



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
26.07.95 Patentblatt 95/30

⑤① Int. Cl.⁶ : **H01H 71/74, H01H 71/10**

②① Anmeldenummer : **89104698.9**

②② Anmeldetag : **16.03.89**

⑤④ **Mehrphasiger Schutzschalter.**

③⑩ Priorität : **19.04.88 DE 3812934**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
25.10.89 Patentblatt 89/43

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
26.07.95 Patentblatt 95/30

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR IT LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
CH-A- 604 363
DE-A- 3 533 431
FR-A- 2 003 478
GB-A- 2 062 966

⑦③ Patentinhaber : **ABL SURSUM BAYERISCHE
ELEKTROZUBEHÖR GmbH & Co. KG**
Ottensooser Strasse 22
D-91207 Lauf (DE)

⑦② Erfinder : **Ringler, Erich**
Hellmuth-Hirth Weg 27
D-8500 Nürnberg 10 (DE)

⑦④ Vertreter : **Böhme, Volker, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. E. Kessel
Dipl.Ing. V. Böhme
Karolinenstrasse 27
D-90402 Nürnberg (DE)

EP 0 338 250 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen mehrphasigen Schutzschalter, der aus mehreren Einzelschaltern in Schalenbauweise zusammengesetzt ist, der bei Überlast an nur einem Einzelschalter durch Kopplung der Einzelschalter allpolig trennt und bei dem jeder Einzelschalter in seinen Schalen komplett, einschließlich Überlast-Auslöselement und Schaltwerk ausgebildet ist, gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein durch die CH-A-604 363 bekannter Schutzschalter dieser Art ist aus Einzelschaltern zusammengesetzt, wie sie z.B. durch die DE-A-33 39 398 bekannt sind. Der bekannte Schutzschalter ist ein Leitungsschutzschalter, bei dem die Einzelschalter für bestimmte Überlast-Stromstärken ausgelegt sind. Es ist an sich bekannt (DE-A-35 45 930), Baugruppen für Leitungsschutzschalter auch zum Aufbau von Motorschutzschaltern heranzuziehen. Im Unterschied zum Leitungsschutzschalter weist der Motorschutzschalter eine Strombereich-Einstelleinrichtung auf, die ein Betätigungsorgan und eine diesem zugeordnete Stromskala umfaßt. Bei dem bekannten Motorschutzschalter ist nur ein einziges Schaltwerk vorgesehen. Die Herstellung dieses Motorschutzschalters ist verglichen mit der Herstellung des bekannten Leitungsschutzschalters der eingangs genannten Art aufwendig.

Es ist auch ein Schutzschalter bekannt (GB-A-2 062 966), bei dem eine Motor-Schutzschalter-Strombereich-Einstelleinrichtung vorgesehen ist, die ein Betätigungsorgan und eine diesem zugeordnete Stromskala aufweist, und bei dem Verstellglieder bei jedem Einzelschalter zwischen dem Überlast-Auslöseelement und dem Schaltwerk angeordnet sind und ein Keilgebilde quer zur Arbeitsrichtung des Überlast-Auslöseelements sind. Es sind die Verstellglieder funktionsbedingt mit einer gemeinsamen Achse fest verbunden, weil nur so eine gemeinsame Auslösung der Einzelschalter erfolgen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Schutzschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der in vereinfachter Weise zu einem Motorschutzschalter mit Strombereich-Einstellung vervollständigt ist. Der erfindungsgemäße Schutzschalter weist, diese Aufgabe lösend, die Kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 auf.

Für den erfindungsgemäßen Motorschutzschalter werden die an sich bekannten Einzelschalter herangezogen, die in großen Stückzahlen und daher preiswert gefertigt werden. Obwohl an sich nur ein Schaltwerk nötig ist, werden aus Gründen der rentablen Fertigung Einzelschalter mit je einem Schaltwerk verwendet. Jedoch ist nicht jedem Einzelschalter eine eigene Strombereich-Einstelleinrichtung zugeordnet. Vielmehr ist eine einzige Strombereich-Einstelleinrichtung vorgesehen, die dahingehend abgeändert ist, daß sie auf jeden Einzelschalter gleichzeitig einwirkt. Es ist dem mehrphasigen Schutzschalter der eingangs genannten Art eine vereinfachte Strombereich-Einstelleinrichtung hinzugefügt, die eine Funktionseinheit bildet. Es werden für einen Leitungsschutzschalter und einen Motorschutzschalter die gleichen Baukomponenten - Spulenblock, Bimetalleinrichtung, Löschkammer und auch Schaltwerk - verwendet.

Da das Verstellglied bei jedem Einzelschalter zwischen dem Überlast-Auslöseelement und dem Schaltwerk angeordnet ist, wird durch Verstellen des Verstellgliedes derjenige Bewegungsweg des Überlast-Auslöseelementes verändert, den das Auslöseelement zurückzulegen hat, um das zugeordnete Schaltwerk zu betätigen. Das Verstell-Keilgebilde ist in der Herstellung einfach und erfordert wenig Platz. Durch die Verschiebung des Keilgebildes quer zur Arbeitsrichtung des Überlast-Auslöseelementes wird der Abstand zwischen diesem und dem Auslöseelement des Schaltwerkes verändert.

Das Zwischenführungsstück ist parallel zu der Reihe von überlast-Auslöseelementen und parallel zu der Reihe von Schaltwerken in den nebeneinander angeordneten Einzelschaltern und damit quer zur Arbeitsrichtung der Überlast-Auslöseelemente und Schaltwerke verschiebbar angeordnet.

Da die Verstellglieder der Einzelschalter relativ zueinander beweglich gelagert sind, kann jedes Verstellglied sich auf seinen Einzelschalter einstellen. Dies ist wichtig, weil es, bedingt durch Fertigungstoleranzen, Form- und Nachschwindung von Preßteilen, in der Praxis höchstens unter großem Aufwand möglich ist, die Einzelschalter spielfrei miteinander zu verbinden. Bei einen starren Gesamtverstellglied würde sich der Abstand zwischen dem Überlast-Auslöseelement und dem Auslöseelement des Schaltwerkes unkontrolliert verändern, wenn die Einzelschalter parallel zur Arbeitsrichtung der überlast-Auslöseelemente gegeneinander verschoben sind.

Da die Keilgebilde-Verstellglieder an dem Zwischenführungsstück in Arbeitsrichtung des Überlast-Auslöseelementes schwenkbar aufgehängt sind wirkt sich eine Verschiebung der Einzelschalter zueinander, welche auch eine Veränderung der Lage des Zwischenführungsstückes bewirkt, nicht in der Weise aus, daß der Abstand zwischen Überlast-Auslöseelement und dem Auslöseelement des Schaltwerkes verändert wird.

Das Betätigungsorgan ist in der Regel in der Schale eines der Einzelschalter gelagert. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es dabei, wenn das Betätigungsorgan in einem Wandungsstück gelagert ist, das nachträglich in die Schalen mindestens eines Einzelschalters eingesetzt ist. Dies vereinfacht die Montage des Schutzschalters. Das Betätigungsorgan ist an dem Wandungsstück vormontiert und über die von dem Wan-

dungsstück zu verschließende Öffnung der Schale läßt sich das Zwischenführungsstück einbauen.

In der Regel ist jeder Einzelschalter manuell betätigbar. Unter Überlast ist sowohl ein Überstrom als auch ein Kurzschlußstrom zu verstehen. Der Motorschutzschalter wird vorwiegend zum Schutz eines Drehstrommotors verwendet. Das Betätigungsorgan ist z.B. ein in einer Nut geführter Zapfen oder ein Exzenter. Die Erfindung ist nicht auf eine bestimmte Ausführungsform des Überlast-Einzelschalters in Schalenbauweise beschränkt.

In der Zeichnung ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dargestellt und zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Teil eines mehrphasigen Schutzschalters,

Fig. 2 einen Schnitt gemäß Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht gemäß Fig. 1 nach Wegnahme eines Wandungsstückes,

Fig. 4 einen Schnitt gemäß Linie IV-IV in Fig. 1,

Fig. 5 eine Ansicht gemäß Linie V-V in Fig. 3,

Fig. 6 eine Stirnseitenansicht der Darstellung in Fig. 5,

Fig. 7 einen Schnitt gemäß Linie VII-VII in Fig. 5 und

Fig. 8 eine Seitenansicht eines Wandungsstückes des Schutzschalters gemäß Fig. 1.

In einem Gehäuse 1 befindet sich gemäß Fig. 2 ein Spulenblock 2 bzw. elektromagnetischer Auslöser, der ein festes Kontaktstück 3 trägt. Unterhalb des Spulenblockes 2 befindet sich eine Löschkammer 4 und daran anschließend ein Lichtbogenleitblech 5, das an seiner der Löschkammer abgewandten Seite ein Bimetall bzw. Überlast-Auslöseelement 6 trägt, das mittels einer im Gehäuse 1 gelagerten Schraubeinrichtung 7 justiert wird. Ein Anschlußstück 8 ist über eine Heizwicklung 9 und/oder eine flexible Verbindung mit dem Überlast-Auslöseelement 6 verbunden. Eine Verbindungsleitung 10 schließt den Stromkreis über ein bewegliches Kontaktstück 11, das feste Kontaktstück 3 und eine Spulenwicklung 12 zum einen Anschlußstück 13. Das bewegliche Kontaktstück 11 trägt ein Schaltwerk 14, das aus einem Sperrhebel 15 und einer Sperrklinke 16 besteht. Die Sperrklinke 16 ist mittels eines Bügels 17 mit einem Einschaltorgan 18 verbunden, wodurch eine Gelenkkette gebildet ist, welche bei manueller Betätigung des Einschaltorgans den Stromkreis schließt oder öffnet.

In Fig. 4 ist die Verstelleinrichtung näher dargestellt. Ein Zwischenführungsstück 21 bzw. Verstellzieher trägt drehbar aufgehängt in einem Lager 23 Verstellglieder 19, welche an ihren, den Auslöseelementen 6 zugewandten Seiten eine, parallel zu den Auslöseelementen betrachtet ansteigende Fläche 24, aus Richtung der Abdeckung zu den Auslöseelementen betrachtet, also eine Keilform aufweisen. Das Zwischenführungsstück 21 ist angetrieben von einem als Einstell-exzenter ausgebildeten Betätigungsorgan 25, welches in einem Wandungsstück 20 drehbar gelagert ist und einen exzentrischen Zapfen 26 aufweist, quer zur Arbeitsrichtung der Auslöseelemente 6 verschiebbar. Das Zwischenführungsstück 21 bewegt sich spielfrei in einer Ausnehmung des Gehäuses 1, was gemäß Fig. 3 durch die Federung von am Zwischenführungsstück befindlichen Zungen 27 erreicht wird. Die am freien Ende der Zungen 27 und gegenüberliegend angebrachten Nocken 28 sind so angeordnet, daß diese sich immer nur in einer Ausnehmung eines Gehäuseteiles bewegen, also keine Trennstelle überwinden müssen. An Auslegern 29 des Zwischenführungsstückes 21 sind die Verstellglieder 19 so aufgehängt, daß jeweils zwei Ausleger 29 des Zwischenführungsstückes 21 die Verstellglieder 19 in Verschiebeeinrichtung spielfrei umfassen.

Die Lagerung der Verstellglieder 19 in den Auslegern 29 des Zwischenführungsstückes 21 kann auf mannigfache Art erfolgen. Es können auch die Verstellglieder gabelförmig jeweils einen Ausleger des Zwischenführungsstückes umfassen. Die Betätigung des Zwischenführungsstückes kann auch über einen Zapfen erfolgen. In diesem Fall würde das Wandungsstück 20 eine lineare Skala aufweisen, anstelle einer in Fig. 1 gezeigten kreisbogenförmigen Skala 30. Das Wandungsstück 20 hat gemäß Fig. 8 eine federnde Verrastzunge 31. Diese Verrastzunge 31 verrastet in einer Aussparung 32 des Gehäuses (siehe Fig. 3) und zugleich wird mittels eines verdickten Teiles 34 das Wandungsstück und damit die gesamte Verstelleinrichtung an einem definierten Punkt in Verschieberichtung fixiert. Zwei Zungen 33 dagegen sind starr und hintergreifen an den Außenteilen der Gehäuse lediglich durch das Zusammenschieben der kompletten Einzelschalter bei der Endmontage.

Das Gehäuse des Schutzschalters ist aus drei in sich geschlossenen Einzelgehäusen 22 zusammengesetzt und in an sich bekannter Weise zusammengehalten. Jedes Einzelgehäuse 22 ist aus zwei voneinander verschiedenen Schalen 35 und 36 zusammengesetzt. Die Schaltwerke in den aneinanderliegenden Einzelgehäusen 22 sind in nicht näher gezeigter, jedoch an sich bekannter Weise so miteinander verkoppelt, daß beim Auslösen eines Schaltwerkes auch das benachbarte Schaltwerk auslöst. Das Wandungsstück 20 erstreckt sich auf sämtliche Einzelgehäuse 22, was das Einfügen des Zwischenführungsstückes 21 erleichtert. Dies ist mit einem Langloch 37 versehen, in das der Zapfen 26 greift.

Patentansprüche

1. Mehrphasiger Schutzschalter,
 5 der aus mehreren Einzelschaltern in Schalenbauweise mit Einzelgehäusen (22) zusammengesetzt ist,
 der bei Überlast an nur einem Einzelschalter durch Kopplung der Einzelschalter allpolig trennt, in dem
 die Einzelschalter in den aneinanderliegenden Einzelgehäusen (22) so miteinander verkoppelt sind, daß
 beim Auslösen eines Schaltwerkes (14) auch das benachbarte Schaltwerk auslöst, und
 bei dem jeder Einzelschalter in seinen Schalen (35, 36) komplett einschließlich Überlast-Auslöseelement
 10 (6) und Schaltwerk (14) ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
 daß eine Motorschutzschalter-Strombereich-Einstelleinrichtung vorgesehen ist, die ein Betätigungsorgan
 (25) und eine diesem zugeordnete Stromskala (30) aufweist, daß Verstellglieder (19) bei jedem Einzel-
 schalter zwischen dem Überlast-Auslöseelement (6) und dem Schaltwerk (14) angeordnet sind und ein
 15 Keilgebilde quer zur Arbeitsrichtung des Überlast-Auslöseelementes (6) sind und
 daß die Keilgebilde-Verstellglieder (19) in Arbeitsrichtung des Überlast-Auslöseelementes (6) schwenk-
 bar an einem Zwischenführungsstück (21) relativ zueinander beweglich aufgehängt sind und
 das Zwischenführungsstück in den drei Schalen-Einzelgehäusen (22) quer zur Arbeitsrichtung des Über-
 last-Auslöseelementes (6) verschiebbar gelagert ist.
- 20 2. Schutzschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Betätigungsorgan (25) in einem
 Wandungsstück (20) gelagert ist, das nachträglich in die Schalen (24, 36) mindestens eines Einzelschal-
 ters eingesetzt ist.

25 Claims

1. A multi-phase protective circuit breaker, which is composed of a plurality of individual switches of shell-
 type construction with individual housings (22), which disconnects all poles in the event of overload on
 30 only one individual switch by coupling the individual switches, the individual switches in the adjacent in-
 dividual housings (22) being coupled in such a manner that when one switching mechanism (14) is trig-
 gered, the adjacent switching mechanism is also triggered, and wherein each individual switch is of inte-
 grated construction within its shells (35, 36), including overload triggering element (6) and switching
 mechanism (14), characterised in that a current-range adjusting device for a motor protective circuit break-
 35 er is provided and comprises an actuating member (25) and a current scale (30) associated therewith, in
 that adjusting members (19) are arranged between the overload triggering element (6) and the switching
 mechanism (14) in each individual switch and are of wedge-shaped construction transversely to the work-
 ing direction of the overload triggering element (6), and in that the wedge-shaped adjusting members (19)
 are pivotably mounted on an intermediate guide piece (21) so as to be movable relative to each other in
 40 the working direction of the overload triggering element (6), and the intermediate guide piece is mounted
 in the three individual shell housings (22) so as to be displaceable transversely to the working direction
 of the overload triggering element (6).
2. A protective circuit breaker according to claim 1, characterised in that the actuating member (25) is mount-
 ed in a wall portion (20) which is subsequently inserted into the shells (24, 36) of at least one individual
 45 switch.

Revendications

1. Disjoncteur de protection polyphasé,
 50 - qui est composé de plusieurs disjoncteurs individuels en une construction en coque comportant des
 boîtiers individuels (22),
 - qui sépare toutes les phases en cas de surcharge dans un seul disjoncteur individuel par accouple-
 ment des disjoncteurs individuels, par le fait que les disjoncteurs individuels sont accouplés dans les
 55 boîtiers individuels (22) situés les uns contre les autres de telle sorte que lors du déclenchement
 d'un mécanisme de commutation (14), le mécanisme de commutation voisin se déclenche égale-
 ment,
 et dans lequel chaque disjoncteur individuel est réalisé de façon complète dans ses coques (35, 36) y

compris l'élément déclencheur de surcharge (6) et le mécanisme de commutation (14),
caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif de réglage de la plage de courant pour disjoncteur de protection de moteur, qui présente un organe d'actionnement (25) et une échelle de courant (30) associée à celui-ci,

5 en ce que des organes de réglage (19) sont agencés, dans chaque disjoncteur individuel, entre l'élément déclencheur de surcharge (6) et le mécanisme de commutation (14), et forment une structure en coin transversalement à la direction de travail de l'élément déclencheur de surcharge (6), et
en ce que les organes de réglage à structure en coin (19) sont accrochés sur un élément de guidage intermédiaire (21), de façon mobile les uns par rapport aux autres en basculement en direction de travail
10 de l'élément déclencheur de surcharge (6), et en ce que l'élément de guidage intermédiaire est monté de façon mobile dans les trois boîtiers individuels en coque (22) transversalement à la direction de travail de l'élément déclencheur de surcharge (6).

2. Disjoncteur de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'actionnement (25) est
15 monté dans une partie de paroi (20) qui est mise en place ultérieurement dans les coques (24, 36) d'un moins un disjoncteur individuel.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

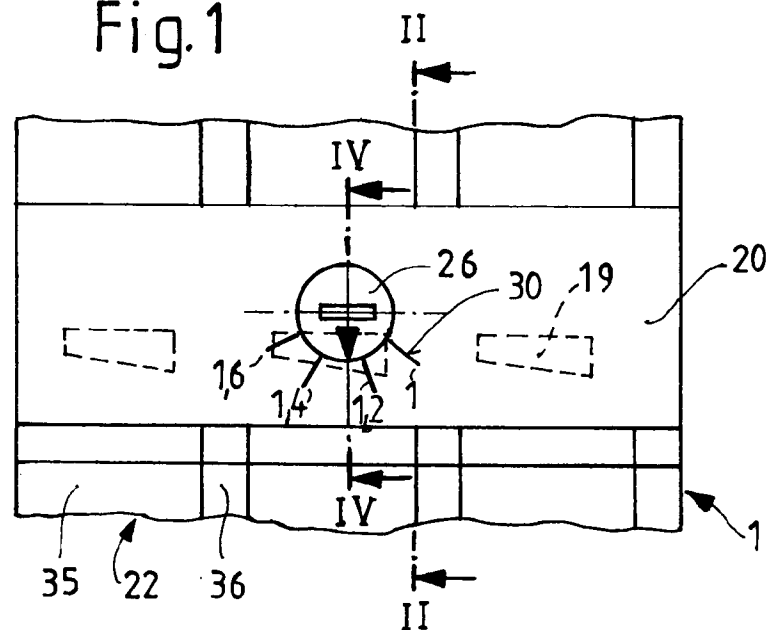


Fig. 2

