

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 400 414
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 90109428.4

(51)

Int. Cl.⁵: H01H 71/74

(22)

Anmeldetag: 18.05.90

(30)

Priorität: 27.05.89 DE 3917327

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.90 Patentblatt 90/49

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL

(71)

Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt/Main 70(DE)

(72)

Erfinder: Kropp, Dieter
Reherweg 58

D-3250 Aerzen 1(DE)

Erfinder: Scholz, Gerhard, Dr.-Ing.

Brahmsstrasse 3

D-4924 Barntrop(DE)

Erfinder: Böker, Günter, Dipl.-Ing

Nelkenstrasse 9

D-3250 Hameln 8(DE)

(74)

Vertreter: Langer, Karl-Heinz, Dipl.-Ing. et al
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt/Main 70(DE)

(54)

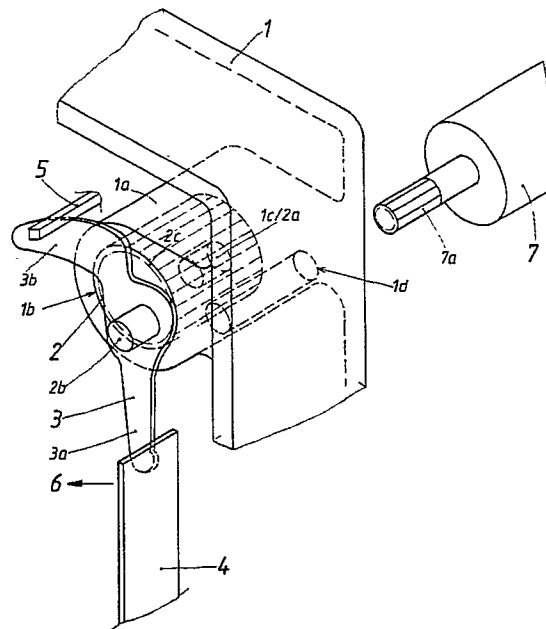
Selbstschalter, insbesondere Leitungsschutzschalter.

(57)

2.1. Bei derartigen Schaltern ist es erforderlich, die Bewegung eines Auslöseorgans mittels eines Zwischengliedes auf eine Verklüppungsstelle der Schaltmechanik zu übertragen. Dabei ist zur Anpassung der Auslösefunktionen eine Justiermöglichkeit im Übertragungsweg vorzusehen. Mit der Erfindung soll eine einfach aufgebaute, rückwirkungsfreie Justiereinrichtung geschaffen werden.

2.2. Zu diesem Zweck ist ein von einem Auslöseorgan (4) verdrehbarer Auslösehebel (3) exzentrisch auf einem einstellbaren Lagerkörper (2) schwenkbar angeordnet. Durch Verstellen des vorzugsweise umfangsseitig verzahnten Lagerkörpers (2) mittels eines Einstellwerkzeuges (7) läßt sich der auf einen Verklüppungsstift (5) der Schaltmechanik einwirkende Auslösehebel (3) auf vorgegebene Sollwertfunktionen einstellen.

2.3. Die Anordnung eignet sich besonders als Justiereinrichtung für den thermischen Auslöser eines Leitungsschutzschalters.



EP 0 400 414 A2

Selbstschalter, insbesondere Leitungsschutzschalter

Die Erfindung betrifft einen Selbstschalter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Insbesondere bei Leitungsschutzschaltern ist es meist erforderlich, die Bewegung eines Auslöseorganes, beispielsweise eines Bimetall-Auslösers mittels eines Zwischengliedes auf eine Verklinkungsstelle der Schaltmechanik zu übertragen.

Eine solche Anordnung ist beispielsweise aus der DE 24 18 892 B2 bekannt. Hierbei arbeitet sowohl der Magnetauslöser als auch der Bimetallauslöser auf einen schwenkbar gelagerten Klinkenhebel, der seinerseits auf eine Verklinkungsstelle einwirkt. Über den Klinkenhebel werden die verschiedenen Bewegungsabläufe einander angepaßt und zugleich eine Basisfläche für eine im Bimetall verstellbare Justierschraube geschaffen. Die Einstellung des thermischen Auslösers bei dieser Anordnung ist sehr empfindlich, da mit einem Werkzeug die Justierschraube am federelastischen freien Ende des Bimetalls gedreht werden muß. Die Justierung ist zudem sehr zeitaufwendig und genaue Einstellwerte lassen sich kaum erreichen. Größere Streuungen im Überlastbereich sind bei derartigen Schaltern deshalb nicht auszuschließen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Selbstschalter der eingangs genannten Art zur Anpassung der Auslösefunktionen an die Schaltmechanik eine einfach aufgebaute Justiereinrichtung zu schaffen, deren Einstellfunktionen klar definiert sowie automatisch durchführbar sind, und die bei verbesserten Justiereigenschaften eine mechanische Beeinflussung des zugehörigen Auslösers während des Justiervorganges ausschließt.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind erfindungsgemäß die in Anspruch 1 genannten Merkmale vorgesehen. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstände der Unteransprüche.

Die Erfindung ist insofern vorteilhaft, als die Justierung nicht direkt am Auslöser, sondern indirekt durch Lageveränderung des Übertragungsgliedes erfolgt. Damit entfällt der bisher übliche Einstellvorgang am eigentlichen Auslöser, beispielsweise am freien biegsamen Ende eines Bimetallstreifens. Eine Fehljustierung durch Verformung mechanischer Bauteile entfällt somit. Über die Formgebung des Lagerkörpers lassen sich zudem unterschiedliche automatisch durchführbare Einstellmöglichkeiten realisieren. Durch die Verlagerung der Justierstelle vom eigentlichen Auslöser weg kann dieser auch als einfacheres Bauteil ausgebildet sein.

Anhand der Zeichnung ist die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel nachstehend näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt in einer räumlichen Teilansicht schematisch einen Selbstschalter in Schmalbauweise, dessen schalenförmiges Gehäuse (1) eine Anformung (1a) aufweist, in der zur Gehäuseinnenseite hin eine sacklochartige zylindrische Ausnehmung (1b) mit einem darin zentral vorstehenden Zapfen (1c) ausgespart ist. In die Gehäuseausnehmung ist ein zylindrischer Lagerkörper (2) nahezu spielfrei eingesetzt und dabei mittels einer axialen Bohrung (2a) auf dem Zapfen (1c) durch Wahl entsprechender Passungsmaße schwergängig gehalten. Auf seiner zum Innenraum weisenden Stirnfläche, die etwa flächenbündig mit der Anformung (1a) abschließt, ist der Lagerkörper mit einem exzentrisch angeordneten, vorstehenden Lagerbolzen (2b) versehen. Dieser ist vorzugsweise unmittelbar angeformt, kann aber auch ein eingesetzter Stift sein.

Der Lagerbolzen (2b) dient als Lagerstelle für einen flachen winkelförmigen Auslösehebel (3), dessen einer Hebelarm (3a) von einem Auslöser, beispielsweise vom freien Ende eines Bimetallstreifens (4) beaufschlagt wird. Mit seinem anderen Hebelarm (3b) greift der Auslösehebel vorzugsweise direkt unter einen Verklinkungsstift (5) der Schaltmechanik. Eine bei thermischer Überlast hervorgerufene Krümmung des Bimetallstreifens (4) in Richtung des eingezeichneten Pfeiles (6) wird daher vom Auslösehebel auf den Verklinkungsstift übertragen. Ist die Auslösekraft des Bimetallstreifens nach Zurücklegen eines Leerweges ausreichend hoch, um die Haltekraft des Verklinkungsstiftes zu überwinden, so wird die Verklinkung aufgehoben und der Selbstschalter unterbricht den Stromfluß über seine Schaltmechanik. Für ein bestimmtes Auslöseverhalten ist daher ein Justiervorgang am fertigmontierten Selbstschalter erforderlich.

Dieses erreicht man durch Drehen des Lagerkörpers (2) innerhalb der Ausnehmung (1b) und der dadurch hervorgerufenen Lageveränderung des Auslösehebels (3) aufgrund der Exzentrizität seines Lagerbolzens (2b). Somit lassen sich die Hebelarme (3a, 3b) des Auslösehebels zwischen Bimetallstreifen (4) und Verklinkungsstift (5) entsprechend dem gewünschten Auslöseverhalten gezielt verschieben. Eine Exzentrizität des Lagerbolzens von etwa 1 mm ist dabei ausreichend, um über den notwendigen Justierweg an den Hebelarmen des Auslösehebels (3) zu verfügen.

Damit der Justiervorgang am Lagerkörper (2) bei fertigmontiertem Schalter und geschlossenem Schaltergehäuse durchführbar ist, weist der Lagerkörper in einer bevorzugten Ausführungsform auf seiner Mantelfläche eine Verzahnung (2c) auf, die

über ein von der rückwärtigen Gehäuseaußenseite her eingeformtes Sackloch (1d) zugänglich ist. In dieses zur Ausnehmung (1b) axial versetzt angeordnete Sackloch (1d) läßt sich ein externes Einstellwerkzeug (7) mit seinem Zahnradtrieb (7a) für den Justiervorgang einführen. Dabei dient die Mantelfläche des gegenüber der Ausnehmung (1b) im Achsabstand um die beiden Teilkreishalbmesser versetzten Sackloches als Zentrierung des Zahnradtriebes.

Das vorzugsweise automatisch angetriebene Einstellwerkzeug (7), welches über Auslöseparameter gesteuert wird, ermöglicht ein feinfühliges Drehen des Lagerkörpers (2) und garantiert so eine rationelle Justierung jedes Selbstschalters. Die zwischen Bohrung (2a) und Zapfen (1c) vorhandene Schwergängigkeit des Lagerkörpers wird hierbei vom Drehmoment des Zahnradtriebes (7a) überwunden, seine selbsttätige Verstellung jedoch verhindert. Auf zusätzliche Sicherungsmaßnahmen der justierten Lage, beispielsweise mittels Lacksicherung, kann daher verzichtet werden. Auch braucht das relativ kleine Sackloch nicht nachträglich verschlossen zu werden, da der Lagerkörper vorzugsweise ein Kunststoffteil ist und keine stromführenden Teile des Schalters an dieser Stelle berührt werden können. Somit ist insgesamt eine Vereinfachung des gesamten Justiervorganges erreicht.

Die Verstellung des Lagerkörpers durch ein externes Einstellwerkzeug ist natürlich auch auf andere Weise, beispielsweise über einen Schraubantrieb oder einen Schneckentrieb möglich, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Der Lagerkörper muß dabei entsprechende Aufnahmemittel für das Einstellwerkzeug, beispielsweise einen Schraubschlitz aufweisen. Auch besteht die Möglichkeit, den Lagerkörper umfangsseitig mit einer Riffelung oder mit Rastmarken zu versehen, die mit entsprechenden Mitteln in der Gehäuseanformung eine formschlüssige Rastung des Lagerkörpers in kleinen Schritten ermöglichen. Zusätzlich können auch Anschläge am Lagerkörper und in der Ausnehmung vorgesehen sein, um den Verstellsektor des Lagerkörpers auf den für die Justierung notwendigen Bereich einzugrenzen.

Ansprüche

1. Selbstschalter, insbesondere Leitungsschutzschalter, mit einem schwenkbar gelagerten, von Auslösern verdrehbaren Auslösehebel, der seinerseits auf eine Verklüppungsstelle der Schaltmechanik einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehpunkt (2b) des Auslösehebels (3) exzentrisch auf einem einstellbaren Lagerkörper (2) angeordnet ist und durch Verstellung des Lagerkörpers (2) die wirksamen Hebelarme (3a, 3b) des Auslösehebels

(3) auf vorgegebene Sollwertfunktionen einstellbar sind.

2. Selbstschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über die Verstellung des Lagerkörpers (2) Auslösefunktionen des Auslösehebels (3) einstellbar sind.

3. Selbstschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß über die Verstellung des Lagerkörpers (2) Auslösekräfte und -wege (bei 3a/4) gegen Entklüppungskräfte und -wege (bei 3b/5) abstimmbare sind.

4. Selbstschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerkörper (2) zylinderförmig ausgebildet ist.

5. Selbstschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerkörper (2) seinerseits in einer zylindrischen Gehäuseausnehmung (1b) drehbar gelagert ist.

6. Selbstschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerkörper (2) schwergängig in der Gehäuseausnehmung (1b) angeordnet ist.

7. Selbstschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwergängigkeit des Lagerkörpers (2) mittels eines in seine Bohrung (2a) eingreifenden Zapfens (1c) mit definierten Passungsmaßen gebildet ist.

8. Selbstschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerkörper (2) und/oder die Gehäuseausnehmung (1b) an der Mantelfläche mit einer Riffelung versehen sind.

9. Selbstschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerkörper (2) von der Außenseite des Gehäuses (1) zugängliche Einstellmittel (2c) aufweist.

10. Selbstschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerkörper (2) umfangsseitig eine Verzahnung (2c) aufweist.

11. Selbstschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerkörper (2) an seiner nach außen weisenden Stirnseite mit einem Schraubschlitz versehen ist.

12. Selbstschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (2c) des Lagerkörpers (2) für einen Schnecken- oder Zahnradtrieb (7a) ausgebildet ist.

13. Selbstschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Mantelfläche des Lagerkörpers (2) befindliche Verzahnung (2c) über ein zur Ausnehmung (1b) axial versetzt angeordnetes, gehäuseaußenseitig offenes Sackloch (1d) zugänglich ist.

14. Selbstschalter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Sackloch (1d) als Führung für ein Einstellwerkzeug (7/7a) ausgebildet ist.

