels 33 nach unten in Richtung auf die Kontaktbrücke 15. Über den Lenker 32 wird dabei der Druckstößel 25 nach unten gedrückt (Pfeilrichtung 26) und die Kontaktbrücke 15 von den Gegenkontaktenden 19, 20 abgehoben (Fig. 2).

Nachstend sei kurz Aufbau und Funktionsweise der Verriegelungsvorrichtung für die Schaltschwinge 16 beschrieben. Sie enthält im wesentlichen einen in Pfeilrichtung 26 verlaufenden Verriegelungsbügel 37, der mit seinem kontaktseitigen Ende 38 am Gegenkontakt 14 im kontaktbrückenseitigen Randbereich des Schachtes 4 befestigt ist. Das Freie 39 des Verriegelungsbügels 37 befindet sich um Umfangsbereich des Endes 29 der Schaltschwinge 16. In Ausschalt-Stellung der Schaltschwinge 16 liegt die Ausnehmung 30 diesem Freie 39 des Verriegelungsbügels gegenüber. Der Gegenkontakt 14 des Schmelzsicherungseinsatzes 5 wird von seiner Unterseite her durch die Kontaktfeder 40 beaufschlagt, die sich mit ihrem Fuß an der Gehäusewand 24 abstützt. In Ausschalt-Stellung (Fig. 2) der Schaltschwinge 16 liegt die Ausnehmung 30 dem Freie 39 des Verriegelungsbügels 37 gegenüber. Wird nun der Schmelzsicherungseinsatz 5 entnommen, wird durch die Beaufschlagung des Gegenkontakts 14 durch die Kontaktfeder 40 dieser angehoben und das Freie 39 des Verriegelungsbügels in die Ausnehmung 30 verschoben. Bei Betätigung der Schaltschwinge 16 in Einschalttrichtung 41 kommt das Freie 39 des Verriegelungsbügels 37 in Anlage an den Rand 42 der Ausnehmung 30, wodurch die Schaltschwinge 16 blockiert ist. Diese Situation ist in Fig. 3 dargestellt.

Anhand dieser Figur soll im folgenden der Aufbau und die Funktion der Schaltschwinge 16 erläutert werden: Die Schaltschwinge 16 ist hebelartig ausgebildet und um die Drehachse 28 schwenkbar am Sicherungsschalter 1 gelagert. Sie ist im wesentlichen L-förmig, wobei der L-Horizontalschenkel 43 an seinem Freie in eine konzentrisch um die Drehachse 28 angeordnete Zylinderrolle 44 übergeht. Diese Zylinderrolle 44 weist in ihrem kontaktseitigen Umfangsbereich die Ausnehmung 30 auf, in die der Verriegelungsbügel 36 bei nicht oder nicht korrekt eingesetztem Schmelzsicherungseinsatz 5 eingreift und in der der Schaltschwinge 16 einliegt. Der kontaktseitige Teil der Zylinderrolle 44 dient damit als Antriebsarm 45 für den Kniehebel 33 und damit für die Betätigung der Kontaktbrücke 15 über den

Druckstößel 25. Der kontaktabseitige Teil der Zylinderrolle 44 wird zusammen mit dem L-Formteil als Betätigungsarm 46 bezeichnet. Dieser Betätigungsarm 46 ist durch das im Übergangsbereich zwischen der Zylinderrolle 44 und dem L-Horizontalschenkel 43 angeordnete Kniegelenk 49 in einen Innen- 47 und Außenschenkel 48 geteilt. Das Kniegelenk 49 wird durch eine konzentrisch mit seiner Gelenkachse 50 gelagerte Drehfeder 51 entgegen der Einschalttrichtung 41 der Schaltschwinge 16 beaufschlagt. Die Beaufschlagungskraft wird durch die Freien 53, 54 der Drehfeder 51 übertragen, indem diese an der der Knickrichtung 55 zugewandten Seite des Innen- 47 bzw. Außenschenkels 48 anliegen. Die Drehfeder weist eine solche Federkonstante auf, daß die durch sie übertragbaren Kräfte größer als die zu überwindenden Einschaltkräfte, aber kleiner als die Sperrkraft der durch den Verriegelungsbügel 37 hergestellten Verrastung 56 sind. Dadurch verharrt beim Betätigungsvorgang bei nichtblockierter Schaltschwinge 16 (Fig. 1) das Kniegelenk 49 durch die Federbelastung im wesentlichen in seiner Streckstellung. Bei blockierter Schaltschwinge (Fig. 3) wird das Kniegelenk 49 in seine Knickstellung übergeführt.

Die Fig. 3 zeigt eine besonders vorteilhafte Ausführungsform für die Ausbildung der Schaltschwinge 16 mit ihrem Kniegelenk 49. Das Kniegelenk 49 liegt nämlich in der sich im Übergangsbereich zwischen Zylinderrolle 44 und L-Horizontalschenkel 43 erstreckenden Ausnehmung 57 ein, ohne daß die Freien 53, 54 der Drehfeder 51 über die Umrißfläche der Schaltschwinge 16 hervorstehen. Von dieser Ausnehmung 57 ausgehend erstreckt sich die Teilungsfuge 58 im Umfangsbereich der Zylinderrolle 44. Innen- 47 und Außenschenkel 48 weisen einander zugewandte Anschlagflächen 59, 60 auf, die in Streckstellung des Kniegelenkes 49 (Fig. 1, 2) ineinander einliegen. Die gewinkelte Form der Anschlagflächen 59, 60 ist dabei in der Weise vorteilhaft, daß quasi in beliebigen Richtungen auftretende Betätigungskräfte durch die formschlüssige Anlage der Winkelflächen möglichst gut verteilt werden. Die spezielle Ausbildung der Schaltschwinge 16 als L-Formteil und Zylinderrolle 44 schafft zudem eine Vergrößerung der gegenseitigen Anschlagflächen 59, 60, wodurch die auftretenden spezifischen Flächendrücke weiterhin reduziert werden.

Durch mehrere, parallel nebeneinander angeordnete Sicherungsschalter 1 gemäß den Fig. 1—3 kann ein mehrpoliger Schalterblock gebildet werden. Bei solchen Schalterblöcken sind die einzelnen Schaltschwingen 16 koaxial auf einer Drehachse 28 gelagert. Erfindungsgemäß vorteilhaft ist, wenn dabei die den Innenschenkel 47 des Betätigungsarmes 46 bzw. die Antriebsarme 45 bildenden Zylinderrollen 44 starr miteinander verbunden sind. In der Praxis wird dies dadurch erreicht, daß für die einzelnen Sicherungsschalter 1 des Sicherungsblockes eine einstückig geformte, durchgehende Zylinderrolle 44 verwendet wird. Durch diese starre Verbindung ist gewährleistet, daß bei Verriegelung eines Siche-

rungsschalters 1 der ganze Sicherungsblock durch Eingreifen des betreffenden Verriegelungsbügels 37 in eine Ausnehmung 30 verriegelt ist. Da die Außenschenkel 48 der Schaltschwinge 16 jeweils durch das Kniegelenk 49 abknickbar sind, kann der Sicherungsblock weder betätigt, noch die Verrastung 56 durch gewaltsames Überführen der Schaltschwinge 16 in die Einschaltposition (Fig. 1) zerstört werden.

Durch die starre Verbindung der Außenschenkel 48 der Betätigungsarme 46 der einzelnen Sicherungsschalter 1, wirken diese als einheitliches Ganzes als mehrpoliger Sicherungsblock, wobei die Verriegelungsfunktion bei nicht oder nicht korrekt eingesetztem Schmelzsicherungseinsatz 5 jeweils von einem einzigen Pol ausgehend die Betätigung des ganzen Blockes verhindert. In diesem Falle erübrigt sich die starre Verbindung der Zylinderrollen 44 zu einem zusammenhängenden Bauteil. Wird nämlich nur ein Antriebsarm 45 durch die Verrastung blockiert, ist durch die starre Verbindung der Außenschenkel 48 zueinander nur noch ein Knickdrehmoment auf sämtlich Kniegelenke, aber kein Einschaltmoment mehr auf die nichtblockierten Antriebsarme übertragbar.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Sicherungsschalter
- 2 Gehäusehälfte
- 3 Durchgangsloch
- 4 Schacht
- 5 Schmelzsicherungseinsatz
- 6 Anschlußklemme
- 7 Anschlußklemme
- 8 Gewindebrille
- 9 Haltekappe
- 10 Zuleitung
- 11 Schraubkappe
- 12 Kopfkontaktkappe
- 13 Fußkontaktkappe
- 14 Gegenkontakt
- 15 Kontaktbrücke
- 16 Schaltschwinge
- 17 Kontaktende
- 18 Kontaktende
- 19 Gegenkontaktende
- 20 Gegenkontaktende
- 21 Kontaktfahne
- 22 Schließfeder
- 23 Schließfeder
- 24 Gehäusewand
- 25 Druckstößel
- 26 Pfeilrichtung
- 27 Gehäusewand
- 28 Drehachse
- 29 Ende
- 30 Ausnehmung
- 31 Schaltschwingenlenker
- 32 Lenker
- 33 Kniehebel
- 34 Freieinde
- 35 Kerbe
- 36 Gelenkachse
- 37 Verriegelungsbügel

- 38 Ende
- 39 Freieinde
- 40 Kontaktfeder
- 41 Einschalttrichtung
- 42 Rand
- 43 Horizontalschenkel
- 44 Zylinderrolle
- 45 Antriebsarm
- 46 Betätigungsarm
- 47 Innenschenkel
- 48 Außenschenkel
- 49 Kniegelenk
- 50 Gelenkachse
- 51 Drehfeder
- 53 Freieinde
- 54 Freieinde
- 55 Knickrichtung
- 56 Verrastung
- 57 Ausnehmung
- 58 Teilungsfuge
- 59 Anschlagfläche
- 60 Anschlagfläche

#### Patentansprüche

1. Handbetätigter Sicherungsschalter (1) mit einer Schaltschwinge (16) und einem den Schmelzsicherungseinsatz (5) aufnehmenden Schacht (4), dessen Schaltschwinge (16) in Einschaltstellung des Schalters (1) den Schacht (4) für den Schmelzsicherungseinsatz (5) abdeckt,
  - wobei die Schaltschwinge (16)
  - hebelartig ausgebildet ist,
  - einen Betätigungsarm (46) und einen Antriebsarm (45) enthält und
  - der Antriebsarm (45) bei entferntem oder nicht korrekt eingesetztem Schmelzsicherungseinsatz (5) in Offen-Stellung der Schaltschwinge (16) durch eine Verrastung (56) blockiert ist,
- dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsarm (46) der Schaltschwinge (16) ein entgegengesetzt zu deren Einschalttrichtung (41) federbelastetes, den Betätigungsarm (46) in einen Innenschenkel (47) und Außenschenkel (48) teilendes Kniegelenk (49) enthält.
2. Sicherungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Knickrichtung (55) des Kniegelenkes (49) gleichsinnig mit der Einschalttrichtung (41) der Schaltschwinge (16) ist.
3. Sicherungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die Federbelastung im Kniegelenk (49) erzeugende Feder eine coaxial mit der Gelenkachse (50) des Kniegelenkes (49) angeordnete Drehfeder (51) ist, deren Freien (53, 54) einerseits den Innen- (47) und andererseits den Außenschenkel (48) des Betätigungsarmes (46) auf der der Knickrichtung (55) zugewandten Seite beaufschlagen.
4. Sicherungsschalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehfeder (51) eine solche Federkonstante aufweist, daß die durch sie übertragbaren Kräfte größer als die zu überwindenden Einschaltkräfte, aber kleiner als die Sperrkraft der Verrastung (56) sind derart, daß beim Betätigungsvorgang bei nichtblockierter

Schaltswinge (16) das Kniegelenk (49) durch die Federbelastung im wesentlichen in seiner Streckstellung verharrt und bei blockierter Schaltswinge (16) das Kniegelenk (49) in seine Knickstellung übergeführt wird.

5. Sicherungsschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kniegelenk (49) im innenliegenden Bereich des Betätigungsarmes (46) in der Nähe der Drehachse (28) der Schaltswinge (16) angeordnet ist.

6. Sicherungsschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsarm (46) der Schaltswinge (16) L-förmig mit in Einschaltstellung den Schacht (4) abdeckenden und in Ausschaltstellung den Schacht (4) freigebenden L-Vertikalschenkel ausgebildet ist, wobei das Kniegelenk (49) innenseitig an dem die Gelenkachse (50) enthaltenden L-Horizontalschenkel (43) angeordnet ist.

7. Sicherungsschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der L-Horizontalschenkel (43) an seiner der Knickrichtung (55) zugewandten Innenseite eine Ausnehmung (57) aufweist, in der das Kniegelenk (49) einliegt.

8. Sicherungsschalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehfeder (51) innerhalb der L-Umrißfläche angeordnet ist.

9. Sicherungsschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Innen- (47) und Außenschenkel (48) des Betätigungsarmes (46) knickrichtungsabsseitig hinter dem Kniegelenk (49) angeordnete, einander zugewandte Anschlagflächen (59, 60) zur gegenseitigen Anlage aufweisen.

10. Sicherungsschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagflächen (59, 60) winklig ausgebildet sind und in Streckstellung des Kniegelenks (49) im wesentlichen form-schlüssig ineinanderliegen.

11. Sicherungsschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenschenkel (47) des Betätigungsarmes (46) und der Antriebsarm (45) zusammen von einer drehgelagerten Zylinderrolle (44) gebildet sind.

12. Mehrpoliger, aus parallel nebeneinanderliegenden Sicherungsschaltern (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche gebildeter Schalterblock dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltswingen (16) koaxial gelagert und die Antriebsarme (45) bzw. Innenschenkel (47) der Betätigungsarme (46) bezüglich der Ein- und Ausschalt-Drehbewegung starr miteinander verbunden sind.

13. Mehrpoliger, aus parallel nebeneinanderliegenden Sicherungsschaltern (1) nach einem der Ansprüche 1—11 gebildeter Schalterblock, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenschenkel (48) der Betätigungsarme (46) bezüglich der Ein- und Ausschalt-Drehbewegung starr miteinander verbunden sind.

14. Mehrpoliger Schalterblock nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenschenkel (48) einstückig aus einem Kunststoff gefertigt sind.

## Revendications

1. Interrupteur avec coupe-circuit (1), à commande manuelle, comprenant un élément de manoeuvre (16) monté oscillant et un puits (4) recevant la cartouche fusible (5),

dont l'élément de manoeuvre (16) recouvre le puits (4) pour la cartouche fusible (5) à la position enclenchée de l'interrupteur (1),

—l'élément de manoeuvre (16)

—étant réalisé à la façon d'un levier,

—comportant un bras d'actionnement (46) et un bras de commande (45) et

—le bras de commande (45) étant bloqué par un verrouillage (56) à la position ouverte de l'élément de manoeuvre (16) lorsque la cartouche fusible (5) est enlevée ou n'a pas été mise en place convenablement,

caractérisé en ce que le bras de commande (45) de l'élément de manoeuvre (16) contient une genouillère (49) qui partage le bras d'actionnement (46) en une branche intérieure (47) et une branche extérieure (48) et qui est chargée par ressort en sens contraire à la direction d'enclenchement (41) de l'élément de manoeuvre (16).

2. Interrupteur avec coupe-circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que la direction de fléchissement (55) de la genouillère (49) et la direction d'enclenchement (41) de l'élément de manoeuvre (16) ont le même sens.

3. Interrupteur avec coupe-circuit selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le ressort exerçant la charge élastique dans la genouillère (49) est un ressort de torsion (51) coaxial à l'axe d'articulation (50) de la genouillère (49) et dont les extrémités libres (53, 54) sollicitent d'un côté la branche intérieure (47) et de l'autre côté la branche extérieure (48) du bras d'actionnement (46) du côté tourné vers la direction de fléchissement (55).

4. Interrupteur avec coupe-circuit selon la revendication 3, caractérisé en ce que le ressort de torsion (51) possède une constante de rappel telle que les forces transmissibles par lui sont plus grandes que les forces d'enclenchement à vaincre, mais plus petites que la force de blocage du verrouillage (56), de manière que, lors d'un actionnement alors que l'élément de manoeuvre (16) n'est pas bloqué, la genouillère (49) conserve essentiellement sa position étendue sous l'effet de la charge élastique et que, lorsque l'élément de manoeuvre (16) est bloqué, la genouillère (49) prenne sa position fléchie.

5. Interrupteur avec coupe-circuit selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la genouillère (49) est disposée dans la région située à l'intérieur du bras d'actionnement (46), à proximité de l'axe de rotation (28) de l'élément de manoeuvre (16).

6. Interrupteur avec coupe-circuit selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bras d'actionnement (46) de l'élément de manoeuvre (16) est en L, avec une branche verticale de L qui recouvre le puits (4) en position enclenchée et qui libère l'accès au puits (4) à la position coupée, la genouillère (49) étant disposée

du côté intérieur de la branche horizontale (43) du L, laquelle contient l'axe d'articulation (50).

7. Interrupteur avec coupe-circuit selon la revendication 6, caractérisé en ce que la branche horizontale (43) du L présente sur son côté intérieur, tourné vers la direction de fléchissement (55), un évidement (57) dans lequel est située la genouillère (49).

8. Interrupteur avec coupe-circuit selon la revendication 7, caractérisé en ce que le ressort de torsion (51) est disposé à l'intérieur de la surface d'enveloppe du L.

9. Interrupteur avec coupe-circuit selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la branche intérieure (47) et la branche extérieure (48) du bras d'actionnement (46) présentent des surfaces de butée (59, 60) disposées derrière la genouillère (49), du côté opposé à la direction de fléchissement, surfaces qui sont dirigées l'une vers l'autre et sont destinées à s'appliquer l'une contre l'autre.

10. Interrupteur avec coupe-circuit selon la revendication 9, caractérisé en ce que les surfaces de butée (59, 60) ont une forme angulaire et s'appliquent l'une dans l'autre, essentiellement avec complémentarité de formes, à la position étendue de la genouillère (49).

11. Interrupteur avec coupe-circuit selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la branche intérieure (47) du bras d'actionnement (46) et le bras de commande (45) sont formés conjointement par une pièce cylindrique (44) montée rotative.

12. Bloc de commutation multipolaire, constitué d'interrupteurs avec coupe-circuit (1) selon une des revendications précédentes, disposés parallèlement l'un à côté de l'autre, caractérisé en ce que les éléments de manoeuvre (16) sont montés coaxialement et les bras de commande (45) ou les branches intérieures (47) des bras d'actionnement (46) sont reliés rigidement entre eux pour le mouvement rotatif d'enclenchement et de coupure.

13. Bloc de commutation multipolaire, constitué d'interrupteurs avec coupe-circuit (1) selon une des revendications 1 à 11, disposés parallèlement l'un à côté de l'autre, caractérisé en ce que les branches extérieures (48) des bras d'actionnement (46) sont reliées rigidement entre elles pour le mouvement rotatif d'enclenchement et de coupure.

14. Bloc de commutation multipolaire selon la revendication 13, caractérisé en ce que les branches extérieures (48) sont fabriquées d'un seul tenant en matière plastique.

## Claims

1. A manually operated fuse switch (1) with a switch rocker (16) and a duct (4) accommodating the fuse link (5), whose switch rocker (16) covers the duct (4) for the fuse link (5) when the switch (1) is in the switched on position,

—the switch rocker (16)

—having a lever type design,

—comprising an actuating arm (46) and a drive arm (45) and

—the drive arm (45) being locked in the open position of the switch rocker (16) by a catch (56) when the fuse link (5) has been removed or incorrectly inserted,

characterized in that the actuating arm (46) of the switch rocker (16) comprises a knee joint (49) subdividing the actuating arm (46) into an inner arm (47) and outer arm (48), which knee joint is spring loaded against the switching on direction (41) of the rocker.

2. A fuse switch according to claim 1, characterized in that the folding direction (55) of the knee joint (49) is the same as the switching on direction (41) of the switch rocker (16).

3. A fuse switch according to claim 1 or 2, characterized in that the spring producing the spring loading in the knee joint (49) is a torsion spring (51) arranged coaxially with the articulation pin (50) of the knee joint (49), the free ends (53, 54) of which spring act, on the one hand, on the inner arm (47) and on the other hand, on the outer arm (48) of the actuating arm (46) on the side facing the folding direction (55).

4. A fuse switch according to claim 4, characterized in that the torsion spring (51) has a spring constant such that the forces it can transmit are greater than the switching on forces to be overcome, but smaller than the locking force of the catch (56), such a way that in the actuation process when the switch rocker (16) is not locked, the knee joint (49) remains substantially in its stretched position because of the spring loading, and when the switch rocker (16) is locked, the knee joint (49) is moved over into its folded position.

5. A fuse switch according to one of the preceding claims, characterized in that the knee joint (49) is arranged in the internal zone of the actuating arm (46) near the axis of rotation (28) of the switch rocker (16).

6. A fuse switch according to one of the preceding claims, characterized in that the actuating arm (46) of the switch rocker (16) has an L-shaped design with the vertical arm of the L covering the duct (4) in the "on" position and uncovering the duct (4) in the "off" position, the knee joint (49) being arranged on the inside on the horizontal arm (43) of the L comprising the articulation pin (50).

7. A fuse switch according to claim 6, characterized in that the horizontal arm (43) of the L has, on its inner side facing the folding direction (55), a recess (57) wherein the knee joint (49) comes to be disposed.

8. A fuse switch according to claim 7, characterized in that the torsion spring (51) is arranged inside the contour area of the L.

9. A fuse switch according to one of the preceding claims, characterized in that the inner arm (47) and outer arm (48) of the actuating arm (46) have, on the side away from the folding direction, bearing surfaces (59, 60) for their mutual bearing contact which face each other and are arranged behind the knee joint (49).

10. A fuse switch according to claim 9, charac-

terized in that the bearing surfaces (59, 60) have an angular design and that in the extended position of the knee joint (49), they fit into each other with a substantially conjugate fit.

11. A fuse switch according to one of the preceding claims, characterized in that the inner arm (47) of the actuating arm (46) and the drive arm (45) are formed together by a cylindrical roll (44) mounted for rotation.

12. A multipole switch block consisting of fuse switches (1), disposed parallel and next to each other and formed according to one of the above mentioned claims, characterized in that the switch rockers (16) are mounted coaxially and in that the

drive arms (45) or inner arms (47) of the actuating arms (46) are rigidly interconnected with respect to the rotational switching on and switching off movements.

13. A multipole switch block consisting of fuse switches (1), disposed parallel and next to each other and formed according to one of claims 1—11, characterized in that the outer arms (48) of the actuating arms (46) are rigidly interconnected with respect to the rotational switching on and switching off movements.

14. A multipole switch block according to claim 13, characterized in that the outer arms (48) are made integrally of a synthetic material.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65







