

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81730070.0

51 Int. Cl.³: H 01 H 71/62

22 Anmeldetag: 06.08.81

30 Priorität: 29.08.80 DE 8023509 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.82 Patentblatt 82/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

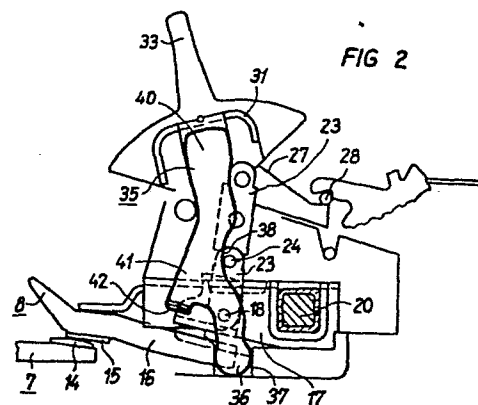
71 Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin
und München
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

72 Erfinder: Preuss, Bernhard
Finckensteinallee 152c
D-1000 Berlin 45(DE)

72 Erfinder: Koziolek, Werner
Attendorner Weg 23
D-1000 Berlin 27(DE)

54 Niederspannungs-Schutzschalter mit Sperrhebel.

57 Ein Niederspannungs-Schutzschalter (1), dessen bewegliche Kontakthanordnung (8) mittels eines Betätigungshandgriffes (33) unter Zwischenschaltung eines Antriebshebels (31), einer Antriebsfeder (30) und eines aus Kniehebeln (23) gebildeten Kniehebelsystems ein- und ausschaltbar ist, besitzt einen Sperrhebel (35), der eine Überführung des Betätigungshandgriffes (33) in seine Ausschaltstellung verhindert, wenn das Schaltstück (16) der beweglichen Kontakthanordnung (8) mit der feststehenden Kontakthanordnung (7) verschweißt ist. Der Sperrhebel (35) ist um eine Lagerstelle (37) schwenkbar, die in dem Gehäuse (2) des Schutzschalters (1) eingeformt ist. An seinem gegenüberliegenden Ende (30) steht der Sperrhebel (35) mit dem Betätigungshandgriff (33) in Verbindung. Ferner besitzt der Sperrhebel (35) einen Fortsatz mit einer Abwinklung (42), die im ungestörten Einschaltzustand des Schutzschalters (1) mit einem gewissen Abstand einer Gegenfläche des Trägers (17) des beweglichen Schaltstückes (16) gegenübersteht. Wird bei verschweißten Schaltstücken der Betätigungshandgriff (33) in Ausschaltstellung betätigt, so bewirkt der Sperrhebel (35) ein Durchknicken der Kniehebel (23), bevor sich die Abwinklung (42) an den Träger (17) des beweglichen Schaltstückes (16) anlegt.



SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 80 P 3766 E

5 Niederspannungs-Schutzschalter mit Sperrhebel

Die Erfindung betrifft einen Niederspannungs-Schutzschalter mit einem Gehäuse und mit wenigstens einer feststehenden und einer beweglichen Kontaktanordnung, die einen auf einer Schaltwelle sitzenden Träger und ein daran unter Zwischenschaltung einer Kontaktkraftfeder angebrachtes bewegbares Schaltstück umfaßt und die durch einen Betätigungshandgriff, einen Antriebshebel, eine Antriebsfeder und ein an dem Träger angreifendes Kniehebelsystem ein- und ausschaltbar ist, sowie mit einem Sperrhebel gegen Überführung des Betätigungshandgriffes in die Ausschaltstellung bei Blockierung des bewegbaren Schaltstückes in der Einschaltstellung.

Ein Schutzschalter dieser Art ist durch die US-PS 4 165 453 bekannt geworden. Der Sperrhebel ist dabei zweiarmlig ausgebildet und um eine Lagerstelle schwenkbar, die durch den Kniegelenkbolzen des mit der beweglichen Kontaktanordnung in Verbindung stehenden Kniehebelsystems gebildet ist. Der eine Hebelarm des Sperrhebels befindet sich dabei innerhalb der Windungen der Antriebsfeder, während der andere Hebelarm an der beweglichen Kontaktanordnung, und zwar an dem Gelenkbolzen, anliegt, der die Verbindung des Kniehebelsystems mit der beweglichen Kontaktanordnung herstellt. Liegt eine Blockierung der bewegbaren Schaltstücke in der Einschaltstellung vor, z.B. infolge einer Verschweißung der Kontaktauflagen der feststehenden und der beweglichen Kontaktanordnung, so wird bei dem Versuch, den Betätigungshandgriff des Schalters in Richtung der Ausschaltstellung zu bewegen, durch den Sperrhebel auf den Kniegelenkbolzen des Kniehebelsystems eine Kraft ausgeübt, die das Kniehebelsystem in Richtung

der Ausschaltbewegung durchknickt. Jedoch läßt sich der Betätigungshandgriff nicht vollständig in die Ausschaltstellung bringen, es sei denn, daß die auf das Kniehebelsystem ausgeübte Kraft zu einem Aufbrechen der Kontaktverschweißung ausreicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, gleichfalls eine Sperrhebelanordnung für einen Schutzschalter der angegebenen Art zu schaffen, die jedoch besonders einfach montierbar und daher in solchen Fällen einsetzbar sein soll, wo es darauf ankommt, die Schalter wahlweise mit oder ohne Sperrhebelanordnung zu liefern.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Sperrhebel in einer in das Gehäuse eingeformten Lagerstelle gelagert und mit seinem der Lagerstelle gegenüberliegenden Ende mit dem Betätigungshandgriff in Verbindung steht, wobei im ungestörten Einschaltzustand eine Arbeitsfläche des Sperrhebels einer Gegenfläche der beweglichen Kontaktanordnung mit einem einer nur teilweisen Bewegung des Betätigungshandgriffes in der Richtung seiner Einschaltstellung entsprechenden Abstand und eine weitere Arbeitsfläche dem Kniegelenkbolzen des Kniehebelsystems gegenübersteht. Zur Montage dieses Sperrhebels bedarf es somit keiner Einführung in die Antriebsfeder. Vielmehr genügt es, daß der Antriebshebel und der Sperrhebel über geeignete Flächen aneinander anliegen. Vorteilhaft ist dabei ferner, daß der den Schalter Bedienende bei einer Kontaktverschweißung eine deutlichere Begrenzung der Bewegbarkeit des Betätigungshandgriffes wahrnimmt, als dies bei der Verbindung des Sperrhebels mit der Antriebsfeder der Fall ist.

Die Lagerstelle für den Sperrhebel kann als taschenartige Vertiefung des Gehäuses des Schutzschalters ausgebildet sein und kann sich zwischen der Schaltwelle und dem feststehenden Schaltstück, vorzugsweise unterhalb der

- Verbindungsline dieser Teile, befinden. In diesem Bereich läßt sich die Lagerstelle bei der Herstellung des Gehäuses des Schutzschalters aus einem Formpreßstoff ohne zusätzlichen Aufwand herstellen. Zugleich ist die
- 5 gewählte Anordnung der Lagerstelle günstig für den Kraftangriff an der beweglichen Kontaktanordnung. Somit eignet sich der Sperrhebel gemäß der Erfindung auch zur Ausübung einer Aufbruchkraft an den miteinander verschweißten Kontaktauflagen der feststehenden und der
- 10 beweglichen Kontaktanordnung.

- Der Sperrhebel kann durch ein im wesentlichen ebenes Formblech gebildet sein, das an seinem mit der Lagerstelle des Gehäuses zusammenwirkenden Ende und an seinem
- 15 gegenüberliegenden, mit dem Betätigungshandgriff zusammenwirkenden Ende ballige Konturen besitzt und das zur Bildung der mit der beweglichen Kontaktanordnung zusammenwirkenden Arbeitsfläche einen an seinem Ende abgewinkelten Fortsatz trägt. Zur Herstellung des Sperrhebels
- 20 genügen somit einfache Stanzvorgänge.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

- 25 Die Fig. 1 zeigt einen mehrpoligen Niederspannungsschutzschalter in einem Längsschnitt im Bereich des mittleren, mit dem Antriebsmechanismus versehenen Poles im ausgeschalteten, verklinkten Zustand.
- 30 Die Fig. 2 und 3 zeigen unter Weglassung aller übrigen Teile des in der Fig. 1 gezeigten Schalters nur den Antriebsmechanismus mit der Kontaktanordnung und dem Sperrhebel in der ungestörten Einschaltstellung bzw. bei dem Versuch der Ausschaltung bei gestörtem Einschalt-
- 35 zustand.

Der in der Fig. 1 gezeigte Niederspannungs-Schutzschal-

ter 1 gehört zur Bauart der sogenannten Kompaktschalter. Er weist ein aus isolierendem Werkstoff hergestelltes Gehäuse 2 auf, das ein Unterteil 3 und ein Oberteil 4 aufweist, die entlang einer Teilfuge 5 dicht abschließend miteinander verbunden sind. Die Strombahn des Schutzschalters 1 erstreckt sich von einer ersten Anschlußvorrichtung 6 über eine feststehende Kontaktanordnung 7 und eine bewegliche Kontaktanordnung 8 sowie über ein Stromband 9 und einen sich durch eine Auslöseeinheit 10 erstreckenden Leiter 11 zu einer weiteren Anschlußvorrichtung 12. Die feststehende Kontaktanordnung umfaßt ein an dem Unterteil 3 des Gehäuses 2 befestigtes Leiterstück 13 und eine damit verbundene Kontaktauflage 14. Diese wirkt mit einer gleichartigen Kontaktauflage 15 der beweglichen Kontaktanordnung 8 zusammen, die aus einem beweglichen Schaltstück 16 sowie einem Träger 17 besteht, der an einer in dem Gehäuse 2 drehbar gelagerten Schaltwelle 20 befestigt ist. Zwischen dem Schaltstück 16 und dem Träger 17 ist eine Kontaktkraftfeder 21 angeordnet, die im Einschaltzustand des Schutzschalters 1 für den erforderlichen Kontaktdruck zwischen den Kontaktauflagen 14 und 15 sorgt. Zwischen dem Träger 17 und dem Schaltstück 16 besteht eine Kupplung derart, daß ausgehend von der Einschaltstellung nach einem gewissen Weg eine zwangsläufige Mitnahme des Schaltstückes erfolgt.

An dem Träger 17 greift mittels eines Gelenkstiftes 18 ein aus den Hebeln 23 bestehendes Kniehebelsystem an. Beide Hebel sind durch einen Kniegelenkbolzen 24 miteinander und durch einen weiteren Bolzen 25 mit einer um ein Lager 26 schwenkbaren Hauptklinke 27 verbunden. An dem Kniegelenkbolzen 24 greift ferner eine Antriebsfeder 30 an, deren gegenüberliegendes Ende mit dem oberen Ende eines Antriebshebels 31 verbunden ist, der um ein ortsfestes Drehlager 32 schwenkbar ist. Die Schwenkung des Antriebshebels 31 kann von Hand durch einen auf den

- Antriebshebel 31 aufgesetzten Betätigungshandgriff 33 erfolgen, der durch eine Öffnung 34 des Oberteiles 4 des Gehäuses 2 herausragt.
- 5 Die Hauptklinke 27 stützt sich im verklinkten Zustand des Schutzschalters 1 an einem Riegelbolzen 28 ab, wie dies näher der DE-PS 28 17 667 zu entnehmen ist. Wegen der genauen Beschreibung der Verklünnungsanordnung in dieser Patentschrift wird von einer Erwähnung weiterer Einzelheiten im vorliegenden Zusammenhang abgesehen.
- 10

Wie die Fig. 1 ferner zeigt, enthält der Antriebsmechanismus des Schutzschalters 1 einen Sperrhebel 35, der in den Fig. 2 und 3 durch Wahl einer dickeren Strichstärke hervorgehoben ist. Der Sperrhebel 35 ist an seinem unteren Ende kreisförmig verrundet und greift mit diesem verrundeten Ende 36 in eine am Boden des Unterteiles 3 des Gehäuses 2 vorgesehene taschenartige Ausnehmung 37 ein. Das gegenüberliegende Ende 40 des Sperrhebels 35 besitzt ebenfalls ballig verrundete Flächen, die mit geraden Gegenflächen des Betätigungshandgriffes 33 zusammenwirken. In dem mittleren Bereich des Sperrhebels 35 ist durch eine Ausbuchtung 38 eine Arbeitsfläche gebildet, die im Einschaltzustand dem Kniegelenk-

15

20

25

bolzen 24 der Kniehebel 23 mit geringem Abstand gegenübersteht. Ferner weist der Sperrhebel 35 einen Fortsatz 41 mit einer Abwinklung 42 auf, die gleichfalls eine Arbeitsfläche bildet. Diese wirkt mit einer Gegenfläche des Trägers 17 des beweglichen Schaltstückes 16 zusammen.

30

In der Fig. 2 ist der Einschaltzustand dargestellt. Der Betätigungshandgriff 33 befindet sich nahe dem linken Ende der in Fig. 1 gezeigten Ausnehmung des Oberteiles 4 des Gehäuses 2. Die Kniehebel 23 befinden sich unter dem Einfluß der Antriebsfeder 30 in einer leichten Übertotpunktstellung derart, daß die bewegliche Kontaktanordnung die Einschaltstellung einnimmt, in der die Kontakt-

35

auflagen 14 und 15 mit einer durch die Kontaktkraftfeder 21 bestimmten Kraft aufeinander liegen. Die Abwinklung 42 des Sperrhebels 35 steht dabei mit einem geringen Abstand einer Gegenfläche des Trägers 17 gegenüber.

5

Beim Ausschalten mittels des Betätigungshandgriffes 33 in Richtung des Pfeiles 43 (Fig. 3) wird der Sperrhebel 35 im gleichen Sinne mitbewegt, bis die mittlere Ausbuchtung 38 des Sperrhebels 35 gegen den Kniegelenkbolzen 24 stößt. Die Kniehebel 23 werden dadurch zum Durchknicken im Ausschaltsinn veranlaßt. Im Normalfall erfolgt nun der Abschaltvorgang, bei dem die bewegliche Kontaktanordnung 8 mit der Schaltwelle 20 im Uhrzeigersinn geschwenkt wird, bis sich die in der Fig. 1 gezeigte

10 Stellung ergibt. Sind jedoch die Kontaktauflagen 14 und 15 miteinander verschweißt, so ergibt sich die in der Fig. 3 gezeigte Stellung der Teile. Das bewegliche Schaltstück 16 verharrt in der Einschaltstellung, in der die Kontaktauflagen 14 und 15 miteinander in Berührung
20 stehen. Durch eine geringe weitere Bewegung des Betätigungshandgriffes 33 in Richtung des Pfeiles 43 über die Stellung hinaus, in der die Kniehebel 23 zum Einknicken gebracht werden, gelangt die Abwinklung 42 zur Anlage an den Schaltstückträger 17 und blockiert die weitere
25 Schwenkung des Antriebshebels 31. Durch Druck auf den Betätigungshandgriff 33 läßt sich jedoch durch Hebelwirkung um das Lager 37 des unteren Endes 36 des Sperrhebels 35 eine Kraftwirkung auf den Träger 17 ausüben, die in manchen Fällen zur Trennung der miteinander verschweißten Kontaktauflagen 14 und 15 ausreicht. Wie die
30 Fig. 3 zeigt, bleibt bei diesem Vorgang die Verriegelung des Schaltschlusses erhalten, d. h., die Hauptklinke 27 wird durch den Riegelbolzen 28 festgehalten.

35 Zur Anwendung des Sperrhebels 35 ist es lediglich erforderlich, daß das Unterteil 3 des Gehäuses 2 die beschriebene Lageröffnung 37 besitzt. Die übrigen mit dem Sperr-

10 hebel zusammenwirkenden Teile bzw. Flächen sind in dem Schaltermechanismus ohnehin vorhanden. Soll daher ein Schutzschalter mit einem Sperrhebel ausgestattet werden, so wird dieser bei der Montage der Schalterteile mit
5 seinem Unterteil 36 in die Lageröffnung 37 eingeführt, wobei er durch zweckmäßige Positionierung mit seinem Oberteil 40 zur Anlage an Flächen des Betätigungshandgriffes 33 und mit seiner Abwinklung 42 in die Nähe des Schaltstückträgers 17 gelangt.

10

In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist der Sperrhebel 35 an seinem unteren Ende mit einer durchgehenden Rundung entsprechend einem Kreisbogen versehen. Statt dessen kann der Sperrhebel auch mit drei balligen Flächen
15 versehen werden, die Abschnitte dieses Kreisbogens bilden, weil der geringe Schwenkwinkel des Sperrhebels 35 eine durchgehende Rundung nicht unbedingt erfordert. Die Angriffsstelle der Abwinklung 42 an dem Schaltstückträger 17 läßt sich durch unterschiedliche Form des Fortsatzes des Sperrhebels variieren, um eine kleinere oder
20 größere Aufbrechkraft auf das bewegliche Schaltstück auszuüben. Ebenso unterliegt die Anordnung der Lagerstelle 37 Erwägungen darüber, wie groß die gewünschte Aufbrechkraft sein soll oder wie sich die Lagerstelle
25 am besten in dem Gehäuse anordnen läßt. In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel befindet sich die Lagerstelle 37 an der tiefsten Stelle des Unterteiles 3 des Gehäuses 2 unterhalb der Verbindungslinie der Schaltwelle und des feststehenden Schaltstückes 7. Die beschriebenen Knie-
30 hebel und auch der Sperrhebel können zur Vergleichmäßigung des Kraftangriffes paarig vorhanden sein. Das gleiche gilt für weitere Elemente des Schalters, z. B. die Federn.

4 Ansprüche

3 Figuren

Patentansprüche

1. Niederspannungs-Schutzschalter mit einem Gehäuse und mit wenigstens einer feststehenden und einer beweglichen
5 Kontaktanordnung, die einen auf einer Schaltwelle sitzenden Träger und ein daran unter Zwischenschaltung einer Kontaktkraftfeder angebrachtes bewegbares Schaltstück umfaßt und die durch einen Betätigungshandgriff, einen Antriebshebel, eine Antriebsfeder und ein an dem
10 Träger angreifendes Kniehebelsystem ein- und ausschaltbar ist, sowie mit einem Sperrhebel gegen Überführung des Betätigungshandgriffes in die Ausschaltstellung bei Blockierung des bewegbaren Schaltstückes in der Einschaltstellung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
15 n e t , daß der Sperrhebel (35) in einer in das Gehäuse (2) eingeformten Lagerstelle (37) gelagert ist und mit seinem der Lagerstelle (37) gegenüberliegenden Ende (40) mit dem Betätigungshandgriff (33) in Verbindung steht, wobei im ungestörten Einschaltzustand eine Arbeitsfläche
20 (42) des Sperrhebels (35) einer Gegenfläche (17) der beweglichen Kontaktanordnung (8) mit einem einer nur teilweisen Bewegung des Betätigungshandgriffes (33) in der Richtung seiner Ausschaltstellung entsprechenden Abstand und eine weitere Arbeitsfläche (38) dem Kniegelenkbolzen (24) des Kniehebelsystems (23) gegenübersteht.

2. Niederspannungs-Schutzschalter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
30 Lagerstelle für den Sperrhebel (35) als taschenartige Vertiefung 37) des Gehäuses (2) des Schutzschalters (1) ausgebildet ist und sich zwischen der Schaltwelle (20) und dem feststehenden Schaltstück (7), vorzugsweise unterhalb der Verbindungslinie dieser Teile, befindet.

35

3. Niederspannungs-Schutzschalter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der

- Sperrhebel (35) durch ein im wesentlichen ebenes Formblech gebildet ist, das an seinem mit der Lagerstelle des Gehäuses zusammenwirkenden Ende und an seinem mit dem Antriebshebel zusammenwirkenden Ende (40) ballige Konturen besitzt sowie zur Bildung der mit der beweglichen Kontaktanordnung (8) zusammenwirkenden Arbeitsfläche mit einem mit einer Abwinklung (42) versehenen Fortsatz ausgestattet ist.
4. Niederspannungs-Schutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrhebel (35) einen beim Ausschalten mit dem Kniegelenkbolzen (24) der Kniehebel (23) zusammenwirkenden Bereich aufweist, der vor dem Auftreffen der Abwinklung (42) an der Gegenfläche der beweglichen Kontaktanordnung (8) wirksam ist.

