

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 105 900 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

30.10.2002 Patentblatt 2002/44

(51) Int Cl.7: **H01H 71/74**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE99/02372

(21) Anmeldenummer: **99952244.4**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/010187 (24.02.2000 Gazette 2000/08)

(22) Anmeldetag: **03.08.1999**

(54) **EINRICHTUNG MIT AXIAL POSITIONIERBARER SPULENWICKLUNG**

DEVICE WITH AXIALLY POSITIONABLE COIL WINDING

DISPOSITIF AVEC ENROULEMENT DE BOBINE POUVANT ETRE POSITIONNE AXIALEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR IT

(30) Priorität: **14.08.1998 DE 19836998**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**

AKTIENGESELLSCHAFT

80333 München (DE)

(72) Erfinder:

- **GRÄFENHAHN, Rudolf**
D-92289 Ursensollen (DE)

- **KRAMER, Georg**
D-92245 Kümmersbruck (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 326 449

EP 1 105 900 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Überstromauslöser mit einem U-förmigen Joch, einer Spulenwicklung, einem Pol und einem Anker, wobei zwischen dem Pol und dem Anker ein Luftspalt besteht und die Spulenwicklung zwischen den beiden Schenkeln des Jochs angeordnet ist. Ein solcher Überstromauslöser ist zum Beispiel in EP-A-0 326 449 beschrieben.

[0002] Eine gattungsgemäße Einrichtung wird bei unverzögerten Überstromauslösern verwendet, wie sie bekannterweise in Leistungsschaltern zum Schalten und Schützen von Motoren und anderen Verbrauchern eingesetzt werden. Diese unverzögerten Überstromauslöser sind als elektromagnetische Auslöser konzipiert, die im wesentlichen eine Spulenwicklung, einen Spulenkörper, einen Anker, einen Pol, einen Stößel, eine Rückhaltefeder und ein Joch umfassen. Der Anker zieht bei einem bestimmten Bemessungsstrom des Leistungsschalters, z.B. beim zwölffachen Nennstrom bei Motorschutz oder beim 19-fachen Nennstrom beim Trafoschutz an. Die Ankerbewegung wirkt dabei auf ein Schaltschloß und auf ein bewegliches Schaltstück, um die Kontakte zu öffnen. Gemäß Norm (IEC60947) darf dabei der Ansprechstrom maximal $\pm 20\%$ schwanken.

[0003] Bei größeren Einstellbereichen besteht die Schwierigkeit darin, wegen der benötigten größeren Tragquerschnitte, geringeren Windungszahlen, größeren Toleranzen der Spule und des Wickeldrahtes und dem damit verbundenen inhomogeneren magnetischen Magnetfeld, die Spulenwicklung zum Luftspalt zwischen dem Anker und dem Pol hinreichend genau zu positionieren, damit die Ansprechgrenzen gemäß Norm eingehalten werden können. Außerdem besteht das Problem, die Spulenwicklung in der einmal ermittelten Position zum Luftspalt zu fixieren, damit beim Bemessungsstrom und bei hohen Kurzschlußströmen kein Verschieben der Spulenwicklung in Richtung Eisenschwerpunkt erfolgt oder sich die Spule zusammenzieht oder verformt und dadurch die Ansprechgrenzen anschließend nicht mehr eingehalten werden.

[0004] Bei kleineren Schaltleistungen wird die Spulenwicklung auf einem Spulenkörper gewickelt. Am oberen und unteren Ende ist der Spulenkörper mit einem Flansch versehen, an dem der Wickeldraht anliegt. Außerdem werden die Spulenkörper meist mehrlagig bewickelt und die letzte Lage zur Fixierung mit einem Klebeband bandagiert. Somit bilden die Spulen eine kompakte Einheit unter Vermeidung der obengenannten Probleme.

[0005] Bei höheren Schaltleistungen werden die Spulen mit anliegenden Wicklungswindungen hergestellt, um zu verhindern, daß bei hohen Kurzschlußströmen sich die Spule zusammenziehen und verformen kann.

[0006] Aufgrund der Verwendung einheitlicher Spulenkörper für die jeweilige Baugröße und dessen Auslegung für die geometrisch größte Spulenwicklung, entsteht häufig ein Spalt zwischen dem Spulenkörper-

flansch oder Joch und der letzten Windung der Spulenwicklung. Nach der genauen Positionierung der Spulenwicklung zum Luftspalt zwischen dem Anker und dem Pol wird zur Fixierung der Spulenwicklung das eine Wicklungsende mit dem Spulenkörperflansch oder Joch verklebt und das andere Wicklungsende mit einem Anschluß verschweißt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung mit einer Spulenwicklung zu schaffen, die eine Positionierung der Spulenwicklung in ihrer axialen Richtung ermöglicht.

[0008] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zwischen der Spulenwicklung und einem der beiden Schenkel des Jochs ein Justagering vorgesehen ist, der als variabler Abstandshalter zwischen der Spulenwicklung und dem Joch wirkt, und daß durch Verdrehen des Justagerings die Position der Spulenwicklung zum Luftspalt in axialer Richtung veränderbar ist.

[0009] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht, wenn der Justagering eine zur letzten Wicklungswindung zeigende, an die Steigung des Wickeldrahtes der Spulenwicklung angepaßte Fläche aufweist. Auf diese Weise läßt sich eine großflächige Abstützung der Spulenwicklung zum Joch hin erreichen. Zugleich wird die axiale Verschiebung der Spulenwicklung durch Verdrehen des Justagerings mit geringem Kraftaufwand ermöglicht.

[0010] Außerdem ist es vorteilhaft, wenn die Spulenwicklung auf einem Spulenkörper angeordnet ist.

[0011] Ein unbeabsichtigtes Zurückdrehen des Justagerings wird auf einfache Weise dadurch erreicht, daß der Justagering an seiner Innenseite mit Zähnen versehen ist, die in Zähne des Spulenkörpers eingreifen.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausprägung besteht, wenn der Justagering mit einer Außenverzahnung versehen ist. Diese ermöglicht ein leichtes Verstellen von Hand oder maschinell durch eine Fertigungseinrichtung.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung erläutert. Es zeigen:

FIG 1 eine Explosionsdarstellung eines Überstromauslösers für einen Leistungsschalter und

FIG 2 einen Überstromauslöser gemäß FIG 1 im zusammengebauten Zustand.

[0014] In FIG 1 sind die wesentlichen Komponenten eines Überstromauslösers 1 in einer Explosionsdarstellung gezeigt, der für Leistungsschalter zum Schalten und Schützen von Motoren und anderen Verbrauchern eingesetzt wird. Der Überstromauslöser 1 ist im wesentlichen aus einem U-förmigen Joch 2, einer Spulenwicklung 3, einem Spulenkörper 4, einem Anker 5, einem Pol 6 mit einem zugehörigen Stößel 7 sowie einem Justagering 8 zusammengesetzt.

[0015] FIG 2 zeigt den Überstromauslöser 1 im zusammengebauten Zustand, in dem die Spulenwicklung 3 auf dem Spulenkörper 4 aufgefädelt ist, wobei die

Spulenwicklung 3 zwischen den beiden Schenkeln des U-förmigen Jochs 2 angeordnet ist und der Spulenkörper 4 durch eine Öffnung im oberen Schenkel des Jochs 2 hindurchragt. Der Anker 5 sowie der Pol 6 befinden sich im Hohlraum des zylinderförmigen Spulenkörpers 4, so daß in FIG 2 lediglich der Stößel 7 unten aus dem Spulenkörper 4 herausragt. Zwischen dem unteren Schenkel des Jochs 2 und der Spulenwicklung 3 ist der Justagering 8 angeordnet. Er besitzt eine zur letzten Windung 9 zeigende, an die Wickeldrahtsteigung angepaßte Fläche 10 und bildet somit eine großflächige Abstützung der Spulenwicklung 3. An der Innenseite ist der Justagering 8 mit hier nicht dargestellten Zähnen versehen, die in Zähne am Spulenkörper 4 eingreifen. Durch Verdrehen des Justagerings 8 kann die Spulenwicklung 3 genau zum Luftspalt zwischen dem Anker 5 und dem Pol 2 in axialer Richtung positioniert werden. Da der Justagering 2 als Abstandshalter zwischen der Spulenwicklung und dem Joch 2 wirkt, ist die Spulenwicklung damit gegen Verschieben gesichert. Die genannte Innenverzahnung verhindert dabei ein unbeabsichtigtes Zurückdrehen des Justagerings 8. Am äußeren Umfang ist der Justagering 8 mit einer Verzahnung 11 versehen, die ein leichtes Verstellen von Hand oder maschinell durch eine Fertigungseinrichtung ermöglicht.

Patentansprüche

1. Überstromauslöser mit einem U-förmigen Joch (2), einer Spulenwicklung (3), einem Pol (6) und einem Anker (5), wobei zwischen dem Pol (6) und dem Anker (5) ein Luftspalt besteht und die Spulenwicklung (3) zwischen den beiden Schenkeln des Jochs (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Spulenwicklung (3) und einem der beiden Schenkel des Jochs (2) ein Justagering (8) vorgesehen ist, der als variabler Abstandshalter zwischen der Spulenwicklung (3) und dem Joch (2) wirkt, und daß durch Verdrehen des Justagerings (8) die Position der Spulenwicklung (3) zum Luftspalt in axialer Richtung veränderbar ist.
2. Überstromauslöser nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Justagering (8) eine zur letzten Wicklungswindung (9) zeigende, an die Steigung des Wickeldrahts der Spulenwicklung (3) angepaßte Fläche (10) aufweist.
3. Überstromauslöser nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spulenwicklung (3) auf einem Spulenkörper (4) angeordnet ist.
4. Überstromauslöser nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Justagering (8) an seiner Innenseite mit Zähnen versehen ist, die in Zähne des Spulenkörpers (4) eingreifen.

5. Überstromauslöser nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Justagering (8) mit einer Außenverzahnung (11) versehen ist.

Claims

1. Overcurrent release with a U-shaped yoke (2), a coil winding (3), a pole (6) and an armature (5), whereby an air gap exists between the pole (6) and the armature (6), and the coil winding (3) is arranged between the two limbs of the yoke (2), **characterised in that** an adjusting ring (8) is provided between the coil winding (3) and one of the two limbs of the yoke (2), acting as a variable spacer between the coil winding (3) and the yoke (2), and that the position of the coil winding (3) with respect to the air gap can be varied in an axial direction by twisting the adjusting ring (8).
2. Overcurrent release according to Claim 2, **characterised in that** the adjusting ring (8) includes a surface (10) which faces the last winding turn (9) and which is matched to the pitch of the winding wire of the coil winding (3).
3. Overcurrent release according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the coil winding (3) is arranged on a coil former (4).
4. Overcurrent release according to Claim 3, **characterised in that** an inner surface of the adjusting ring (8) includes teeth which engage with teeth on the coil former (4).
5. Overcurrent release according to one of the preceding claims, **characterised in that** the adjusting ring (8) includes an external tooth system (11).

Revendications

1. Discontacteur à déclenchement par surintensité de courant, comprenant une culasse (2) en forme de U, un enroulement de bobine (3), un pôle (6) et une palette mobile (5), un entrefer existant entre le pôle (6) et la palette mobile (5), et l'enroulement de bobine (3) étant disposé entre les deux branches ou ailes de la culasse (2), **caractérisé en ce qu'**entre l'enroulement de bobine (3) et l'une des deux branches de la culasse (2) est prévu un anneau d'ajustement (8), qui agit en tant qu'entretoise variable entre l'enroulement de bobine (3) et la culasse (2), **et en ce que** par rotation de l'anneau d'ajustement (8) il est possible de faire varier dans la direction axiale, la position de l'enroulement de bobine (3) par rapport à l'entrefer.

2. Discontacteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'anneau d'ajustement (8) présente une surface (10) dirigée vers la dernière spire (9) de l'enroulement et adaptée à la pente du fil d'enroulement de l'enroulement de bobine (3).

5

3. Discontacteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'enroulement de bobine (3) est disposé sur un corps de bobine (4).

10

4. Discontacteur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'anneau d'ajustement (8) est pourvu sur son côté intérieur, de dents qui sont en prise avec des dents du corps de bobine (4).

15

5. Discontacteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'anneau d'ajustement (8) est pourvu d'une denture extérieure (11).

20

25

30

35

40

45

50

55

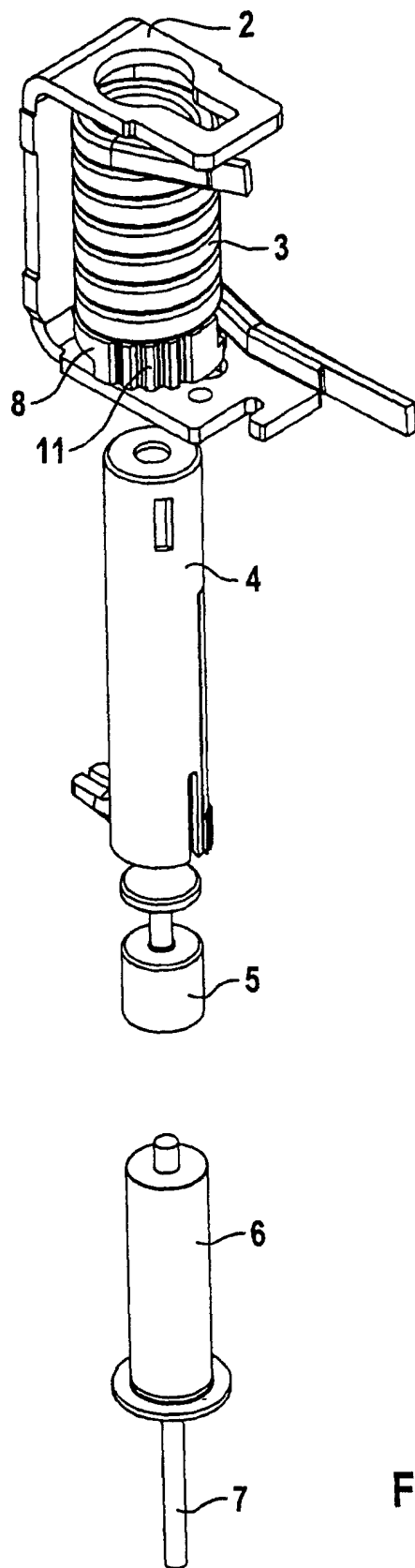


FIG 1

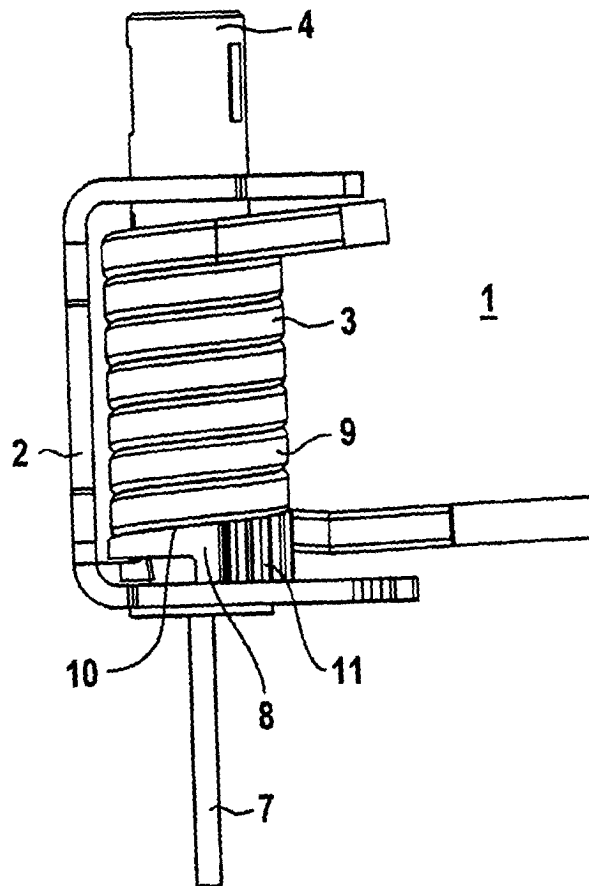


FIG 2