

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 158 241 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **27.02.91**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 71/24**

(21) Anmeldenummer: **85103775.4**

(22) Anmeldetag: **28.03.85**

(54) **Elektrischer Schalter.**

(30) Priorität: **12.04.84 DE 3413808**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.85 Patentblatt 85/42

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
27.02.91 Patentblatt 91/09

(54) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR IT

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 111 662
DE-A- 2 242 128
DE-B- 2 614 461
DE-C- 2 132 738

(73) Patentinhaber: **Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft**
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim-Käfertal(DE)

(72) Erfinder: **Goehle, Rolf**
Im Bubenwingert 16
D-6906 Leimen(DE)
Erfinder: **Muders, Erwin**
Weinbrennerstrasse 55
D-6900 Heidelberg(DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft
Zentralbereich Patente Postfach 100351
D-6800 Mannheim 1(DE)

EP 0 158 241 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 einpoligen elektrischen Schalter mit einer ein festes und ein an einem Kontakthebel angeformtes bewegbares Kontaktstück aufweisenden Kontakt-stelle, mit einer der Kontaktstelle zugeordneten Lichtbogenlöscheinrichtung, mit einem elektromagnetischen und/oder thermischen Auslöser und mit einem eine Verklünnungsstelle aufweisenden Drehhebel wobei der Magnetanker des elektromagnetischen Auslösers zur Öffnung der Kontaktstelle auf die verklünnungsstelle einwirkt

Elektrische Leitungsschutzschalter, deren Magnetauslöser ein sogenannter Klappankerauslöser ist, haben das Problem der Umlenkung der Drehbewegung des Ankers auf die Drehbewegung des beweglichen Kontakthebels, insbesondere bezüglich der Aufgabe des schnellen Öffnens der Kontaktstelle zur Erzielung einer Strombegrenzung. Bei einem bekannten Schalter wird die schnelle Öffnung der Kontaktstelle dadurch bewirkt, daß der Klappanker auf eine Stößelstange, die parallel zur Mittelachse des Magnetkerns beweglich verschiebbar geführt ist, einwirkt, die auf den Kontakthebel aufschlägt, wenn der Klappanker anzieht. Diese Ausführung ist aufwendig, da die Stößelstangenführung sehr exakt ausgebildet sein muß.

Ein Schalter der eingangs genannten Art ist aus der DE-C 21 32 738 bekannt geworden. Dort wirkt der als Schlaganker ausgebildete Anker auf einen ersten Doppelarmhebel ein, welcher einen Drehhebel, der mit einem anderen Hebel eine Verklünnungsstelle bildet, zur Öffnung der Verklünnungsstelle verschwenkt; beim Öffnen der Verklünnungsstelle wird ein Schaltwerk mit einer Kniehebelanordnung freigegeben, so daß sich der Kontakthebel in Öffnungsrichtung bewegen kann. zum direkten Öffnen des Kontakthebels ist ein weiterer Doppelarmhebel vorgesehen, der beim Anziehen des Schlagankers gegen den Kontakthebel schlägt und diesen öffnet. Der Weg vom Schlaganker bis hin zur Kontaktstelle zu deren Öffnung ist, da das Schaltwerk zwischengeschaltet ist, ein recht langer Weg, so daß der zweite Hebel erforderlich ist, um eine schnelle Kontakttrennung zu erzielen.

Aus der DE-A 22 42 128 ist ein elektrisches Schaltgerät bekannt geworden, bei dem der Schlaganker eines Auslösers auf den Arm eines Doppelarmhebels einwirkt, der direkt auf den Kontakthebel aufschlägt, wogegen der andere Arm des Doppelarmhebels mit einem federnden Fortsatz am Kontakthebel eine Verklünnungsstelle bildet.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine schnelle Kontakttrennung bei vereinfachter Konstruktion des Schaltgerätes zu erzielen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an einem Arm des als Doppelarmhebel

ausgebildeten Drehhebels eine in den Bewegungsbereich des als Klappanker ausgebildeten Magnetankers zur Kopplung des Klappankers mit dem Drehhebel in Ausschalttrichtung reichende Nase angeformt ist, und daß der andere Arm mit dem Kontakthebel die Verklünnungsstelle bildet und beim Ausschalten auf den das bewegbare Kontaktstück tragenden Kontakthebel zur Öffnung der Kontaktstelle aufschlägt.

Das Schaltgerät nach der DE-A 22 42 128 besitzt demgegenüber keinen Klappanker, sondern einen Schlaganker, und der Schlaganker schlägt auch auf den Arm auf, der unmittelbar zur Betätigung des Kontakthebels dient.

Aus der älteren EP-A 0 111 662, relevant nach Art. 54(3) EPÜ, ist ein elektrischer Schalter bekannt geworden, der zwei Kontaktstellen aufweist, die zumindest zum manuellen Ausschalten miteinander gekoppelt sind, von denen eine Kontaktstelle einem Phasenleiter und die andere Kontaktstelle einem Neutralleiter zugeordnet sind. Wie insbesondere aus Seite 3, Absatz 2 der EP-A 0 111 662 hervorgeht, soll ein Schalter mit zwei Kontaktstellen geschaffen werden, der durch einfache Maßnahmen so umgebaut werden kann, daß entweder der einen Kontaktstelle oder beiden Kontaktstellen je ein Lichtbogenlöscherblechpaket zugeordnet werden kann. Dazu ist das Gehäuse in zwei Teile unterteilt, und die Kontaktstücke sind in geeigneter Form auch miteinander gekoppelt.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Drehhebel annähernd in der Mitte des Kontakthebels, annähernd in Richtung der Öffnungsbewegung und annähernd senkrecht zur Längs- und Queresfreckung Erstreckung des Kontakthebels auf diesen aufschlägt.

Aufgrund der Anordnung des Drehhebels und der an diesem angebrachten Verklünnungsstelle wird nach Auslösen mittels des in Richtung Öffnen des Kontakthebels drehbaren Drehhebels ein schnelles Aufschlagen des Kontakthebels und damit ein schnelles Öffnen der Kontaktstelle erreicht, wodurch eine Strombegrenzung erzielt wird.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt die einzige Figur eine Einsicht in einen erfindungsgemäßen Schalter.

Der Schalter besitzt ein Gehäuse 10, das in Schalenbauweise ausgebildet ist und zwei Gehäuseschalen (nicht weiter dargestellt) aufweist. Das Gehäuse besitzt in seinem unteren Bereich eine Ausnehmung 12, die es ermöglicht, daß das Schaltgerät auf eine U-profilförmige Tragschiene in einer Installationsverteilung aufgeschnappt werden kann.

Das Schaltgerät besitzt eine Kontaktstelle 20, die aus einem beweglichen Kontaktstück 24 und einem Festkontaktstück 28 gebildet ist.

Weiterhin ist ein Klappankersystem 32 mit einem Joch 33, einer Spule 34 und einem Magnetkern 35 vorgesehen. Der Magnetkern arbeitet mit einem Klappanker 104 zusammen, dessen eines Ende bei 37 am an dem parallel zum Magnetkern 35 verlaufenden Schenkel 100 des Joches 33 aufgelagert ist.

Der Schalter besitzt einen Kontakthebel 40, an dem das bewegliche Kontaktstück 24 angeformt ist.

Im Gehäuse 10 ist auf eine Achse 44 ein Schalthebel 45 gelagert, an dem exzentrisch zur Achse 44 eine Stange 46 angelenkt ist, die über eine Öse 110 am Kontakthebel 40 durchgreifende Achse 48 mit dem Kontakthebel 40 verbunden ist.

Auf den Kontakthebel 40 wirkt eine Zugfeder 50 ein, die den Kontakthebel in Richtung Öffnen beaufschlagt.

Wie aus der Figur ersichtlich ist, besitzt das Joch 33 im wesentlichen eine etwa Z-förmige Gestalt, wobei sich an den Schenkel 100 des Joches, der parallel zur Mittelachse des Magnetkerns 35 verläuft, L-förmig abgewinkelt ein Schenkel 101 anschließt, in dem eine Justierschraube 102 eingeschraubt ist. Es besteht auch die Möglichkeit, im Bereich des Schenkels 101 eine Mutter vorzusehen, in die die Justierschraube den Schenkel 101 durchgreifend eingeschraubt ist. Die Mutter wäre lose gegenüber dem Joch, aber im Gehäuse festgelegt, damit die Justierschraube beim Einschrauben die Mutter nicht mitdreht. Der senkrecht, verlaufende Schenkel 100 verlängert sich in einen Haltewinkel 103, dessen anderer freier Schenkel zur Halterung eines Thermobimetalls 60 dient. Die Spitze der Justierschraube 102 drückt auf die Innenfläche dieses Schenkels mit dem Thermobimetall 60, wodurch die Auslösung bei einem Überstrom eingestellt werden kann.

An dem vertikalen Bereich 100 des Joches 33 ist ein Klappanker 104 gelagert, der mit einem als Drehhebel ausgebildeten Klinkenhebel 105 zusammenwirkt. Der Klappanker 104 wirkt unmittelbar auf eine Nase 106 am Klinkenhebel 105 ein, der bei 41 drehbar gelagert ist. An dem Klinkenhebel 105 ist weiterhin ein Fortsatz 107 angeformt, der in die Bewegungsbahn des beweglichen Kontakthebels 40 ragt. Eine Verdrehung des Ankers 104 bewirkt über die Nase 106 und den Fortsatz 107 gleichfalls eine Verdrehung des beweglichen Kontakthebels 40 in die gleiche Richtung. Diametral gegenüber der Nase 106 ist eine Verklüppungsstelle 108 vorgesehen, an die der Kontakthebel 40 mittels des Gelenkgetriebes, das aus dem Schalthebel 45, der Stange 46 und der Auflagerung 48 gebildet ist, angedrückt wird. An dem beweglichen Kontakthebel ist dabei eine Blattfeder 109 geführt, gegen die

die Achse 48 von oben drückt, so daß die Halterung bzw. die Verbindung zwischen der Stange 46 und dem Kontakthebel 40 eine federnde Verbindung ist.

Die Feder 109 ist deutlich stärker als die Feder 50, da sie sowohl die Kraft der Feder 50, die Kontaktkraft, als auch die Verklüppungskraft aufbringen muß. Die Öse 110 bildet mit dem Kontakthebel 40 eine Art Langloch 111 und die Achse 48 wird von der Feder 109 gegen das obere Ende, also das Ende des Langloches 111, das dem Kontakthebel entgegengesetzt liegt, gedrückt. Auf diese Weise wird eine optimale Führung des Gelenkgetriebes 45/46/48/40 und eine Halterung dieses Gelenkgetriebes in der einen, auslösebereiten stabilen Lage und in der anderen, der ausgelösten Lage erreicht. Das Thermobimetall 60 wirkt auf den Klinkenhebel 105 und verdreht diesen im Falle eines Überstromes entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse 41. Dadurch kommt die Verklüppungsstelle 108 frei und der bewegliche Kontakthebel 40 kann unter dem Zug der Feder 50 in Ausschaltstellung bewegt werden.

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

40 Ansprüche

1. Einpoliger elektrischer Schalter mit einer ein festes (28) und ein an einem Kontakthebel (40) angeformtes bewegbares Kontaktstück (24) aufweisenden Kontaktstelle, (20) mit einer der Kontaktstelle (20) zugeordneten Lichtbogenlöscheinrichtung, (61) mit einem elektromagnetischen (35) und/oder thermischen Auslöser (60) und mit einem eine Verklüppungsstelle (108) aufweisenden Drehhebel (105), wobei der Magnetanker (104) des elektromagnetischen Auslösers (35) zur Öffnung der Kontaktstelle (20) auf die Verklüppungsstelle (108) einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Arm des als Doppelarmhebel ausgebildeten Drehhebels (105) eine in den Bewegungsbereich des als Klappanker ausgebildeten Magnetankers (104) zur Kopplung des Klappankers mit

dem Drehhebel (105) in Ausschalttrichtung reichende Nase (106) angeformt ist, und daß der andere Arm mit dem Kontakthebel (40) die Verklüppungsstelle (108) bildet und beim Ausschalten auf den das bewegbare Kontakletstück (24) tragenden Kontakthebel (40) zur Öffnung der Kontakletstelle (20) aufschlägt.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehhebel (105) annähernd in der Mitte des Kontakthebels (40), annähernd in Richtung der Öffnungsbewegung und annähernd senkrecht zur Längs- und Quererstreckung des Kontakthebels (40) auf diesen aufschlägt.

Claims

1. Single-pole electrical switch having a contact point (20) with a fixed contact piece (28) and a movable contact piece (24) moulded onto a contact lever (40), having an arc quenching device (61) associated with the contact point (20), having an electromagnetic (35) and/or thermal release (60), and having a rotary lever (105) with a latching point (108), the magnet armature (104) of the electromagnetic release (35) acting on the latching point (108) for opening the contact point (20), characterized in that a nose (106) is moulded onto one arm of the rotary lever (105) designed as a double-arm lever, which nose extends into the movement area of the magnet armature (104) designed as a hinged armature for coupling the hinged armature to the rotary lever (105) in the switching-off direction, and in that the other arm forms the latching point (108) with the contact lever (40) and, upon switching off, strikes the contact lever (40) bearing the movable contact piece (24) for opening the contact point (20).
2. Switch according to Claim 1, characterized in that the rotary lever (105) strikes the contact lever (40) approximately in the middle thereof, approximately in the direction of the opening movement and approximately perpendicularly to the longitudinal and transverse extent of the contact lever (40).

Revendications

1. Coupe-circuit électrique unipolaire, comprenant un contact (20) présentant une pièce de contact (28) fixe et une pièce de contact (24) mobile, formée d'une seule pièce sur un levier

de contact (40), un dispositif (61) d'extinction d'arc électrique associé au contact (20), un déclencheur électromagnétique (35) et/ou thermique (60), et un levier rotatif (105) présentant un emplacement d'encliquetage (108), l'armature (104) du déclencheur électromagnétique (35) agissant sur l'emplacement d'encliquetage (108) pour l'ouverture du contact (20), caractérisé par le fait que sur un bras du levier rotatif (105) réalisé sous forme de levier à deux bras, il est formé d'une seule pièce un doigt (106) faisant saillie dans la zone de mouvement de l'armature (104), réalisée sous forme d'armature battante, pour le couplage de l'armature battante avec le levier rotatif (105) dans la direction de la coupure, et que l'autre bras forme, avec le levier de contact (40), l'emplacement d'encliquetage (108) et tombe, lors de la coupure, sur le levier de contact (40) portant la pièce de contact (24) mobile, en vue de l'ouverture du contact (20).

2. Coupe-circuit selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le levier rotatif (105) tombe à peu près au milieu du levier de contact (40) à peu près dans la direction du mouvement d'ouverture et à peu près perpendiculairement à la longueur et la largeur du levier de contact (40).

