



(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

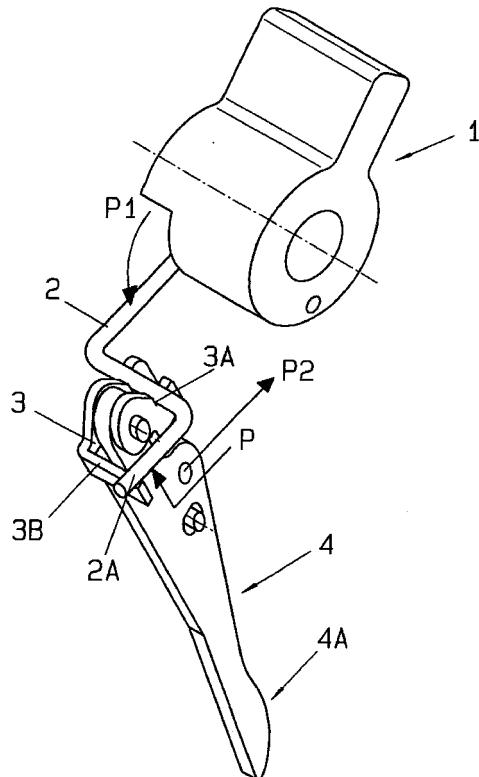
(71) Anmelder: **GEYER AG**
D-90441 Nürnberg (DE)

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

(54) Verklinkungseinrichtung für einen elektrischen Schalter

(57) Verklinkungseinrichtung 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 Entklinkungsabläufe zuläßt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verklinkungseinrichtung 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 Kontaktbrand benötigte Überhub, der über den Totpunkt hinaus erforderlich ist, die Zeitspanne zwischen dem Auftreten eines zum Auslösen führenden Überstromes und dem Abheben des Kontaktes.

Die DE -OS 15 63 781 A1 beinhaltet einen Schaltmechanismus, dessen Kniegelenk aus dem Schalthebel und einem
10 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.
Die DE 197 01 470 C1 beinhaltet einen Schaltmechanismus, bei der mit Hilfe eines Kniegelenks eine Übertotpunktage
15 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 Klinkehebel dienende Teil des Kniegelenks unmittelbar auf den an einer ortsfesten Achse drehbar gelagerten Kontakthebel ein.

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

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

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

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

- 25 Um einen möglichst konstanten Zeitpunkt der thermischen Entklinkung zu erreichen, müssen die dafür benötigten Kräfte und Wege möglichst gleich bleiben (Entklinkarbeit bleibt konstant). Da sich aber die Reibwerte und damit die Entklinkkräfte 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 Hebelarmlängen 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 Verklinkungspartner von Vorteil (freie Beweglichkeit des Kontaktes unbeeinflußt vom anderen Verklinkungspartner und damit geringere Massen, die beschleunigt werden müssen). Bestimmende Größe ist der Entklinkweg. Entklinkkraftschwankungen spielen in diesem Fall eine untergeordnete Rolle.

- 35 **[0005]** Mit der in der Abbildung dargestellten Verklinkungseinrichtung sind für beide Auslösefälle (thermisch bei Überstrom und magnetisch bei Kurzschluß) ideale Bedingungen realisierbar, da bei einem langsamem Kraftanstieg P (thermische Entklinkung) am Klinkehebel sich die die Verklinkung bewirkenden Teile, Klinkehebel 2 und Klinkehebelwiderlager 3, durch eine Drehbewegung an der Gelenkstelle 3A bis über die Totpunktage hinaus entklinken. Die Reibungen in den Drehpunkten werden unterstellt und Änderungen dieser haben einen geringeren Einfluß (Kniehebelprinzip). Ein sprungartiger Anstieg der Kraft P (Kurzschlußfall) bewirkt dagegen ein Abgleiten des Klinkehebels 2 vom Klinkehebelwiderlager 3 aufgrund der Massenträgheit des Klinkehebelwiderlagers 3 und somit eine Entkopplung beider Teile (Prinzip einer Verrastung). Der Kontakthebel 4 kann sich unbeeinflußt und damit schneller bewegen. An der Gelenkstelle 3A des Kniehebelpaars, Klinkehebel 2 und Klinkehebelwiderlager 3, findet jetzt ein Abgleiten und keine Drehbewegung statt, was der wesentliche Inhalt der Erfindung ist.

- 40 45 Beim Einschaltvorgang wird der Klinkehebel 2 durch die Einklinkkraft P1 gegen das Klinkehebelwiderlager 3 bewegt, bis sich beide Teile, Klinkehebel 2 und Klinkehebelwiderlager 3, in der Übertotpunktage stabilisieren.

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

50

55

Legende:			
1 Schalthebel			
2 Klinkehebel	2A Schenkel		
3 Klinkehebelwiderlager	3A Gelenkstelle	3B Anschlag	

(fortgesetzt)

Legende:		
	4 Kontakthebel	4A Kontaktstelle
5	P Entklinkkraft	P1 Einklinkkraft

Patentansprüche

- 10 1. Verklinkungseinrichtung 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,
- 15 daß das Klinkenhebelwiderlager (3) an dem der Kontaktstelle (4A) gegenüberliegenden Arm des Kontakthebels (4) so gestaltet und schwenkbar befestigt ist, daß es eine Entklinkung durch eine Drehbewegung des Klinkenhebelwiderlagers (3) an seiner Gelenkstelle sowie eine Entklinkung durch Abgleiten des Klinkenhebels (2) zuläßt.
- 20 2. Verklinkungseinrichtung für einen elektrischen Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
- 25 - daß bei der thermischen Entklinkung durch Überstrom ein langsamer Kraftanstieg P am Klinkenhebel (2) erfolgt, wobei sich die die Verklinkung bewirkenden Teile, Klinkenhebel (2) und Klinkenhebelwiderlager (3), durch eine Drehbewegung an der Gelenkstelle (3A) bis über die Totpunktage hinaus entklinken, wobei die Reibung in der Gelenkstelle (3A) unterstützt wird und somit Änderungen der Reibung nur einen geringen Einfluß auf die Entklinkkraft haben.
- 30 - daß bei der magnetischen Entklinkung 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.
- 35 3. Verklinkungseinrichtung 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.

40

45

50

55

