

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 085 551 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.03.2001 Patentblatt 2001/12

(51) Int. Cl.⁷: **H01H 71/52**

(21) Anmeldenummer: **00119982.7**

(22) Anmeldetag: **14.09.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **18.09.1999 DE 19944824**

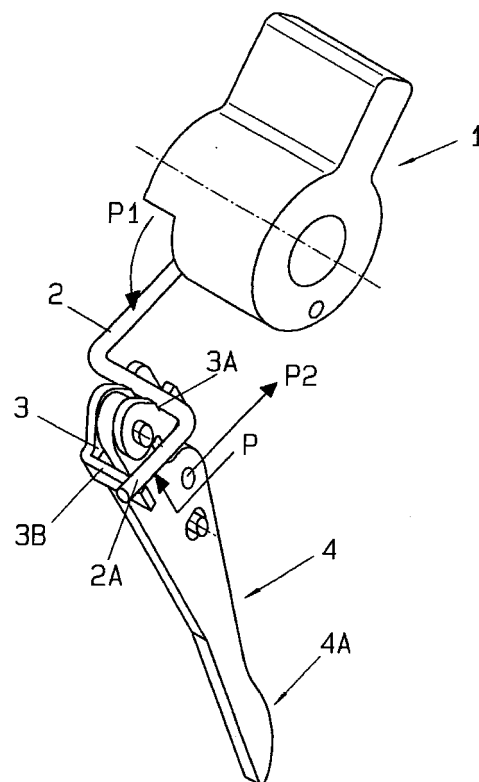
(71) Anmelder: **GEYER AG**
D-90441 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder:
Pofahl, Heinz, Dipl.-Ing.
07552 Gera (DE)

(54) Verklückungseinrichtung für einen elektrischen Schalter

(57) Verklückungseinrichtung für einen elektrischen Schalter, insbesondere für einen Leitungsschutzschalter, mit einem Schalthebel (1), an dem schwenkbar ein Klinkenhebel (2) angelenkt ist, der mit dem am Kontakt hebel (4) angeordneten Klinkenhebelwiderlager (3) ein Kniegelenk (2;3) bildet, durch das eine Übertotpunkt lage bewirkt wird.

Das Klinkenhebelwiderlager (3) an dem der Kontakt stelle (4A) gegenüberliegenden Arm des Kontakthebels (4) ist so gestaltet und schwenkbar befestigt, daß es zwei unterschiedliche Entklückungsabläufe zuläßt.



EP 1 085 551 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verklüpfungseinrichtung für einen elektrischen Schalter, insbesondere für einen Leitungsschutzschalter.

5 Bei den bekannten Ausführungen DE 35 17 748 C1, DE 195 07 605 C1 und DE 41 16 454 C2 beeinflusst der für die Fertigungsgenauigkeit und eventuellen Kontaktabbrand benötigte Überhub, der über den Totpunkt hinaus erforderlich ist, die Zeitspanne zwischen dem Auftreten eines zum Auslösen führenden Überstromes und dem Abheben des Kontaktes.

10 Die DE -OS 15 63 781 A1 beinhaltet einen Schaltmechanismus, dessen Kniegelenk aus dem Schalthebel und einem daran angelenkten, in sich federnd ausgebildeten, Glied besteht. Das Glied wiederum ist mit dem Schalthebel verbunden, der als zweiarmiger Hebel ausgebildet ist und mittels einer Drehachse in einem Langloch drehbar gelagert ist.

15 Die DE 197 01 470 C1 beinhaltet einen Schaltmechanismus, bei der mit Hilfe eines Kniegelenks eine Übertotpunktlage bewirkt wird, wobei der für die Erzeugung des Kontaktdrucks sowie für den Toleranzausgleich und Kontaktabbrands erforderliche Überhub des Kniegelenks durch eine Ausweichbewegung, die eine Längenänderung eines der das Kniegelenk bildenden Schenkel bewirkt, erzeugt wird. Dabei wirkt der als Klinkenhebel dienende Teil des Kniegelenks unmittelbar auf den an einer ortsfesten Achse drehbar gelagerten Kontaktthebel ein.

[0002] Aufgabe der Erfindung ist, die Verklüpfungseinrichtung so auszubilden, daß bei geringstmöglicher Anzahl und Masse der bei der Abschaltung bewegten Teile eine optimale Aufhebung der Verklüpfung sowohl bei der thermischen als auch bei der magnetischen Auslösung erfolgt.

20 **[0003]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0004] Eine Verklüpfungseinrichtung eines elektrischen Schalters, insbesondere eines Leitungsschutzschalters, muß bei der thermischen und bei der magnetischen Entklüpfung unterschiedliche Anforderungen erfüllen.

25 Um einen möglichst konstanten Zeitpunkt der thermischen Entklüpfung zu erreichen, müssen die dafür benötigten Kräfte und Wege möglichst gleich bleiben (Entklüparbeit bleibt konstant). Da sich aber die Reibwerte und damit die Entklüparäfte bei häufigem Betätigen (Oberflächenverschleiß) verändern, ist es sinnvoll, den Einfluß durch eine entsprechende Übersetzung gering zu halten. Typisch sind Kniehebellösungen, bei denen das Verhältnis der Hebelarm-längen zu den Durchmessern der Lagerachsen den Reibwerteinfluß bestimmen.

30 Bei einer magnetischen Auslösung (Kurzschlußfall) ist im Gegensatz hierzu ein möglichst schnelles Trennen der beiden Kontaktpartner voneinander notwendig, was mit einer herkömmlichen Kniehebellösung nicht hinreichend realisiert werden kann. Hier ist eine völlige Trennung der beiden Verklüpfungspartner von Vorteil (freie Beweglichkeit des Kontaktes unbeeinflußt vom anderen Verklüpfungspartner und damit geringere Massen, die beschleunigt werden müssen). Bestimmende Größe ist der Entklüparweg. Entklüparkraftschwankungen spielen in diesem Fall eine untergeordnete Rolle.

35 **[0005]** Mit der in der Abbildung dargestellten Verklüpfungseinrichtung sind für beide Auslösefälle (thermisch bei Überstrom und magnetisch bei Kurzschluß) ideale Bedingungen realisierbar, da bei einem langsamen Kraftanstieg P (thermische Entklüpfung) am Klinkenhebel sich die die Verklüpfung bewirkenden Teile, Klinkenhebel 2 und Klinkenhebelwiderlager 3, durch eine Drehbewegung an der Gelenkstelle 3A bis über die Totpunktlage hinaus entklüpar. Die Reibungen in den Drehpunkten werden untersetzt und Änderungen dieser haben einen geringeren Einfluß (Kniehebelprinzip). Ein sprunghafter Anstieg der Kraft P (Kurzschlußfall) bewirkt dagegen ein Abgleiten des Klinkenhebels 2 vom Klinkenhebelwiderlager 3 aufgrund der Massenträgheit des Klinkenhebelwiderlagers 3 und somit eine Entkopplung beider Teile (Prinzip einer Verrastung). Der Kontaktthebel 4 kann sich unbeeinflußt und damit schneller bewegen. An der Gelenkstelle 3A des Kniehebelpaares, Klinkenhebel 2 und Klinkenhebelwiderlager 3, findet jetzt ein Abgleiten und keine Drehbewegung statt, was der wesentliche Inhalt der Erfindung ist.

40 Beim Einschaltvorgang wird der Klinkenhebel 2 durch die Einklinkkraft P1 gegen das Klinkenhebelwiderlager 3 bewegt, bis sich beide Teile, Klinkenhebel 2 und Klinkenhebelwiderlager 3, in der Übertotpunktlage stabilisieren.

Die Kraft P2 bewirkt im eingeschalteten Zustand des Schalters den Kontaktdruck an der Kontaktstelle 4A und hält im abgeschalteten Zustand des Schalters den Kontaktthebel 4 in seiner Ausschaltstellung.

50

Legende:		
1 Schalthebel		
2 Klinkenhebel	2A Schenkel	
3 Klinkenhebelwiderlager	3A Gelenkstelle	3B Anschlag

55

(fortgesetzt)

Legende:		
4 Kontakthebel	4A Kontaktstelle	
P Entklinkkraft	P1 Einklinkkraft	P2 Kontaktkraft

Patentansprüche

1. Verklüpfungseinrichtung für einen elektrischen Schalter, insbesondere für einen Leitungsschutzschalter, mit einem Schalthebel (1), an dem schwenkbar ein Klinkenhebel (2) angelenkt ist, der mit dem am Kontakthebel (4) angeordneten Klinkenhebelwiderlager (3) ein Kniegelenk (2;3) bildet, durch das eine Übertotpunktlage bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Klinkenhebelwiderlager (3) an dem der Kontaktstelle (4A) gegenüberliegenden Arm des Kontakthebels (4) so gestaltet und schwenkbar befestigt ist, daß es eine Entklüpfung durch eine Drehbewegung des Klinkenhebelwiderlagers (3) an seiner Gelenkstelle sowie eine Entklüpfung durch Abgleiten des Klinkenhebels (2) zuläßt.
2. Verklüpfungseinrichtung für einen elektrischen Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß bei der thermischen Entklüpfung durch Überstrom ein langsamer Kraftanstieg P am Klinkenhebel (2) erfolgt, wobei sich die die Verklüpfung bewirkenden Teile, Klinkenhebel (2) und Klinkenhebelwiderlager (3), durch eine Drehbewegung an der Gelenkstelle (3A) bis über die Totpunktlage hinaus entklüpfen, wobei die Reibung in der Gelenkstelle (3A) untersetzt wird und somit Änderungen der Reibung nur einen geringen Einfluß auf die Entklüpfkraft haben.
 - daß bei der magnetischen Entklüpfung durch einen hohen Kurzschlußstrom ein sprungartiger Kraftanstieg erfolgt, wobei ein Abgleiten des Klinkenhebels (2) an der Gelenkstelle (3A) aufgrund der Massenträgheit des Klinkenhebelwiderlagers (3) und somit eine Entkopplung zwischen dem Klinkenhebel (2) und dem Klinkenhebelwiderlager (3) bewirkt wird und der Kontakthebel (4) sich dabei, unbeeinflußt von der Bewegung des Klinkenhebels (2), schneller bewegen kann.
3. Verklüpfungseinrichtung für einen elektrischen Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertotpunktlage des Kniegelenks (2;3) durch den verlängerten Schenkel (2A) des Klinkenhebels (2) bestimmt wird, der sich am Anschlag (3B) des Klinkenhebelwiderlagers (3) abstützt.

